

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

TESIS

Plantas medicinales en los mercados de
Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán,
Chiapas

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

**María Eugenia Navarro De
Gyves**



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Febrero de 2023

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

TESIS

Plantas medicinales en los mercados de
Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán,
Chiapas

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

**María Eugenia Navarro de
Gyves**



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Febrero de 2023

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

T E S I S

Plantas medicinales en los mercados de
Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán,
Chiapas

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

**Maria Eugenia Navarro de
Gyves**

Directora

DRA. CAROLINA ORANTES GARCÍA

**BANCO DE GERMOPLASMA VEGETAL
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS - UNICACH**

Asesora

DRA. MARÍA SILVIA SÁNCHEZ CORTES

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS - UNICACH

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Febrero de 2023





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas;
Fecha: 17 de febrero de 2023

C. María Eugenia Navarro De Gyves

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Biología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Plantas medicinales en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacaohatán, Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dr. Óscar Farrera Sarmiento

Dra. Alma Gabriela Verdugo Valdez

Dra. María Silvia Sánchez Cortés

Firmas:

[Firma]
[Firma]
[Firma]

Ccp. Expediente

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| ÍNDICE DE CUADROS..... | i |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | i |
| RESUMEN..... | ii |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 3 |
| 2.1. Concepto de Etnobiología | 3 |
| 2.2. La Etnobotánica en México | 6 |
| 2.3. Usos de las plantas medicinales | 8 |
| 2.4. Importancia de las plantas medicinales..... | 9 |
| 2.5. El papel de los mercados públicos | 12 |
| 2.5.1. Importancia de los mercados públicos como primer contacto en el uso de las plantas medicinales..... | 14 |
| III. ANTECEDENTES..... | 17 |
| 3.1. Las plantas medicinales en diversos países | 17 |
| 3.2. Las plantas medicinales en México | 26 |
| 3.3. Las plantas medicinales en Chiapas | 31 |
| IV. OBJETIVOS..... | 35 |
| 4.1. General..... | 35 |
| 4.2. Específicos | 35 |
| V. ÁREA DE ESTUDIO | 36 |
| VI. MATERIAL Y MÉTODOS | 37 |
| 6.1. Plática introductoria | 37 |
| 6.2. Diseño y aplicación de la entrevista | 38 |
| 6.3. Identificación de las especies | 38 |

| | |
|--|----|
| 6.4. Análisis de la información | 38 |
| VII. RESULTADOS | 39 |
| 7.1. Plantas medicinales en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas | 39 |
| VIII. DISCUSIÓN | 53 |
| 8.1. Plantas medicinales en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas | 53 |
| IX. CONCLUSIONES | 60 |
| X. REFERENCIAS DOCUMENTALES | 61 |
| XI. ANEXOS..... | 81 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Mercados evaluados. | 37 |
| Cuadro 2. Especies de plantas medicinales registradas en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas..... | 44 |
| Cuadro 3. Familias botánicas para la categoría de medicinales encontradas en los mercados de estudio..... | 48 |
| Cuadro 4. La herbolaria para las diferentes afecciones de salud en los mercados Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas..... | 50 |
| Cuadro 5. Especies de plantas medicinales de los mercados de Tapachula, Chiapas con protección legal..... | 52 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Ubicación de los mercados en Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas. Fuente: INEGI-Áreas Geoestadísticas Municipales, 2012..... | 36 |
| Figura 2. Entrevistas en los mercados de Tapachula (a), Tuxtla Chico (b) y Cacahoatán (c), Chiapas. | 41 |
| Figura 3. Plantas medicinales frecuentes en los mercados evaluados. | 42 |
| Figura 4. Objetivos de uso de plantas medicinales más representativos encontrados en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas. | 43 |
| Figura 5. Compuestos de plantas medicinales ofrecidos en algunos mercados del Soconusco, Chiapas..... | 50 |
| Figura 6. Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)..... | 81 |
| Figura 7. Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.)..... | 81 |
| Figura 8. Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.)..... | 82 |
| Figura 9. Cuachalalate (<i>Amphipterygium</i>)..... | 82 |
| Figura 10. Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.)..... | 83 |
| Figura 11. Diferentes tipos de plantas medicinales..... | 83 |
| Figura 12. Epazote (<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.)..... | 84 |
| Figura 13. Laurel (<i>Litsea glaucescens</i> Kunth.)..... | 84 |
| Figura 14. Visita a mercado público..... | 85 |

