

The logo for CienciaUAT, featuring the text "CienciaUAT" in a bold, orange, sans-serif font. The "U" is slightly larger and more prominent than the other letters.

CienciaUAT

ISSN: 2007-7521

ISSN: 2007-7858

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Casanova-Pérez, Cointa; Delgado-Caballero, Carina
Edith; Cruz-Bautista, Patricia; Casanova-Pérez, Lorena
Plantas medicinales usadas por los Tének en la Huasteca, México
CienciaUAT, vol. 16, núm. 2, 2022, Enero-Junio, pp. 40-58
Universidad Autónoma de Tamaulipas

DOI: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i2.1576>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441970414003>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

UAEM The logo for redalyc.org, featuring the text "redalyc.org" in a red, sans-serif font. The "red" is in a lighter shade of red than "alyc.org".

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto



Imagen de PublicDomainPictures en Pixabay

Plantas medicinales usadas por los Tének en la Huasteca, México

Medicinal plants used among the Tének in the Huasteca, Mexico

Cointa Casanova-Pérez¹, Carina Edith Delgado-Caballero², Patricia Cruz-Bautista³, Lorena Casanova-Pérez^{4*}

RESUMEN

Los Tének son un pueblo originario de México que practica aún la medicina tradicional, reflejo de su interrelación con la naturaleza, su cosmovisión e identidad; sin embargo, este conocimiento se ha ido erosionado. El objetivo de la presente investigación fue determinar las diferentes especies de plantas medicinales usadas por los Tének para tratar síntomas asociados a enfermedades y lesiones. Se aplicó una encuesta a 189 personas de 5 localidades de la Huasteca veracruzana, específicamente, del municipio de Tantoyuca, Veracruz, México. Además, se entrevistó a 19 médicos tradicionales. La información fue analizada a través de estadística descriptiva. Se detectaron 152 especies pertenecientes a 63 familias botánicas, de las cuales 10 concentran el 48 % de las especies identificadas. La forma biológica predominante fue la herbácea y 45 % de las especies eran silvestres. Las plantas medicinales mostraron tener una contribución importante en el sistema de salud de las localidades del área de estudio. Estas plantas son parte de su patrimonio biocultural, por lo que su germoplasma y su conocimiento tradicional asociado deben ser conservados ante condiciones como cambios del clima y del uso del suelo, la pobreza, y la migración de los más jóvenes; particularmente, porque este conocimiento tradicional ha sido heredado, básicamente, a través de la tradición oral.

PALABRAS CLAVE: plantas medicinales, patrimonio biocultural, medicina tradicional, estrategia de conservación.

ABSTRACT

The Tének culture is an indigenous group from Mexico that still performs traditional medicine practices which reflect their interaction and connection with nature, as well as their worldview, and identity. Nevertheless, this knowledge is being eroded. The present research aims to determine the different species of medicinal plants used by Tének to treat symptoms associated to illnesses and injuries. A survey was administered to 189 persons from 5 different rural localities in the Huasteca region from Veracruz, specifically Tantoyuca municipality. Additionally, 19 indigenous, traditional medicine doctors were interviewed. The results were analyzed by descriptive statistics. As a result, 152 species were detected, which belong to 63 different botanical families. 48 % of the identified species belonged to 10 of these botanical species, the predominant biological form being herbaceous. Likewise, 45 % of the identified species are wild. Thus, medicinal plants play an important role in the healthcare system of the rural areas studied. These plants are part of their biocultural heritage, therefore their germplasm and associated traditional knowledge must be conserved in the face of conditions such as climate changes and land use, poverty, and the migration of the youngest; particularly because this traditional knowledge has basically been inherited through oral tradition.

KEYWORDS: medicinal plants, biocultural heritage, traditional health system, conservation strategy.

*Correspondencia: lorena.casanova@uthh.edu.mx / Fecha de recepción: 22 de abril de 2021 / Fecha de aceptación: 21 enero de 2022 / Fecha de publicación: 28 de enero de 2022.

¹Telebachillerato Palmar Alto, Tantoyuca, Veracruz, México. ²Comisión Nacional Forestal, Gerencia del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal, Departamento de Estadísticas Forestales, San Juan de Ocotán, Jalisco, México. ³Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ingeniería en Agronomía y Zootecnia, Tecamachalco, Puebla, México. ⁴Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Programa Educativo Agrobiotecnología, carretera Huejutla-Chalahuiyapa s/n, colonia Tepoxteco, Huejutla de Reyes, Hidalgo, México, C. P. 43000.

INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales son el patrimonio biocultural de diversas sociedades alrededor del mundo (Oviedo y col., 2000; Lindholm y Ekblom, 2019), en especial, de los pueblos originarios (Álvarez, 2008; Medina, 2017). Este patrimonio es resultado de un estrecho vínculo con la naturaleza, que expresa un modo de vida y cosmovisión particular (Oviedo y col., 2000; Vargas, 2010) que ha sido heredado entre generaciones a través de la transmisión oral y forma parte de su memoria colectiva (Zuluaga y Correa, 2002; Barthelsson y col., 2006; Ward, 2016).

En las últimas décadas, este patrimonio biocultural se ha convertido en una prioridad de investigación para un sector de la comunidad científica (Molina y col., 2015; Espinel-Jara y col., 2017; Whitehorn y col., 2019), por un lado, debido a la importancia farmacológica de las plantas medicinales ante enfermedades tanto ya existentes como emergentes, y, por el otro, ante el riesgo de su pérdida debido al cambio de uso del suelo, la deforestación, la pobreza, y la migración, sobre todo de las generaciones más jóvenes (Rubio, 2001; Padulosi y col., 2013; Garbach y col., 2014; Xingli, 2017; Herrera, 2018; Roger, 2018; Heinze y col., 2019); además, al cambio climático, que ha provocado modificaciones en la temperatura y las precipitaciones, alterando la fenología y la misma supervivencia de las especies en ecosistemas y agroecosistemas (Menzel, 2000; Palumbi, 2001).

Estos fenómenos también han afectado a la Huasteca, una región cultural ubicada en el nordeste de México cuyo origen se remonta al periodo clásico y el posclásico de las culturas del golfo de México, entre 200 d. C. y la conquista española en 1522 (Ochoa y Gutiérrez, 2000). Una zona habitada actualmente por una población multiétnica compuesta por indígenas Tének, nahuas, tepehuas, otomíes, pames, además de mestizos descendientes de españoles y de negros, introducidos estos últimos como esclavos en el periodo colonial (De-Vidas, 2010).

Es importante mencionar que actualmente la mayoría de los integrantes de estas etnias resi-

den en pueblos separados, y hablan, además del español, sus propias lenguas autóctonas (De-Vidas, 2003; 2010). La presente investigación se circunscribió a los Tének de la Huasteca veracruzana (Valle y Hernández, 2006; Alonso, 2007; Escobar, 2008), específicamente, los que habitan en Tantoyuca, Veracruz (Ochoa y Gutiérrez, 2000; INALI, 2019), en cuyas localidades manejan su agricultura, practican cultos, rituales y costumbres que aún forman parte de su identidad (De-Vidas, 2010; Kroefges y Schulze, 2013). Sus prácticas y saberes incluyen el uso de hierbas medicinales, de las que obtienen sustancias naturales para la prevención y curación de enfermedades (Castañeda y Alberti, 2005; Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Así, las plantas son un recurso fundamental de su sistema de salud tradicional (Zolla, 2005; Castro y col., 2014; Medina, 2017), tal como lo hacen otros pueblos originarios de México (Guarino y Pirono, 2019).

A diferencia de otras regiones del país, son inexistentes los estudios sobre las plantas medicinales usadas por los Tének de Tantoyuca, Veracruz. Los más próximos geográficamente son los realizados en la localidad de San Francisco, Chontla, Veracruz por Castro y col. (2014); Castro y Cano (2021).

El objetivo de esta investigación fue identificar las diferentes especies de plantas medicinales usadas para tratar síntomas asociados a enfermedades y lesiones como parte del conocimiento sobre medicina tradicional que poseen los habitantes Tének del municipio de Tantoyuca, Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó como guía el concepto de medicina tradicional, definido por la Organización Mundial de la Salud como “el conjunto de conocimientos, aptitudes y prácticas basados en teorías, creencias y experiencias indígenas de las diferentes culturas, sean o no explicables, usadas para el mantenimiento de la salud, así como para la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de enfermedades físicas o mentales” (OMS, 2019). En este trabajo se incluyó un

enfoque etnobotánico, que permitió interpretar este conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales en un contexto cultural específico (Christoph, 2010). Se realizó en 5 localidades de Tantoyuca, Veracruz, México, municipio ubicado entre las coordenadas 21°21'07" N, 98°13'48" W y 21°35'18" N, 98°22'99" W (Figura 1).