RESUMEN

La investigación se realizó en el sur del estado de Chiapas, en las ciudades fronterizas de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, con el objetivo de analizar el conocimiento sobre las plantas medicinales en los mercados de los municipios antes mencionados. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a algunos vendedores sin importar el sexo en los mercados de interés, con preguntas iniciales abiertas y amplias para que el entrevistado desarrollara su respuesta apelando a sus propias categorías. Para la identificación taxonómica correcta, se utilizaron técnicas convencionales para estudios florísticos mediante bibliografía especializada y cotejos con colecciones de herbario cuando así fue el caso. Para las actualizaciones del binomio científico y siglas de las plantas medicinales encontradas, se consultó la Flora mesoamericana (2017) y The Plant List (2013). Los datos fueron plasmados mediante estadística descriptiva y por medio de gráficas. Se registraron un total de 56 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 35 familias botánicas que se comercializan en los principales mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas, las cuales provienen principalmente de Guatemala, Oaxaca y el centro del país, de igual manera, en menor proporción los municipios locales como Tuxtla Chico y Cacahoatán en Chiapas. Entre las afecciones que tratan estas especies medicinales, se encuentra una mayor proporción las de uso gastrointestinal (54.2 %), seguido por el respiratorio (15.7 %). Un 8.5 % se refirió a efectos renales, 7.1 % a efectos nerviosos, crónico degenerativas y dermatológicos un 5.7 % y en último lugar, urológicas y piquetes por insectos con un 1.4 %. Las especies medicinales encontradas se incluyen en 35 familias, donde la Asteraceae, Fabaceae y Apiaceae, fueron las más representativas. Se reportaron cuatro especies en categoría de riesgo según la NOM-O59-SEMARNAT-2010.

Palabras clave: Plantas medicinales, mercados públicos, medicina natural, tradición local medicinal.

I. INTRODUCCIÓN

En la salud humana, las plantas medicinales juegan un papel importante y fundamental en la medicina tradicional, sobretodo en zonas rurales; son el único recurso del que disponen a falta de instituciones médicas y recurso económico (Escamilla y Moreno, 2015), así mismo en zonas urbanas aun contando con servicios médicos prefieren usar plantas medicinales (Trigueros *et al.*, 2021).

En este sentido, las comunidades humanas a nivel mundial, han estado desarrollando estrategias que les permitan y garanticen su supervivencia en los diferentes ecosistemas o hábitats de los cuales forman parte (Albuquerque *et al.*, 2019), llegando de igual manera a que estas estrategias coincidan con diversos factores ecológicos, económicos, políticos, religiosos, entre otros, constituyendo complejos sistemas bioculturales en diferentes lugares. De esta manera, el uso de ciertas especies con propiedad medicinal, el manejo que se hace de estas, o incluso su aprovechamiento, se consideran como innovaciones culturales que pueden resultar en grandes ventajas adaptativas para las comunidades humanas (Albuquerque *et al.*, 2020).

No obstante, el uso y conocimiento de plantas medicinales se remonta muchos años atrás, y conforme avanza la civilización humana, estas se han ido pasando a las nuevas generaciones de comunidad en comunidad. Tan solo en Asia, en el libro de Pen Tsao del año 5000 A.C., conserva un estudio de 300 plantas medicinales (Yaniv and Bachrach, 2005). Así mismo, los Sumerios, región histórica de Oriente Medio, parte sur de la antigua Mesopotamia, escribieron un libro de plantas medicinales que data de 4, 000 años de antigüedad (Bayón-Medrano, 2008). Los Egipcios con el Papiro de Ebers muestran sistemáticamente el uso de 700 fórmulas de plantas medicinales (Ebbell, 1938), y en la India a 800 años A.C., el libro Ayurveda describe 800 especies de plantas medicinales (Aggarwal *et al.*, 2007).

De acuerdo con estadísticas reportadas por la Organización Mundial de Salud (OMS), el 80 % de la población de países en desarrollo recurre a las plantas medicinales para satisfacer o complementar sus necesidades de salud, así mismo, esta situación es especialmente observada en países en vías de desarrollo, con énfasis en aquellos en los que las prácticas de la medicina tradicional conservan un fuerte vínculo con las prácticas de las etnias originarias (Soria y Ramos, 2015). Dada la importancia y los usos que se le atribuyen a las plantas medicinales, es conveniente conocer la diversidad de especies y usos que les da la población en zonas urbanas.

En el estado de Chiapas, al sur de México, la amplia variedad de flora y la riqueza étnica propicia un extenso conocimiento de las plantas, base de su amplio uso como recurso y de la medicina tradicional (Villatoro *et al.*, 2006).

En la región sur de México, en los municipios de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas, la información reportada acerca de la diversidad o tipo de especies de plantas medicinales que se encuentran en los mercados públicos municipales es escasa, no obstante, la importancia que estas tienen en la transmisión del conocimiento de generación en generación para tratar malestares con medicina tradicional, ha hecho que su uso en las zonas urbanas adquiera mayor relevancia en su utilización.

Por lo que este trabajo pretende ser una contribución al estudio y valoración de la importancia del uso de plantas medicinales y la demanda que presentan en los mercados públicos de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas, además de conocer y difundir los atributos de estos.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Concepto de Etnobiología

La etnobiología se define como la ciencia que estudia las relaciones entre los seres humanos y su entorno, entendida desde las percepciones, entendimiento y comprensión de la naturaleza por los grupos humanos (Medeiros, 2011).

Halffter (2009) por su parte, menciona que la etnobiología es la ciencia que estudia estos conocimientos tradicionales sobre los recursos biológicos, la relación entre los seres humanos y su medio, el vínculo que nos une al territorio. Describiendo además que estos conocimientos también se han descrito como patrimonio biocultural o memoria biocultural. Otra definición que describe la etnobiología es la que indica Blanco *et al.* (2021), en el dicen que esta estudia los conocimientos populares sobre el uso y gestión de los recursos naturales.

Wolverton *et al.* (2014) consideran a esta ciencia como una visión holística entre diferentes ramas de las ciencias sociales y naturales, que incluye un abordaje cultural dentro y entre diferentes culturas.

Las relaciones etnobiológicas contemplan áreas del conocimiento muy diferentes a las utilizadas en ciencias biológicas, ya que se estudian elementos naturales como la flora, fauna y recursos abióticos, por ejemplo; el suelo y el agua vinculados al conocimiento tradicional y conceptualización del universo (cosmovisión), lo que hace que sus métodos y aplicaciones sean multidisciplinarios entre las ciencias sociales y las ciencias naturales (Pretty *et al.*, 2009).

Este conocimiento tradicional o ancestral está ligado a la utilización, manejo y conservación de los recursos naturales presentes en un sitio y es fundamental en la identificación de la “línea base” para la formulación de estrategias que procuren el mantenimiento de los servicios ecosistémicos como la disponibilidad de agua, tierras para cultivo, recursos para construcción, alimento, medicinas, entre otros; los cuales son conocidos y utilizados por las comunidades a partir del conocimiento

generado a través del tiempo, de la misma forma que se promueve la protección y mantenimiento de la cultura local, así como su desarrollo social (Richeri *et al.*, 2013).

Es importante mencionar que la aplicación del conocimiento local en los planes de conservación de la naturaleza ha aumentado en las últimas décadas, pero recopilado y aplicado de forma aislada a la información científica, por lo que ambas áreas no se relacionan con frecuencia o el conocimiento tradicional es omitido o subestimado (De la Torre-Cuadros, 2013).