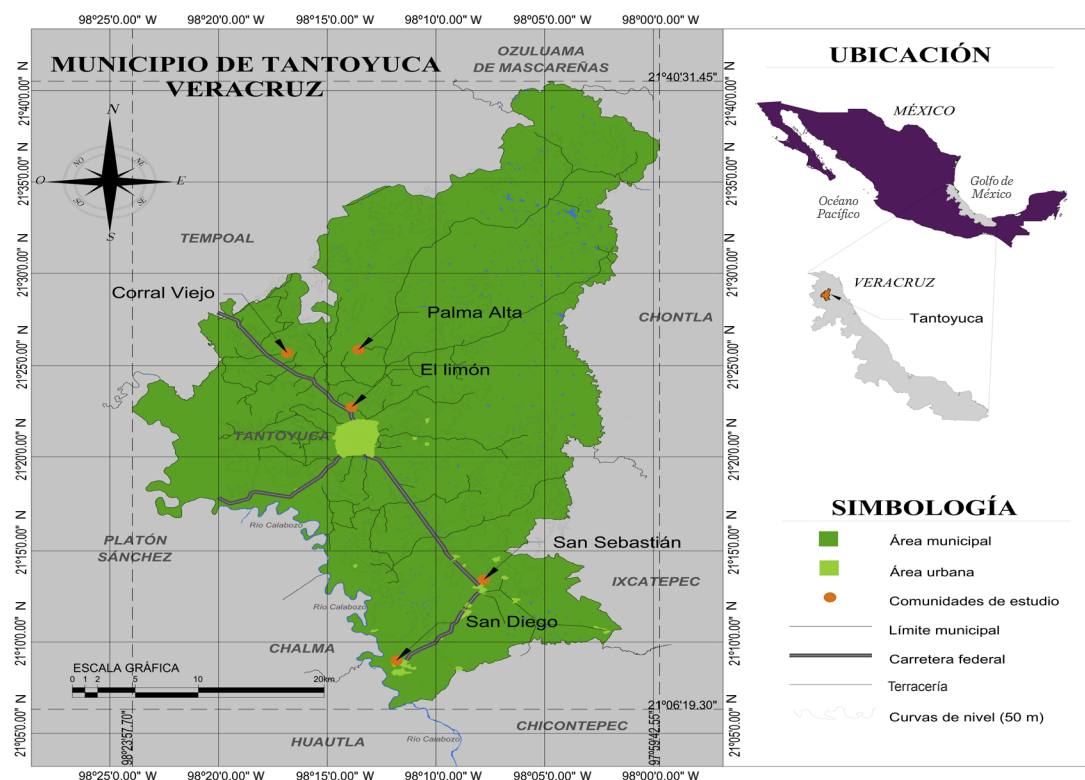
Características fisiográficas del área de estudio

El municipio de Tantoyuca forma parte de la Huasteca veracruzana, se localiza geográficamente en el norte del estado de Veracruz, en el oriente de México, dentro de la Zona Intertropical, y comprende parte de las provincias Llanura Costera y Golfo Norte, en la subprovincia Llanuras y Lomeríos, de acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2009). La geología predominante (85 % de la superficie total del municipio) se distingue por afloramientos extensos que corresponden a rocas sedimentarias formadas en el periodo terciario, mientras que el 15 % se

encuentra cubierto por rocas volcánicas del cenozoico superior. En cuanto a su orografía, se caracteriza por contar con desniveles de mediana altura que superan los 300 m (INEGI, 2009).

El clima predominante en Tantoyuca es cálido subhúmedo (Aw1 (e) w") con lluvias en verano, extremoso, con oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre 7 °C y 14 °C, con presencia de sequía intraestival. La temperatura promedio anual es de 23.3 °C y la precipitación promedio anual es de 1 236 mm. En el 40 % del municipio se encuentran las unidades de suelo vertisol pélico en asociación con regosol calcárico y feozem calcárico, mientras que el 35 % presenta vertisol pélico, en asociación con planosol mólico y vertisol crómico. En el 25 % restante hay unidades conformadas por regosol calcárico en asociación con rendzinas y feozem calcárico (INEGI, 2019).

Tantoyuca pertenece a la región hidrológica del río Pánuco (INEGI, 2009). En cuanto a su



■ Figura 1. Ubicación de las localidades que conforman el área de estudio.

Figure 1. Location of the rural localities that are part of the study area.

vegetación, el 41.5 % de la superficie se caracteriza por ser selva mediana sub-perennifolia, con un 25 % de especies caducifolias (Puig, 1991). La vegetación parece fisonómicamente homogénea, pero presenta composición florística con variaciones locales que se asocian a variantes edáficas. Existen relictos de vegetación primaria en zonas con topografía difícil. El 49.3 % del terreno corresponde a pastizal.

En las localidades que conformaron el área de estudio fueron entrevistados 19 médicos tradicionales (6 hombres y 13 mujeres) que practican la medicina ancestral y atienden a enfermos dentro y fuera de su localidad. Previamente se elaboró una guía que contenía los datos generales del entrevistado, forma de aprendizaje de sus conocimientos como curandero, diagnóstico, técnicas de curación y honorarios. El 74 % se asumió como Tének y 26 % como descendientes de este grupo indígena. Tres mujeres no hablaban español, por

lo que durante las entrevistas se contó con la ayuda de un familiar como intérprete (Tabla 1).

A cada médico se le realizó una entrevista semi-estructurada partiendo de un cuestionario que incluía identificación de enfermedades y síntomas, especies utilizadas según la enfermedad, forma biológica, parte utilizada, preparación, dosis, obtención de la especie. Además, se encuestó a 189 habitantes de las localidades que conforman el área de estudio (Tabla 2).

Los participantes fueron elegidos a través de una muestra guiada, utilizando la técnica “bola de nieve” (Taylor y Bogdan, 1987), es decir, se conformó de manera intencionada (Otzen y Manterola, 2017). La principal variable que orientó la búsqueda fue su afiliación étnica, la cual no se circunscribió a que el participante fuera hablante de la lengua Tének (un criterio que el INEGI ha usado en sus censos para que una persona sea considerada perteneciente a

■ **Tabla 1. Médicos tradicionales entrevistados por localidad de estudio en el municipio de Tantoyuca, Veracruz, México.**

Table 1. Traditional medicine doctors interviewed in the municipality of Tantoyuca, Veracruz, Mexico.

Número	Localidades	Médicos tradicionales
1	San Sebastián	4
2	San Diego	5
3	Corral Viejo	3
4	Palma Alta	4
5	El Limón	3
Total		19

■ **Tabla 2. Personas encuestadas por localidad en el municipio de Tantoyuca, Veracruz, México en relación al uso de las plantas medicinales.**

Table 2. People surveyed by location in the municipality of Tantoyuca, Veracruz, Mexico regarding the use of medicinal plants.

Número	Localidades	Hombres	Mujeres	Total
1	San Sebastián	16	21	37
2	San Diego	22	24	46
3	Corral Viejo	14	23	37
4	Palma Alta	14	18	32
5	El Limón	16	21	37
Total		82	107	189

un grupo indígena en particular), sino también de asumirse como descendiente de esta etnia, en otras palabras, que los participantes fueran capaces de reconocer su etnicidad Tének (Lloréns, 2002). De los 189 participantes, el 61 % dijo ser hablante de Tének y 39 % se reconoció como descendiente de Tének aunque ya no habla su lengua. La encuesta y las entrevistas se efectuaron de julio a diciembre de 2017.

La información sobre identificación de enfermedades y síntomas, así como la forma de obtención y uso de cada especie utilizada en sus curaciones fue sistematizada en una base en Excel y se examinó mediante el análisis temático (Massey, 2011), mientras que para las demás variables se recurrió a estadísticos de carácter descriptivo. A partir de la información sobre las especies de plantas medicinales aportada por los entrevistados, y desde un enfoque etnobotánico, se realizó la colecta botánica con un individuo por especie y 5 duplicados, lo cual requirió establecer ciertas acciones, como establecimiento de un código de colecta, llenado de etiqueta de datos, prensado y secado de ejemplares (Ricker, 2014) y reconocimiento, con asesoría de personal especializado del Herbarium Jorge Espinoza Salas de la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo. Con base en los datos obtenidos se obtuvo el Factor de Consenso del Informante (ICF, por sus siglas en inglés: Informant Consensus Factor) propuesto por Heinrich y col. (1998), que estima la importancia relativa de distintas especies para una categoría de uso. Su valor máximo es de 1 e indica el consenso total de los informantes acerca de las especies utilizadas para una determinada categoría de uso medicinal particular. Se calcula como: $ICF = \frac{NUR - NT}{NUR - 1}$, donde: NUR: número de usos reportados por los participantes en el estudio; NT: número de especies utilizadas en cada categoría de uso medicinal.

RESULTADOS

Plantas medicinales identificadas

Se distinguieron 152 especies de plantas medicinales (Tabla 3), el 19.73 % de ellas, aunque tienen su origen en los continentes asiático, euro-

peo y africano, se han naturalizado y se encuentran en la región de la Huasteca veracruzana desde hace varios cientos de años (Garcillan y col., 2013). Estas especies son parte de la herencia del periodo colonial y fueron traídas con fines alimenticio, medicinal y ornamental (Carrillo, 1991; Machuca, 2013).

Forma biológica de las plantas medicinales identificadas

Acerca de la forma biológica, la que predomina es la herbácea, con especies como *Artemisia absinthium* L. y *Ocimum basilicum* L.; le siguen los arbustos, con especies como *Gossypium hirsutum* L. y *Cestrum dumetorum* Schlecht, y especies arbóreas como *Annona reticulata* L., *Persea amaerica* var. *Drymifolia* (Schl. et. Cham.) S. F. Blake y *Nectandra globosa* (Aubl.) Mez. (Tabla 4). Este hallazgo coincide con los resultados de Ávila-Uribe y col. (2016), quienes mencionaron que de las plantas medicinales encontradas en sus estudios realizados en Tabasco, la forma biológica más común es la herbácea, característica favorable, ya que puede ocupar menos espacio en el patio familiar y áreas productivas.

Formas de obtención de las plantas medicinales utilizadas por los médicos tradicionales

La manera de obtener las plantas medicinales de los médicos tradicionales Tének es la siguiente: el 44 % de las especies son silvestres y, por ende, están sujetas a recolección; 26 % son fomentadas, 19 % son toleradas, y las plantas medicinales cultivadas dentro del patio familiar, la parcela o área productiva únicamente representan el 11 % del total de especies empleadas (Tabla 5). En ese sentido, las plantas toleradas son aquellas que crecen espontáneamente dentro o cerca de la milpa o del patio familiar. Su reproducción no es propiciada por los agricultores y sus familias, pero son especies que tienen adaptaciones a las condiciones de manejo de dichas áreas productivas. Las especies fomentadas son las que no han sido domesticadas, pero cuentan con adaptaciones a diferentes ambientes agroecológicos; los productores las valoran y, por ello, guardan sus semillas, para sembrarlas en el siguiente ciclo

■ Tabla 3. Lista de plantas medicinales identificadas en el área de estudio, uso, preparación, parte utilizada y forma biológica.

Table 3. List of medicinal plants identified in the study area, use, preparation, part utilized and biological form.

Familia y nombre científico	Nombre común	Uso medicinal	Modo de preparación	Parte utilizada	Forma biológica	Origen
Acanthaceae						
<i>Justicia spicigera Schlecht</i>	Mohuite	Baños, anemia, diarrea y desparasitante	Estrujado, jarabe	Hojas y raíz	Arbustiva	América
Adiantaceae						
<i>Adiantum princeps T. Moore</i>	Corazón	Baño para recién nacidos	Cocción	Toda la planta	Herbácea	América
Agavaceae						
<i>Agave sp</i>	Maguey	Golpes	Infusión	Penca	Arbustiva	América
<i>Agave sp</i>	Mezcal	Golpes	infusión	Penca	Arbustiva	América
<i>Agave fourcroydes Lamb.</i>	Ixtle o zapupe	Golpes	Infusión	Penca	Arbustiva	América
Amaranthaceae						
<i>Amaranthus spinosus L.</i>	Quelite de puerco	Baños después del parto	Cocción	Ramas y hojas	Arbustiva	América
Amaryllidaceae						
<i>Hymenocallis americana Roem.</i>	Lirio blanco	Falseadora, torceduras	Asado	Hojas	Herbácea	América
Anacardiaceae						
<i>Mangifera indica L.</i>	Mango	Diarrea y catarro	Infusión	Corteza y hojas	Arbórea	Asia
<i>Spondias mombin L.</i>	Jobo	Inflamación	Macerado	Fruto	Arbórea	América
<i>Spondias purpurea L.</i>	Ciruela	Salpullido	Infusión	Hojas	Arbórea	América
Annonaceae						
<i>Annona reticulata L.</i>	Anona	Empacho	Infusión	Hojas, corteza y aceite	Arbórea	América
<i>Annona globiflora Schlecht.</i>	Anonilla	Hemorragia nasal, nervios, baños	Estrujado, cocción e infusión	Hojas	Arbórea	América
Apocynaceae						
<i>Catharantus roseus Don.</i>	Vicaria	Irregularidades menstruales	Infusión	Flores	Arbustiva	África
<i>Mandevilla subsagittata (R. & P.) Woods.</i>	Contrahierba	Barridas, baños, dolor de cualquier tipo	Sin modificación, infusión	Ramas con hojas, hojas, raíz	Herbácea	América
<i>Rawolfia heterophylla Roem. & Shult</i>	Contrahierba de árbol	Picadura de víbora	Infusión	Bulbo	Herbácea	América
<i>Tabernaemontana citrifolia L.</i>	Cojón de gato	Dolor de cabeza	Sin modificación	Látex	Arbustiva	América
Araceae						
<i>Xanthosoma sagittifolium Schott</i>	Malanga	Evitar diarrea	Cocción	Bulbo	Herbácea	América
<i>Xanthosoma robustum Schott</i>	Hoja elegante	Golpes	Macerado	Raíz	Herbácea	América
Asclepiadaceae						
<i>Asclepias curassavica L.</i>	Tepecintlextli o quiebra muelas	Dolor de muela	Sin modificación	Látex	Arbustiva	América
<i>Gonolobus niger R. Br.</i>	Cahuayote	Mezquinos	Sin modificación	Látex	Bejuco	América
Bignoniaceae						

Continúa...

<i>Mansoa hymenaea</i> (DC.) A. Gentry	Bejuco de ajo	Baños	Estrujado	Toda la planta	Bejuco	América
<i>Parmentiera aculeata</i> (H.B.K.) Seemann	Chote	Gastritis, colitis, asma, dolor de oído, riñones	Infusión y sin modificación	Flores y fruto	Arbórea	América
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss ex. H.B.K. & K.	Palo de San Francisco	Diabetes	Infusión	Hojas	Arbórea	América
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Palo de rosa	Anticonceptivo	Infusión	Corteza y flores	Arbórea	América
Bombacaceae						
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth	Ceiba	Inflamación, cólicos, jijos, heridas, diabetes.	Infusión, cocción	Hojas y corteza	Arbórea	América
Boraginaceae						
<i>Ehretia elliptica</i> DC.	Raspa sombrero	Baños refrescantes, mequinos y manchas en la piel	Estrujado, sin modificación	Ramas y hojas	Arbórea	América
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Cola de alacrán	Fuegos	Estrujado	Hojas	Herbácea	América
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Venado de tres cabezas	Calor en el estómago	Infusión	Ramas	Herbácea	América
Burseraceae						
<i>Bursera penicillata</i> (Sessé et Mac.) Bullock	Palo brujo	Dolor de estómago	Infusión	Hojas	Arbórea	América
<i>Bursera simaruba</i> L.	Chacá	Estreñimientos y calentura	Infusión, estrujado	Corteza y hojas	Arbórea	América
<i>Protium copal</i> Engl.	Copal	Alta presión	Infusión	Hojas	Arbórea	América
Cactaceae						
<i>Hylocereus undatus</i> Haworth Britton	Pitahaya	Intoxicación	Sin modificación	Fruto	Arbustiva	América
<i>Opuntia</i> sp.	Nopal	Diabetes	Macerado	Penca	Arbustiva	América
<i>Rhipsalis cassutha</i> Gaert	Ligüilla o nigüilla	Fractura	Macerado	Fruto	Arbustiva	América
Caprifoliaceae						
<i>Sambucus mexicana</i> Presl.	Sauco	Várices	Infusión	Hojas	Arbustiva	América
Caricaceae						
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Desparasitante	Sin modificar	Fruto	Arbustiva	América
Chenopodiaceae						
<i>Teloxys ambrosioides</i> (L.) W.A. Weber	Epazote	Desparasitante	Infusión	Ramas	Herbácea	América
Compositae						
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	Dolor de estómago	Infusión	Hojas	Herbácea	Europa y Asia
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Chuchoyate	Hígado	Infusión	Hojas	Herbácea	América
<i>Artemisia ludoviciana</i> ssp Mexicana Willd.	Estafiate	Anemia de bilis, epilepsia, presión, dolor de estómago y dolor de oído	Infusión y sin modificar	Ramas	Herbácea	América
<i>Tagetes erecta</i> L.	Flor de muerto	Gastritis, diarrea, cólicos y disentería, nervios, latido (cólicos por coraje o enojo, hemorragia, heridas)	Cápsulas, infusión, estrujado	Flores y raíz	Herbácea	América
<i>Tridax procumbens</i> L.	Hierba del corazón	Dolor de vientre	Infusión	Hojas	Herbácea	América

Continúa...