Con lo anterior mencionado, no está de más mencionar y enlistar las distintas formas que se pueden considerar como metodologías de investigación y que se utilizan en los estudios etnobiológicos, ya que estos pueden basarse en distintas fuentes, y a menudo, complementarias entre ellas (Fajardo y Verde, 2021):

1. **Registro arqueológico;** permite proporcionar numerosa información sobre los aprovechamientos pasados de la flora y la fauna en el territorio. Estos van desde semillas carbonizadas, restos de madera, de cestería, huesos de animales son evidencias directas del uso de un recurso biológico.
2. **Fuentes documentales;** las regulaciones medievales de los aprovechamientos tradicionales o de registros como los mencionados en la introducción de la presente tesis, mencionan especies concretas, incluso extinguidas. Investigando los antiguos documentos de los archivos municipales se pueden encontrar muchos datos históricos sobre usos tradicionales.
3. **Fuentes de conversación;** permiten registrar los aprovechamientos tradicionales llevados a cabo hasta hace pocas décadas. En este caso, la metodología se basa en la selección de las personas adecuadas, los informantes, conocedoras del campo del que queremos obtener información y en la realización de entrevistas.

Otro aspecto importante en el uso de metodologías de investigación en la etnobiología son las entrevistas, y estas se vuelven fundamental en el trabajo de campo. En este aspecto, se pueden considerar varias formas o maneras (Fajardo *et al.*, 2008; Fajardo y Verde, 2021):

- a) **Entrevistas abiertas;** hablar con nuestro interlocutor o interlocutores, anotando lo que van diciendo, pasando de un tema a otro de acuerdo con la marcha de la charla, dejándoles libertad en el desarrollo de la misma, aunque siempre conduciendo el diálogo hacia el tema de estudio.
- b) **Entrevista cerrada;** ajustada a un guion previamente preparado por el investigador. Se someten las preguntas al interlocutor y se van anotando las respuestas.
- c) **Entrevistas semiestructuradas;** en las que se hace a los informantes una serie de preguntas predeterminadas, pero abiertas, siempre manteniendo un guion básico de la entrevista.

Según el número de participantes se clasifican en:

- d) **Entrevista individual;** se realiza a una sola persona. Son especialmente interesantes las entrevistas en el campo, ya que nos permiten identificar los recursos a los que se refiere el informante.
- e) **Entrevista colectiva;** se realiza en contextos en los que intervienen varias personas.

Por último, es importante conocer o saber que los conocimientos tradicionales sobre los seres vivos, se centran en las ciencias etno. La Etnobiología se suele compartimentar en distintas ciencias según el grupo de seres vivos sobre los que se trabaje y se tenga interés (Fajardo y Verde, 2021):

- a) **Etnobotánica;** estudia los conocimientos tradicionales sobre las plantas y la cultura asociada a ellas. Es la rama de la Etnobiología más desarrollada.
- b) **Etnozoología;** se ocupa de los animales, recoge los conocimientos populares de todo tipo asociados a ellos.

- c) **Etnomicología**; estudia los vínculos entre los hongos y los grupos humanos.
- d) **Etnoecología**; aborda como los grupos humanos interpretan y describen los ecosistemas y los elementos que conforman su paisaje.

Y así, podemos encontrar otras ciencias; etnogeología, etnoastronomía, etnoveterinaria, etc, entendiendo que el prefijo etno se refiere a los conocimientos populares sobre ese campo.

2.2. La Etnobotánica en México

La etnobotánica es un campo de investigación que busca documentar, entender lo que la gente sabe sobre las plantas y cómo forma parte de un sistema de creencias, explicaciones y concepciones del mundo. Por lo tanto, es una ciencia y actividad práctica, que tiene una relación estrecha con la conservación como una actividad empírica. (Gómez-Pompa, 2001; Lira *et al.*, 2016). Es decir, es la ciencia encargada de descubrir el conocimiento ancestral y el uso de las plantas medicinales (Benz *et al.*, 1996; Cunningham, 2001; Albuquerque *et al.*, 2010; López, 2011), por lo que en los últimos años, hay un crecimiento exponencial e interés reflejado en muchas investigaciones publicadas, un ejemplo de línea de investigación ha sido el conocimiento tradicional de poblaciones indígenas en cada país (Ladio y Lozada, 2004; Richeri *et al.*, 2013).