<i>Erigeron pubescens</i> H.B.K	Llave de pagazo	Cólicos	Infusión	Hojas	Herbácea	América
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. Subsp. <i>Macrocephalum</i>	Mesis	Desparasitante	Sin modificación	Hojas	Herbácea	América
<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook.) Benth. & Hook.	Mozote amarillo	Diarrea	Infusión	Rama	Herbácea	América
<i>Bidens odorata</i> Cav.	Mozote blanco	Diarrea	Infusión	Rama	Herbácea	América
<i>Vernonia greggii</i> Gray.	Quichin morado	Mejorar la vista	Infusión	Hojas	Herbácea	América
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Baños y cólicos	Estrujado, infusión	Ramas y hojas	Herbácea	América
Combretaceae						
<i>Terminalia catapa</i> L.	Almendro	Proporciona vitamina C y Antiinflamatorio	Cocción, sin modificación	Fruto y hojas	Arbórea	Asia
Commelinaceae						
<i>Tradescantia cf. Pallida</i> (Rose) Hunt.	Matlalina	Baños	Estrujado	Ramas	Herbácea	América
Convolvulaceae						
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq. Subsp. <i>Fistulosa</i> (Mart. & Choisy) D. Austin	Sochicampana	Inflamación	Sin modificación	Hojas	Arbustiva	América
Crassulaceae						
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lamb.) Pers	Tronadora	Granos en la boca , granos de la piel	Estrujado, cocción	Ramas, hojas	Herbácea	África
Cucurbitaceae						
<i>Momordica charanta</i> L.	Guadalupana	Quemaduras, heridas y retención de orina	Macerado, cocción, infusión	Hojas, ramas, tallo	Bejuco	África y Asia
<i>Cucurbita moschata</i> Duch	Calabaza	Quemaduras, cálculos renales, lombrices	Cocción, infusión	Hojas, fruto y semilla	Bejuco	América
<i>Sechium edule</i> Swartz	Chayote	Padecimientos urinarios	Infusión	Hojas	Bejuco	América
Euphorbiaceae						
<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl.	Hierba de la campana	Dolor de corazón y mareo	Infusión	Hojas	Herbácea	América
<i>Acalypha phleoides</i> Cav.	Hierba del Pastor	Vómito, diarrea y disentería	Infusión	Rama	Herbácea	América
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Inflamación del vientre	Infusión	Hojas	Arbustiva	África
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Higuera	Baño después del parto	Cocción	Rama	Arbustiva	América
<i>Euphorbia hypericifolia</i> (L.) Link.	Gavilancillo	Dolor	Infusión	Hojas	Herbácea	América
<i>Phyllanthus adenodiscus</i> Muell.	Cascabel	Presión	Infusión	Hojas	Arbustiva	América
<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc Vaugh	Chaya	Diabetes	Infusión	Hojas	Arbustiva	América
<i>Cnidoscolus multilobus</i> (Pax.) I.M. Johnst.	Ortiga	Heridas (coagulación de sangre)	Sin modificar	Látex	Arbustiva	América
<i>Pedilanthus</i> sp.	Piecito de virgen	Barros y purga	Sin modificación, infusión	Látex y hojas	Herbácea	América
<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón comestible	Algodoncillo (infección bucal en niños)	Sin modificación	Látex	Arbustiva	América
<i>Garcia nutans</i> Rohr.	Piñón	Purga	Infusión	Semilla	Arbustiva	América

Continúa...

<i>Croton cortesianus</i> H.B.K.	Pozoate	Salpullido y tos	Sin modificación, infusión	Látex, hojas	Arbustiva	América
<i>Croton reflexifolius</i> H.B.K.	Olivo	Inflamación del ovario	Infusión	Hojas	Arbórea	América
Elaeocarpaceae						
<i>Muntingia calabura</i> L.	Puan	Sarampión	Infusión, estrujado	Hojas, ramas	Arbórea	América
Gramineae						
<i>Lasiacis ruscifolia</i> (H.B.K.) Hitch.	Carrizo del sapo	Mal de aire	Sin modificación	Ramas	Herbácea	América
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Mal de orín	Infusión	Pelos	Herbácea	América
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Zacate limón	Tranquilizante	Infusión	Hojas	Herbácea	África
Iridaceae						
<i>Tigridia aff. Dugessi</i> Watson	Cebolla roja	Disentería	Macerado	Bulbo	Herbácea	Asia
Labiatae						
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	Tlazol (llanto del niño o mal de aire), abortiva, baños a recién nacidos	Infusión	Retoño, rama, hojas	Herbácea	Asia
<i>Teucrium cubense</i> Jacq.	Gallina ciega	Tos seca, granos	Infusión, estrujado	Rama	Arbustiva	América
<i>Mentha citrata</i> Ehrh.	Hierba buena	Cólicos, náuseas y desparasitante	Infusión,	Rama	Herbácea	Europa
<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	Hierba del negro	Espanto	Sin modificación	Rama	Herbácea	América
<i>Salvia coccinea</i> Juss. Ex Murr.	Mirto rojo	Espanto	Infusión	Raíz	Herbácea	América
<i>Ocimum micranthum</i> Willd.	Talachín	Mareos	Infusión	Hojas	Herbácea	América
Lauraceae						
<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez.	Aguacachile	Disentería	Infusión	Hojas	Arbórea	América
<i>Persea americana</i> var. <i>Drymifolia</i> (Schl. et. Cham.) Blake	Aguacate oloroso	Dolor de estómago	Infusión	Hojas	Arbórea	América
Leguminosae						
<i>Arachis hypogaea</i> L.	Cacahuete	Inflamaciones	Macerado	Semilla	Herbácea	América
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Candelillo chiquito	Latido (cólicos por coraje o enojo)	Infusión	Rama	Arbustiva	América
<i>Dalea aff. Bicolor</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd.	Carga sereno	Paludismo, cansancio	Estrujado	Rama	Herbácea	América
<i>Inga spurai</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd.	Chalahuite	Empacho y latido.	Estrujado, infusión, cocción	Corteza, flores, hojas, látex	Arbórea	América
<i>Acacia cornugeta</i> (L.) Willd.	Cornezuelo	Diarrea, fuegos en la boca, picadura de insectos, mordedura de serpiente, vista nublada	Infusión	Raíz, semillas, hojas y corteza	Arbustiva	América
<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	Framboyán	Comezón	Estrujado	Ramas	Arbórea	África

Continúa...

<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud	Palo de sol o palo real	Suerte y personas que no pueden sudar	Cocción, estrujado	Flor	Arbórea	América
<i>Bahuinia divaricata</i> L.	Pata de vaca	Baños y hepatitis	Cocción, estrujado	Hojas	Arbustiva	América
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Pemuche	Piquete de animales e insomnio	Macerado, infusión	Corteza y hojas	Arbórea	América
<i>Erythrina herbacea</i> L.	Pemuche cimarrón	Tos e Insomnio	Infusión	Corteza	Arbórea	América
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Humo	Dolor de muela, inflamación	Sin modificación	Tallo	Arbórea	América
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Estreñimiento	Macerado	Fruto	Arbórea	África
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) S.W.	Vara de San José	Tos	Infusión	Flores	Arbustiva	América
Liliaceae						
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	Desparasitante, mezquinos, sarna, tiña y granos	Sin modificación, macerado	Bulbo	Herbácea	Asia
<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Desparasitante y tos	Sin modificación	Bulbo	Herbácea	Asia
<i>Allium glandulosum</i> Link & Otto	Chunacate	Picadura de araña capulina	Sin modificación	Bulbo	Herbácea	América
<i>Aloe barbadensis</i> L.	Sávila	Hemorragia, diabetes, gastritis	Infusión	Hojas	Arbustiva	África
Loganiaceae						
<i>Buddleja americana</i> L.	Tepozán	Granos y heridas	Cocción	Ramas	Arbustiva	América
Loranthaceae						
<i>Struthanthus marginatus</i> (Desr.) Blom ex Scholt	Seca palo	Dolor de estómago, granos, vejiga caída y sarna	Infusión, cocción, estrujado	Hojas, rama	Arbustiva	América
Malpighiaceae						
<i>Bunchosia lanceolata</i> Turcz.	Atragantador	Baños refrescantes	Estrujado	Hojas	Arbórea	América
<i>Galphimia glauca</i> (Cav.) Kuntze	Hierba quinina o sombra de pagaso	Calentura y dolor de estómago	Cocción, infusión	Rama	Arbustiva	América
Malvaceae						
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	Enfermedades respiratorias	Asado	Hojas	Arbustiva	América
<i>Gossypium lanceolatum</i> Todaro <i>Terminalia catapa</i> L.	Algodoncillo	Cólicos menstruales	Infusión	Hojas	Arbustiva	América
<i>Sida acuta</i> Burm.	Malva	Baños refrescantes	Estrujado	Hojas	Herbácea	América
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Manzanita	Mal de orín, riñones	Infusión	Rama	Arbustiva	América
<i>Hibiscus rosa sinensis</i> L. var. <i>Rosa-sinensis</i>	Tulipán rojo	Estreñimiento y sarampión interno, disentería, hemorragia y mal de orín	Infusión, estrujado	Flores	Arbustiva	Asia
Martyniaceae						

Continúa...

<i>Martynia annua L.</i>	Uña de gato	Gastritis, corazón, cáncer, infección estomacal	Infusión	Fruto, tallo, hojas, raíz	Herbácea	América
Meliaceae						
<i>Melia azedarach L.</i>	Piocha	Barridas y baños	Sin modificación, estrujado	Ramas y hojas	Arbórea	Asia
<i>Cedrela odorata L.</i>	Cedro	Llagas, cortadas, granos, disentería, espanto, calentura, abortivo, dolor de estómago	Macerado, cocción, infusión	Hojas y corteza	Arbórea	América
Moraceae						
<i>Clorophora tinctoria (L.) Gaud.</i>	Mora	Cálculos renales y crisis convulsivas	Infusión	Hojas	Arbórea	América
Musaceae						
<i>Musa paradisiaca L.</i>	Plátano largo	Alcoholismo	Infusión	Bulbo	Herbácea	Asia
Myrtaceae						
<i>Psidium guajava L.</i>	Guayabo	Diarrea, vómito y disentería	Infusión	Hojas y fruto	Arbórea	América
Nyctaginaceae						
<i>Bougainvillea glabra Choisy</i>	Bugambilia	Tos	Infusión	Flor	Arbustiva	América
<i>Pisonia capitata (S. Wats.) Standl.</i>	Cruceta	Baños	Estrujado	Hojas	Arbustiva	América
<i>Mirabilis jalapa L.</i>	Maravilla	Vómito y dolor de estómago	Infusión	Raíz	Herbácea	América
Palmae						
<i>Cocos nucifera L.</i>	Coco	Parásitos	Sin modificar	Fruto	Arbórea	América
<i>Acrocomia mexicana Liebm.</i>	Coyol	Desparasitante y diabetes	Sin modificación, cocción	Semillas y raíces	Arbórea	América
Papaveraceae						
<i>Argemone ochroleuca Sweet</i>	Chicalote o tzolich	Cólicos	Emulsión	Semilla	Herbácea	América
Pedaliaceae						
<i>Sesamum indicum D.C.</i>	Ajonjolí	Enfermedades respiratorias	Cocción	Semilla	Arbustiva	Asia y África
Piperaceae						
<i>Piper amalago L.</i>	Cordoncillo	Abortivo, baños para mamá e hijo recién nacido, baños para enfermos	Cocción	Hojas	Arbustiva	América
<i>Piper auritum Kunth</i>	Hierba santa	Gripa y catarro	Infusión	Rama	Arbustiva	América
Portulacaceae						
<i>Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.</i>	Hierba de ajolote o quelite	Baños refrescantes	Estrujado	Hojas	Herbácea	América
Punicaceae						

Continúa...

<i>Punica granatum L.</i>	Granada	Diarrea, disentería e inflamación	Infusión	Rama, fruto y hojas	Arbustiva	Asia
Phytolaccaceae						
<i>Rivina humilis L.</i>	Chalcua, Hierba mora o baja tripa	Heridas y granos, espanto	Cocción, sin modificar	Ramas	Herbácea	América
<i>Agdestis clematidae Moc. & Sessé ex DC.</i>	Consulda	Granos	Estrujado	Hojas	Bejuco	América
<i>Petiveria alliacea L.</i>	Hierba de zorrillo o pasan	Reumas y calambres	Extracto alcohólico	Hojas	Herbácea	América
Rosaceae						
<i>Rosa sp.</i>	Rosa de Alejandría	Trastornos digestivos y dolor de cabeza	Infusión	Flores	Arbustiva	Europa
<i>Rosa centifolia L.</i>	Rosa de castilla	Conjuntivitis	Extracto alcohólico	Flores	Arbustiva	Europa
Rubiaceae						
<i>Hamelia patens Jacq.</i>	Madura zapote	Diarrea, dolor de cabeza, cicatrización, inflamación del vientre, inflamación de la piel, vejiga caída, granos, heridas, gastritis, cálculos renales, presión, corazón	Infusión, asado, estrujado	Rama, fruto y hojas	Arbustiva	América
Rutaceae						
<i>Citrus limetta Risso</i>	Lima de chichi	Baños	Estrujado	Hojas	Arbórea	Asia
<i>Citrus limon Burm</i>	Limón	Asco, calentura y mal de pinto	Sin modificación, infusión	Fruto	Arbórea	Asia
<i>Murraya paniculata Jack.</i>	Limonaria	Limpías, baños	Sin modificación, estrujado	Rama	Arbustiva	Asia
<i>Citrus aurantium L.</i>	Naranja de cucho	Nervios	Infusión	Hojas	Arbórea	Asia
<i>Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.</i>	Naranjillo	Tos y molestias de garganta	Infusión	Rama	Arbórea	América
<i>Ruta chalepensis L.</i>	Ruda	Dolor de estómago, irregularidades menstruales	Infusión	Rama	Arbustiva	Europa
Sapindaceae						
<i>Serjania racemosa Schum.</i>	Bejuco de siete corazones	Diabetes	Infusión	Corteza	Bejuco	América
Sapotaceae						
<i>Achras zapota L.</i>	Chicozapote	Caída de cabello y tuberculosis	Macerado, sin modificación	Semilla y fruto	Arbórea	América
Shizaeaceae						
<i>Lygodium venustum Swartz</i>	Tepantepazole	Cólicos, gastritis, asma, piquete de alacrán, diarrea, disentería, irregularidades menstruales, parto, fiebre, espanto	Infusión, macerado, cocción	Rama, tallo, hojas, toda la planta	Herbácea	América

Continúa...

Solanaceae						
<i>Cestrum dumetorum</i> Schlecht	Arcajuda	Granos, calentura, tos seca	Infusión, estrujado	Hojas	Arbustiva	América
<i>Capsicum annuum</i> <i>L. var. glabriusculum</i> (Dunal) Heiser & Pickersgill	Chile de Árborea	Salpullido y paperas	Cocción, estrujado	Hojas	Herbácea	América
<i>Solanum sp.</i>	Hierba del tomate	Vómito	Infusión	Rama	Herbácea	América
<i>Solanum torvum</i> Swartz	Prendedora	Enfermedades en la piel	Asado	Hojas	Herbácea	América
Sterculiaceae						
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lambert.	Guásima	Caída de cabello, fracturas	Cocción y sin modificación	Raíz y corteza	Árborea	América
Tectariaceae						
<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.	Patita	Baños a recién nacido	Cocción	Hojas	Herbácea	América
Umbelliferae						
<i>Coriandrum sativum L.</i>	Cilantro	Calentura	Infusión	Toda la planta	Herbácea	África
Urticaceae						
<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh.	Chichicastle	Sarampión	Cocción	Hojas	Herbácea	América
Verbenaceae						
<i>Lippia dulcis Trev.</i>	Hierba dulce	Provoca la menstruación y catarro	Infusión	Hojas	Herbácea	América
<i>Lantana camara L.</i>	Orozuz morado	Reumas	Infusión	Hojas	Arbustiva	América
<i>Priva aspera H.B.K.</i>	Pega ropa	Hemorragia por parto	Infusión	Rama	Herbácea	América
Vitaceae						
<i>Cissus sicyoides L.</i>	Pasmo	Granos	Estrujado	Hojas	Bejuco	América
Zingiberaceae						
<i>Costus mexicanus</i> Liemb.	Caña de jabalí	Infección del riñón, infección en las vías urinarias	Infusión, crudo	Hojas, rama y tallo	Herbácea	América

agrícola. Rendón-Aguilar y col. (2017) consideran a estas especies sujetas a una selección humana incipiente.

Plantas utilizadas en el área de estudio según familia botánica

Las 152 especies identificadas tanto por los médicos tradicionales entrevistados como por los participantes en la encuesta, se agruparon en 63 familias botánicas, de las que 10 concentran el 48 % de las especies enlistadas. Estas familias fueron Euphorbiaceae, Fabaceae, Compositae, Labiatae, Rutaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Gramineae, Liliaceae y Solanaceae (Tabla 6).

En cuanto al número de usos, 80 especies (52 %) tienen de 1 a 3. Por su parte, destacan *Hamelia patens Jacq.* y *Lygodium venustum Swartz* de las familias Rubiaceae y Shizaeaceae, respectivamente, que tienen más de 10 usos. En contraste, existen 95 especies que tienen un solo uso.

Factor de Consenso del Informante (ICF)

El ICF localizó 12 categorías, las cuales fueron determinadas con base en los padecimientos indicados por los médicos tradicionales (gastro-intestinales, dermatológicos, filiación cultural, respiratorios, músculo-esquelético, sistema urinario, cardiovascular, aparato reproductor feme-

■ Tabla 4. Forma biológica de las plantas medicinales identificadas por los habitantes de las localidades que conforman el área de estudio.

Table 4. Biological form of medicinal plants identified by the inhabitants of the localities that make up the study area.

Forma biológica	Especies	%
Herbáceas	58	38
Arbustivas	48	32
Arbóreas	38	25
Bejuco	8	5

■ Tabla 5. Forma de obtención de plantas medicinales utilizadas en el municipio de Tantoyuca, Veracruz. Table 5. Means of obtaining of medicinal plants used in the municipality of Tantoyuca, Veracruz.

Forma de obtención	Especies	%
Silvestres	68	45
Fomentadas	38	25
Toleradas	29	19
Cultivadas	17	11
Total	152	100

■ Tabla 6. Familias botánicas identificadas con mayor número de especies de plantas medicinales. Table 6. Botanical families identified with the highest number of medicinal plant species.

Familia	Número de especies	%
Euphorbiaceae	13	8
Fabaceae	13	8
Compositae	11	7
Labiatae	6	4
Rutaceae	6	4
Malvaceae	5	3
Apocynaceae	4	3
Gramineae	4	3
Liliaceae	4	3
Solanaceae	4	3
TOTAL	70	48 %

nino, emocional, analgésicos, sistema nervioso y de uso diverso). Los resultados indican que el empleo de estas plantas medicinales ayuda a la recuperación de la salud de las personas; en primer lugar, a quienes presentan síntomas de enfermedades gastrointestinales (ICF: 0.62), en segundo, a quienes sienten dolor (ICF: 0.60), y en tercero, a los que presentan enfermedades “emocionales” y cardiovasculares (ICF: 0.50), como se observa en la Tabla 7.