Los elementos de las interacciones ser humano-planta, es motivo de estudio de la etnobotánica, siendo determinados por dos factores: a) el medio (las condiciones ecológicas) y, b) la cultura. Al estudiar dichos factores a través de la dimensión tiempo, se puede apreciar, que estos cambian cuantitativa y cualitativamente: el medio por modificaciones en los componentes del ambiente y por la acción del hombre y la cultura está relacionada con la transmisión del conocimiento de generación en generación, su transformación o incluso su pérdida (Barrera, 2008).

Una de las principales tareas de la etnobotánica en México, es su contribución para descubrir la inmensa cultura que está dispersa en diferentes regiones y pueblos para poder transmitirla al resto de la sociedad y reconocerla como herencia de la cultura nacional considerándola un patrimonio valioso (Lira *et al.*, 2016).

La diversidad cultural está fuertemente relacionada a la diversidad biológica, en particular con las plantas cultivadas y domesticadas por las sociedades tradicionales (Albuquerque, 1999; Benítez, 2009). Varios estudios se dedican a revelar el conocimiento de comunidades tradicionales, especialmente las indígenas. En esa perspectiva, estos estudios muestran en gran medida el conocimiento que las comunidades tradicionales poseen sobre sus recursos naturales, una vez que revelan un elevado número de especies vegetales útiles y productos derivados directamente de los ecosistemas (Albuquerque, 1999).

La flora, además de su importancia como elemento de la biodiversidad, representa valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos y científicos, los cuales han ido de la mano con el desarrollo de la humanidad y la historia de la tierra (Zamorano, 2009).

En el territorio mexicano, se encuentran casi todos los tipos de vegetación reconocidos en el mundo y hay una gran variedad en las formas biológicas de la flora mexicana. La riqueza de especies de plantas fanerógamas que se encuentran en México revela que hay cerca de 18, 000 especies nativas conocidas, cifra que puede aumentar hasta 21, 600 considerando a aquellas que aún no han sido descritas. Si a esta cifra se le aumentan las pteridofitas, se alcanzaría un total de 22, 800 especies de plantas vasculares presentes en el país (Zamorano, 2009).

2.3. Usos de las plantas medicinales

Cuando se piensa en plantas medicinales, siempre viene a la mente múltiples recuerdos por la forma en que estas se utilizaron para curar una enfermedad, ya sea en la niñez o en la etapa de adulto. Por lo que, se recuerda de esos dolores de estómago o de cabeza que no se quitaban, de los tés que la mamá, tía o abuela ofrecían ante alguno de esos malestares, o bien, de los aromas, colores y sabores que se generaban al momento de cortar la planta o durante su preparación. Estas plantas y las formas como se usan, son saberes colectivos fuertemente arraigados en México y se conocen como medicina tradicional, o más específicamente, herbolaria (Beltran *et al.*, 2022).

Las plantas medicinales han sido utilizadas desde la antigüedad como tratamiento para sanar y tratar las enfermedades que a lo largo de la historia el hombre ha utilizado, para que su salud no fuera mermada. En la actualidad, sus principios activos son los protagonistas de la mayoría de los medicamentos de las industrias farmacéuticas. Esto demuestra que, desde siempre, el hombre ha mantenido estrechos vínculos con el mundo vegetal. Las plantas siempre han formado parte de su alimentación, dado que fisiológicamente no es posible que solo se alimenten de productos animales. Pero como complemento de este enfoque nutricional fundamental, el ser humano ha sabido utilizar bajo diferentes formas las plantas específicas para curar algunas enfermedades (Trigueros-Vázquez y Ruíz-Rosados, 2021).

Sin embargo, en las últimas décadas las transformaciones que están ocurriendo en las comunidades rurales han provocado cambios en la forma de vida y en especial en las relaciones con la naturaleza; las zonas rurales cercanas a las grandes ciudades son objeto de gran presión por el crecimiento de las mismas, encontrando en ellas áreas de expansión para el desarrollo urbanístico, demandando mano de obra que abandona sus quehaceres tradicionales en busca de una mejor remuneración, por lo que urge recopilar el conocimiento botánico tradicional de estas comunidades (Pardo y Gómez, 2003).