Plantas medicinales con propiedades analgésicas, antisépticas y antiinflamatorias

Las plantas medicinales que tienen propiedades analgésicas, antisépticas y antiinflamatorias son particularmente apreciadas por las poblaciones de escasos recursos, donde la medicina tradicional es casi su única opción (Jiménez y col., 2015). Es por esto que de las 152 especies, los médicos tradicionales señalaron al 7 % con alguna propiedad analgésica, 19 % antisép-

■ Tabla 7. Factor de Consenso del Informante según categoría de padecimientos.
Table 7. Informant Consensus Factor according to the category of conditions.

Código	Categoría de uso	NUR	NT	ICF
U1	Gastrointestinales	27	70	0.62
U2	Dermatológicos	21	35	0.41
U3	Filiación cultural	18	26	0.32
U4	Respiratorios	12	18	0.35
U5	Músculo-esquelético	15	17	0.13
U6	Sistema urinario	9	14	0.38
U7	Cardiovascular	7	13	0.50
U8	Aparato reproductor	10	12	0.18
U9	Emocional	5	9	0.50
U10	Analgésicos	3	6	0.60
U11	Sistema nervioso	4	6	0.40
U12	Diversos	21	35	0.41

tica y 7 % antiinflamatoria. Entre las que tienen atributos analgésicos destacan *Argemone ochroleuca* Sweet, *Asclepias curassavica* L. (González, 2018; Naido y col., 2021). Las que figuran como antisépticas son *Hamelia patens* Jacq., *Sechium edule* Swartz; Liemb., *Costus mexicanus* Liemb., como lo indican Frías y col. (2016), Guzmán y col. (2017), Rubio y col. (2018). Por último, *Ipomoea carnea* Jacq. Subsp. *Fistulosa* (Mart. & Choisy) D. Austin, *Xanthosoma robustum* Schott, *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth, *Croton reflexifolius* H.B.K., *Ricinus communis* L., *Ceiba pentandra* (L.) Gaerth. fueron mencionadas por sus cualidades antiinflamatorias, señaladas también en literatura científica (Khalid y col., 2011; Pérez-León, 2012).

Forma de preparación y administración de las plantas medicinales

Las estructuras morfológicas más usadas de las plantas son las hojas (38 %), las ramas (23 %), la corteza (9 %) y las flores (7 %). Aunque, de especies como *Hamelia patens* Jacq. se emplean hojas, ramas y frutos; de *Acacia cornugeta* (L.) Willd son útiles raíz, semillas, corteza y hojas; mientras que de *Martynia annua* L. se aprovechan fruto, raíz, tallo y hojas. Es importante mencionar que los médicos tradicionales entrevistados también recurren a combinaciones de plantas en la elaboración de sus remedios, por ejemplo, para tratar la indigestión se prepara un té con hojas de *Persea americana* var. *Dry-*

mifolia (Schl. et. Cham.) Blake, hojas tiernas de *Psidium guajava* L. y porciones pequeñas de corteza *Guazuma ulmifolia* Lambert.

Sobre las formas de preparación, la más utilizada es la cocción, con el fin de ser usualmente ingeridas vía oral. Después, la maceración, para hacer cataplasmas; y el follaje, para baños medicinales al mezclarlo con agua (problemas en la piel). Las plantas cuyas hojas son asadas sirven para curar heridas o dolor de cabeza. Las utilizadas para elaborar extractos alcohólicos se emplean para curaciones relacionadas con daños en el sistema músculo esquelético. Las plantas sin modificaciones, para lidiar con los efectos corporales de la fiebre y la febrícula (Tabla 8). Además, existen 5 formas de administración de las plantas medicinales, como se expone en la Tabla 9.

DISCUSIÓN

Plantas medicinales: patrimonio biocultural de los Tének en la Huasteca

Es importante reconocer que el conocimiento ancestral de los Tének está ligado a la diversidad biológica, agrícola y paisajística de la región que habitan, así como a la memoria biocultural de este pueblo originario (Toledo y Barre-Bassols, 2008). Sus conocimientos o saberes están vigentes y forman parte de una herencia que se transmite oralmente en las prácticas y en las relaciones intra e intergeneracionales, in-

■ Tabla 8. Forma de preparación de las plantas medicinales por los médicos tradicionales y usuarios de este tipo de sistema de salud en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.

Table 8. Form of preparation of medicinal plants by traditional medicine doctors and users of this type of health system in the municipality of Tantoyuca, Veracruz.

Formas de preparación	Especies	%
Cocción/infusión	133	57
Estrujado (uso de las manos)	35	15
Sin modificación (principalmente barridas)	33	14
Macerado	15	6
Asado	10	4
Extracto alcohólico	6	3
Cápsulas, emulsiones y jarabe con una especie respectivamente	3	1

■ Tabla 9. Vías de administración de las plantas medicinales en Tantoyuca, Veracruz.

Table 9. Administration routes of medicinal plants in Tantoyuca, Veracruz.

Vía de administración	Especie	%
Oral	146	62
Cutánea	54	23
Baños	26	11
Limpias	8	3
Inhalación	1	0.42

tra e interétnicas con otros pueblos como los náhuatl (Valladares y Olivé, 2015). Así, las 152 especies de plantas medicinales deben concebirse como parte del patrimonio biocultural de los Tének (Guarino y Pirondo, 2019), siendo el resultado de la convergencia de lo biológico y lo social a largo plazo (Lindholm y Ekblom, 2019).

La medicina tradicional y su papel en la salud entre los Tének

Las plantas medicinales han sido utilizadas desde épocas remotas por los pueblos originarios, cuyas condiciones socioeconómicas a través de la historia han sido caracterizadas por la exclusión y la pobreza, como sucede con los Tének. Ante este hecho, esta población aún encuentra en la medicina tradicional gran parte de la solución a sus problemas de salud, aunque actualmente se combine con el uso de la medicina alopática (medicina moderna) (Zolla, 2005). Por otro lado, condiciones sociales como la pobreza han provocado que las generaciones más jóvenes emigren a grandes centros urbanos dentro y fuera del país, aumentando las posibilidades de que este conocimiento basado en la oralidad

deje de transmitirse y ya no sea parte del patrimonio biocultural de los Tének (García y col., 2014; Nájera, 2014).

De manera empírica, los Tének, al igual que otros pueblos originarios, han identificado plantas medicinales que ayudan a resolver problemas de salud de diversa índole y cuyo efecto sin duda está ligado a su presencia en ciertos compuestos químicos, los cuales han sido y tienen la potencialidad de ser la base para la elaboración de medicamentos para tratamientos de enfermedades existentes y emergentes (Hernández y col., 2015).

Lo anterior, exige revalorar el papel de la medicina tradicional en el sistema de salud de los sectores de la población más vulnerables y el impacto negativo de una erosión progresiva del conocimiento de las especies de plantas medicinales y sus formas de uso (Souza-Brito, 1996).

Obtención de las plantas medicinales: silvestres, fomentadas, toleradas y cultivadas

La manera de obtener estas plantas requiere pre-

cisar cómo debería salvaguardarse tanto el germoplasma como los saberes asociados. En este sentido, la clasificación de las 152 especies en silvestres, fomentadas, toleradas y cultivadas resulta fundamental para reflexionar sobre su conservación genética, particularmente *in situ*. Blackwell y Vega (2018) argumentaron que los reservorios naturales de plantas medicinales silvestres están siendo destruidos, mientras que las especies fomentadas, toleradas o cultivadas están siendo abandonadas (Altieri y Nicholls, 2012; Blackwell y Vega, 2018; Caballero-Serrano, 2019). Lo anterior es aún más evidente cuando se analiza el uso medicinal de cada especie, por ejemplo, *Hamelia patens* Jacq. tiene 12 usos, según lo mencionado por los médicos tradicionales entrevistados y el 96 % de los participantes de la encuesta. Esto la ubica en una posición privilegiada dentro del patrimonio biocultural de los Tének, pero vulnerable al ser una especie silvestre cuya reproducción depende de las condiciones naturales y la conservación de su hábitat. Desafortunadamente, al igual que en otras regiones del mundo, a los saberes de los Tének sobre plantas de uso medicinal no se les confiere la importancia como para diseñar estrategias para su conservación (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Altieri y Toledo, 2011; Rodríguez y col., 2018).

Por último, Zolla (2005) explica que estos saberes deben ser revalorados e innovados a través de metodologías científicas estrictas, encontrando nuevas formas de preparación y uso de las plantas medicinales. Este respaldo mutuo derivará en un fortalecimiento de la salud en contextos locales y en descubrimientos por parte de las ciencias farmacológicas y biotecnológicas. Asimismo, debido a un vacío de literatura sobre las propiedades fitoquímicas de

gran número de plantas medicinales, se requieren investigaciones que permitan contrastar el conocimiento empírico con el científico y su papel potencial en procesos científicos comprobados y posteriormente estandarizados (Taddei-Bringas y col., 1999; Alonso-Castro y col., 2017; Sharma y col., 2017).

CONCLUSIONES

La planta medicinal tradicional que predominó en la investigación en la Huasteca veracruzana es la herbácea, y 45 % de las 152 especies identificadas son silvestres. Se registraron 63 familias botánicas, siendo *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Compositae*, *Labiatae*, *Rutaceae*, *Malvaceae*, *Apocynaceae*, *Gramineae*, *Liliaceae* y *Solanaceae* las que reportaron mayor número de especies. De las 12 categorías de uso medicinal reportadas, las de mayor índice de factor de consenso del informante fueron para padecimientos gastrointestinales y de dolor. La forma principal en la preparación de la medicina tradicional fue la cocción, mientras que el suministro vía oral fue el más usual. Lo anterior denota que las plantas medicinales tienen una contribución importante en el sistema de salud de las localidades del área de estudio. Estas plantas son parte de su patrimonio biocultural, por lo tanto, su germoplasma y su conocimiento tradicional asociado deben ser conservados ante condiciones como cambios climáticos y de uso del suelo, la pobreza, y la migración de los más jóvenes, particularmente, porque dicho conocimiento tradicional ha sido heredado básicamente a través de la tradición oral. Asimismo, se recomienda que la conservación de estos saberes involucre estrategias en las que converjan los esfuerzos de tomadores de decisiones, investigadores y población local.

REFERENCIAS

- Alonso, J. A. (2007). Proto-maya y lingüística diacrónica. Una (breve y necesaria) introducción, en *Journal de la Société des Américanistes*. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.4000/jsa.6383>. Fecha de consulta: 13 de mayo de 2021.
- Alonso-Castro, A. J., Domínguez, F., Maldonado-Miranda, J. J., Castillo-Pérez, L. J., Carranza-Álvarez, C., Solano, E., ..., and Orozco-Castellanos, L. M. (2017). Use of medicinal plants by health professionals in Mexico. *Journal of Ethnopharmacology*. 198: 81-86.
- Altieri, M. A. and Nicholls, C. I. (2012). Agroecology Scaling Up for Food Sovereignty and Resiliency. *Sustainable Agriculture Reviews*. 1-29.
- Altieri, M. A. and Toledo, V. M. (2011). The agroecological resolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*. 38(3): 587-612.
- Álvarez, N. (2008). Pueblos indígenas y derecho de autodeterminación. ¿Hacia un derecho internacional multicultural? Bilbao: Universidad de Deusto. [En línea]. Disponible en: <http://www.deusto-publicaciones>.

es/deusto/pdfs/cuadernosdcho/cuadernosdcho47.pdf. Fecha de consulta: 15 de enero de 2019.

Ávila-Urbe, M. M., García-Zarate, S. N., Sepúlveda-Parra, A. S., and Góñez-Rodríguez, M. A. (2016). Medicinal plants in two towns of the San Martín de las Pirámides municipality, State of Mexico. *Polibotánica*. (42): 215-245.

Barthelson, R. A., Sundareshan, P., Galbraith, D. W., and Woosley, R. L. (2006). Development of a Comprehensive Detection Method for Medicinal and Toxic Plant Species. *American Journal of Botany*. 93(4): 566-574.

Blackwell, M. and Vega, F. (2018). Lives within lives: Hidden fungal biodiversity and the importance of conservation. *Fungal Ecology*. 35: 127-124.

Caballero-Serrano, V., McLaren, B., Carrasco, J. C., Alday, J. G., Fiallos, L., Amigo, J., and Onaíndia, M. (2019). Traditional ecological knowledge and medicinal plant diversity in Ecuadorian Amazon home gardens, in *Global Ecology and Conservation*. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00524>. Fecha de consulta: 12 de mayo de 2021.

Carrillo, C. (1991). La conquista biológica de América. *Ciencias*. 23: 42-58.

Castañeda, D. y Alberti, P. (2005). Conocimiento médico-tradicional a través de la ética de un curandero de la huasteca Hidalguense. *Revista Cuicuilco*. 12(35): 147-164.

Castro, S. y Cano, L. M. (2021). Plantas medicinales de los Tének de San Francisco, Chontla, Veracruz, México, en *Polibotánica*. [En línea]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/polib/n52/1405-2768-polib-52-213.pdf>. Fecha de consulta: 18 de enero de 2022.

Castro, S., Sánchez, O. y Cano, A. (2014). Los Tének y su herbolario. *La Ciencia y el Hombre XXVII*. [En línea]. Disponible en: <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol27num3/articulos/los-tenek.html>. Fecha de consulta: 18 de enero de 2022.

Christoph, A. (2010). The role of traditional knowledge and access to genetic resources in biodiversity conservation in Southeast Asia. *Biodiversity and Conservation*. 19(4): 1189-1204.

De-Vidas, A. (2003). El Trueno ya no vive aquí. Representación de la marginalidad y construcción de la identidad teenek (Huasteca veracruzana, México). [En línea]. Disponible en: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers20-06/010048563.pdf. Fecha de consulta: 18 de enero de 2022.

De-Vidas, A. (2010). "Aquí se conserva lo valioso" Poblaciones nahua y Tének en la Huasteca veracruzana, en *Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural del estado de Veracruz*. [En línea]. Disponible en: https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colecc_veracruzsigloXXI/AtlasPatrimonioCultural/01CALEIDOSCOPIO.pdf. Fecha de consulta: 3 de julio de 2020.

Escobar, A. (2008). Las Huastecas, ¿de qué tipo de "regiones" hablamos? *Península*. 3(2): 97-125.

Espinel-Jara, V., Tapia-Paguay, X., and Castillo-Andrade, R. (2017). Visualization of Traditional Medicine from the Perspective of Indigenous Kichwa of Napo – Ecuador. *Social and Behavioral Sciences*. 237: 393-397.

Friás, J. A., Ramírez, G., De-la-Paz, C., Herrero, C., and Acosta, Y. (2016). *Sechium edule* (jacq) sw: potencia fitoterapéutica como agente antibacteriano. *MediSur*. 14(6): 664-670.

Garbach, K., Milder, J. C., Montenegro, M., Karp, D. S., and De-Clerk, F. A. J. (2014). Biodiversity and Ecosystem Services in Agroecosystems, in *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52512-3.00013-9>. Fecha de consulta: 13 de mayo de 2020.

García, G. C., Gómez, R. S., and Rivera, L. L. (2014). Documentation of the medicinal knowledge of *Prosthechea karwinskii* in a Mixtec community in Mexico. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 24(2): 153-158.

Garcillan, P., Leon, J. L., Rebman, J., and Delgadillo, J. (2013). Plantas no

nativas naturalizadas de la península de Baja California, México. *Botanical Sciences*. 91(4): 461-475.

González, M. (2018). Sinopsis del género *Asclepias* (Asclepiadoideae, Apocynaceae) de Hidalgo. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [En línea]. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2172/Sinopsis%20del%20g%C3%A9nero%20Asclepias%20%28Asclepiadoideae%2C%20Apocynaceae%29%20de%20Hidalgo.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Fecha de consulta: 15 de enero de 2022.

Guarino G. B. and Pirono A. (2019). Patrimonio biocultural y resiliencia en los pueblos indígenas del Chaco, Argentina. *Inventio*. 15(35): 33-43.

Guzmán, H., Díaz, R. S. y González, H. M. M. (2017). Plantas medicinales la realidad de una tradición ancestral, en *INIFAP*. [En línea]. Disponible en: https://vun.inifap.gob.mx/VUN_MEDIA/BibliotecaWeb/_media/_folletoinformativo/1044_4729_Plantas_medicinales_la_realidad_de_una_tradici%C3%B3n_ancestral.pdf. Fecha de consulta: 15 de enero de 2022.

Heinrich, M., Ankli, A., Frei, B., Weimann, C., and Sticher, O. (1998). Medicinal plants in Mexico: Healers' consensus and cultural importance. *Social Science and Medicine*. 47(11): 1859-1871.

Heinze, C., Mateus, F., Neinhuis, C., and Lautenschläger, T. (2019). Economic Potential of Selected Native Plants from Cuanza Norte, Northern Angola. *Economy Botany*. 73(1): 96-111.

Hernández, T., García-Bores, A. M., Serrano, R., Ávila, G., Dávila, P., Cervantes, H., ... y Lira, R. (2015). Fitoquímica y actividades biológicas de plantas de importancia en la medicina tradicional del valle de Tehuacán-Cuicatlán. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*. 18(2): 116-121.

Herrera, M. E. (2018). Comunidades indígenas urbanas: Disputas y negociación por el reconocimiento. *Andamios*. 15(36): 113-134.

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009). Pronuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Tantoyuca, Veracruz de Ignacio de la Llave. [En línea]. Disponible en: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/30/30155.pdf. Fecha de consulta: 20 de octubre de 2020.

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019). Cartas climática, orográfica, hidrográfica y topográfica. Biblioteca digital de mapas. [En línea]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/default.html?t=0150001000000000&ag=21>. Fecha de consulta: 15 de agosto de 2020.

INALI, Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (2019). Norma de escritura de la lengua Tének (huasteco) *Junkudh tsalap abal ki dhucha' an Tének kawintaláb*. [En línea]. Disponible en: https://site.inali.gob.mx/publicaciones/norma_tenek.pdf. Fecha de consulta: 15 de agosto de 2020.

Jiménez, P. A., Hernández, M., Espinosa, G., Mendoza, G. y Bell, M. (2015). Los saberes en medicina tradicional y su contribución al desarrollo rural: estudio de caso Región Totonaca, Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 6(8): 1791-1805.

Khalid, M. S., Kumar, R., Reddy, I. V. N., Kumar, S. J., Kumar, S., Kumar, S., and Rao, K. (2011). Anti-inflammatory activity of aqueous extract of *Ipomoea carnea* Jacq., in *Pharmacologyonline*. [En línea]. Disponible en: <https://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2011/vol1/032.khalid.pdf>. Fecha de consulta: 15 de enero de 2022.

Kroefges, P. C. y Schulze, C. (2013). El problema del tiempo en los estudios huastecos. *Indiana*. 30: 119-141.

Lindholm, K. J. and Ekblom, A. (2019). A framework for exploring and managing biocultural heritage. *Anthropocene*. 25: 100-195.

Lloréns, J. A. (2002). Etnicidad y censos: los conceptos básicos y sus aplicaciones. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*. 31(3): 655-688.

Machuca, P. (2013). El arribo de plantas a las Indias Occidentales: el caso del Balsas-Jalisco a través de las Relaciones geográficas del siglo XVI.

Relaciones, Estudios de Historia y Sociedad. 34(136): 73-114.

Massey, O. T. (2011). A proposed model for the analysis and interpretation of focus group evaluation research. *Evaluation and Program Planning*. 34(1): 21-28.

Medina, B. (2017). Autodeterminación de los pueblos indígenas: sus propias normas y sistemas políticos, en *Amnistía Internacional*. [En línea]. Disponible en: <https://www.amnistia.org/ve/blog/2017/05/2472/derecho-a-la-autodeterminacion-de-los-pueblos-indigenas>. Fecha de consulta: 13 de mayo 2020.

Menzel, A. (2000). Trends in phenological phases in Europe between 1951 y 1996. *International Journal of Biometeorology*. 44(2): 76-81.

Molina, O., García, R. L., Jiménez, M. M., González, L. y Pons, C. (2015). Métodos de estandarización de variables cuantitativas en colecciones de germoplasma vegetal. *Revista Agricultura Tropical*. 1(2): 67-73.

Nájera, A. (2014). De boca a oído: la oralidad de los pueblos originarios, un saber en decadencia. En A. Ávila y L. Vázquez (Eds.), *Patrimonio biocultural, saberes y derechos de los pueblos originarios, Sección II Patrimonio Biocultural* (pp. 99-100). México: Universidad Intercultural de Chiapas.

Naidoo, C. M., Naidoo, Y., Hassan, Y., Niranjana, H., El-Hendawy, S., and Al-Suhaibani, N. (2021). Major Bioactive Alkaloids and Biological Activities of *Tabernaemontana* Species (Apocynaceae). *Plants*. 10(2): 313-318.

Ochoa, L. y Gutiérrez, G. (2000). Espacio y territorialidad de la Huasteca, en *Arqueología, historia y antropología, INAH: México*. [En línea]. Disponible en: http://price.humanindex.unam.mx/humanindex/consultas/detalle_capitulos.php?id=7203&rfc=T09TTDQzMDUyNQ==&idi=1. Fecha de consulta: 18 de enero de 2022.

OMS, Organización Mundial de la Salud (2019). Medicina tradicional: definiciones. [En línea]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/traditional-medicine/definitions/es/>. Fecha de consulta: 7 de junio de 2019.

Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Estudio International Journal of Morphology*. 35(1): 227-232.

Oviedo, G., Maffi, L., and Larsen, P. B. (2000). *Indigenous and Traditional Peoples of the World Ecoregion Conservation. An Integrated Approach to Conserving the World's Biological and Cultural Diversity*. Gland, Suiza: WWF International-Terra Lingua. 123 Pp.

Padulosi, S., Thompson, J., and Rudebjer, P. (2013). *Fighting poverty, hunger and malnutrition with neglected and underutilized species (NUS): Needs, challenges and the way forward*. Rome: Bioversity International. 56 Pp.

Palumbi, S. R. (2001). Humans as the world's greatest evolutionary force. *Science*. 293: 1786-1790.

Pérez-León, J. R. (2012). Estudio fitoquímico y actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Ricinus communis* L. "higuerilla". Tesis de maestría. Magister en Recursos Vegetales y Terapéuticos. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Unidad de Posgrado. [En línea]. Disponible en: <https://purl.org/pe-repo/renati/type#tesis>. Fecha de consulta: 15 de enero de 2022.

Puig, H. (1991). *Vegetación de la Huasteca (México), Estudio Fitogeográfico y Ecológico* (Primera edición). México: Institut Francais du Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération - Instituto de Ecología AC. 157 Pp.

Rendón-Aguilar, B., Bernal-Ramírez, L. A. y Sánchez-Reyes, G. A. (2017). Las plantas arvenses: más que hierbas del campo. [En línea]. Disponible en: <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/todos-los-numeros/articulos-antiores/226-las-plantas-arvenses>. Fecha de consulta 11 de julio de 2020.

Ricker, M. (2014). Manual para realizar las colectas botánicas del Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM-CONAFOR-SEMARNAP. [En lí-

nea]. Disponible en: <https://snigf.cnfgob.mx/wp-content/uploads/Documentos%20metodologicos/2019/Manual%20para%20realizar%20colectas%20bot%C3%A1nicas%20del%20inventario%20forestal%20de%20M%C3%A9xico%20Oct%202019.pdf>. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2020.

Rodríguez, A., Castro-Castro, A., Vargas-Amado, G., Vargas-Ponce, O., Zamora-Tavares, P., González-Gallegos, P., ..., and Munguia-Lin, G. (2018). Richness, geographic distribution patterns, and areas of endemism of selected angiosperm groups in Mexico. *Journal of Systematics and Evolution*. 56(5): 537-549.

Roger, F. (2018). Surveillance of emerging diseases: challenges and contradictions. Chapter 5. In *Emergence of infectious diseases risks and issues for societies*. [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324153963_Surveillance_of_emerging_diseases_challenges_and_contradictions. Fecha de consulta: 17 de mayo de 2020.

Rubio, B. (2001). *Explotados y excluidos*. México D. F.: Plaza y Valdez. 272 Pp.

Rubio, Y., Valdivia, A. L., Camacho, C., Matos, M., Sosa, M., and Pérez, Y. (2018). Phytochemical and antibacterial properties of leaf extract of *Hamelia patens* Jacques, in *Bioteconología Vegetal*. [En línea]. Disponible en: <https://revista.ibp.co.cu/index.php/BV/article/view/574/html>. Fecha de consulta: 15 de enero de 2022.

Sharma, A., Flores-Vallejo, R del C., Cardoso-Taketa, A., and Villarreal, M. L. (2017). Antibacterial activities of medicinal plants used in Mexican traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology*. 208: 264-329.

Souza-Brito, A. R. M. (1996). How to study the pharmacology of medicinal plants in underdeveloped countries. *Journal of Ethnopharmacology*. 54(2-3): 131-138.

Taddei-Bringas, G. A., Santillana-Macedo, M. A., Romero-Cancio, J. A. y Romero-Téllez, M. B. (1999). Aceptación y uso de herbolaria en medicina familiar. *Salud Pública Mexicana*. 41: 216-220.

Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. México: Editorial Paidós. 325 Pp.

Toledo, V. V. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La Memoria Biocultural: La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales*. [En línea]. Disponible en: <https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/memoria-biocultural.pdf>. Fecha de consulta: 15 de julio de 2020.

Valladares, L. y Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y Representaciones Sociales*. 10(19): 62-101.

Vargas, M. G. (2010). La cosmovisión de los pueblos indígenas, en *Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural del estado de Veracruz*. [En línea]. Disponible en: <https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colec-veracruzsigloXXI/AtlasPatrimonioCultural/00PRELIMINARESAPC.pdf>. Fecha de consulta: 1 de julio de 2020.

Ward, S. M. (2016). Knowing, experiencing, and reporting: Social memory and participant roles in a Tibetan woman's oral history. *Language & Communication*. 49: 19-35.

Whitehorn, P. R., Navarro, L. M., Schröter, M., Fernández, M., Rotllan-Puig, X., and Marques, A. (2019). Mainstreaming biodiversity: A review of national strategies. *Biological*. 235: 157-163.

Xingli, G. (2017). Global biodiversity loss from tropical deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 114(23): 5775-5777.

Zolla, C. (2005). La medicina tradicional indígena en el México actual. *Arqueología Mexicana*. 13(74): 62-65.

Zuluaga, G. y Correa, C. (2002). Medicinas tradicionales: Introducción al estudio de los sistemas tradicionales de salud y su relación con la medicina moderna. *Revista Ciencias de la Salud*. 3(1): 98-10.