Muchas personas en la actualidad tienen experiencia con recetas utilizadas por sus antepasados; dolor de cabeza, malestares estomacales, irregularidad menstrual, náuseas, hemorragias nasales, dolor de hombros y otros síntomas. El uso de las plantas medicinales (tanto como uso interno como para uso externo con compresas o emplastos) a menudo puede lograr una rápida solución del problema. También han jugado un papel preponderante en el bienestar de los animales y de las mismas plantas, interacción que se pierde en la noche de los tiempos y que en la actualidad se revitaliza y florece a la luz de los avances científicos (Rodríguez, 2004).

2.4. Importancia de las plantas medicinales

Según datos reportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), más de dos tercios de la población mundial utiliza plantas medicinales para atender sus dolencias psicofísicas (Chaves *et al.*, 2014). Sin embargo, gran proporción de las plantas medicinales se encuentra en situación de riesgo de extinción, afectadas por procesos de pérdida de recursos genéticos en sus poblaciones naturales (Vidaurre de la Riva, 2006).

Sin tomar en cuenta la denominación, estatus e importancia, la medicina natural y tradicional (MNT), es una corriente de pensamiento y de actuación terapéutica que alberga muy diversas expresiones concretas, muchas de ellas provenientes de culturas ancestrales o relativamente antiguas, y otras mucho más recientes o que no responden a tradición alguna aparentemente. Unas apelan a recursos enteramente naturales y otras a medios de alto nivel tecnológico (Rojas *et al.*, 2013).

Asimismo, se dice que el mercadeo de las plantas medicinales alrededor del mundo en los últimos años y por dolencias o enfermedades recurrentes en la sociedad al no querer más fármacos, ha enriquecido la biodiversidad de plantas medicinales de los lugares a donde llegan tales especies por que éstas se suman a la diversidad local, adaptándose a los nuevos contextos ecológicos, por lo que la gente las empieza a usar como remedios (Beltran *et al.*, 2022).

Por lo anterior, es interesante saber que cerca del 12.5 % de las 422, 000 especies de plantas documentadas en todo el mundo tienen algún valor medicinal, y alrededor del 25 % de los medicamentos en la farmacopea se derivan de ellas (Rao *et al.*, 2004). Si bien esta relación se puede desarrollar en cualquier sociedad en el mundo, su estudio normalmente se ha adelantado con pueblos indígenas con tradición y poblaciones campesinas, dirigiéndose de manera puntual en los diferentes usos que éstas pueden dar a las plantas (Castellanos *et al.*, 2019).

No obstante, Palacios (2022) hace mención que existen alrededor de 250, 000 especies de plantas medicinales, de las cuales sólo conocemos el 10 %, lo que indica lo mucho por investigar y el gran potencial sobre futuros medicamentos, además de la idiosincrasia de cada pueblo con el uso de las mismas especies y formas de prepararlos.

Debido a lo antes mencionado, los países de menor desarrollo económico por su biodiversidad albergan una porción importante de estos, y donde el conocimiento y uso de las plantas medicinales es un componente importante de su población. Como nota, estiman que el 30 % de fármacos comercializados y el 40 % que se encuentra en pruebas clínicas, son derivados de plantas en un mercado cuyo valor económico se calcula en US\$ 50 billones anuales (Palacios, 2002.): hierbas y aromaterapia, el uso de aceites esenciales y sus compuestos aromáticos (Nakayama *et al.*, 2022).

Un ejemplo de relevancia en la investigación Etnobotánica por la pérdida acelerada del conocimiento tradicional y la reducción en la disponibilidad de muchas especies útiles sobre plantas medicinales, se está dando en Venezuela (Bermúdez *et al.*, 2005); la pérdida de dicho conocimiento está ocurriendo mucho más rápido que la destrucción y extinción de los ecosistemas de donde provienen dichas especies (OMS, UICN y WWF, 1993). El rescate y estudio de este conocimiento se ha convertido en una de las prioridades de la Etnobotánica, disciplina que cada día cobra más auge en el mundo, tanto en la práctica médica, como en el ámbito de las universidades y otros centros de investigación y cuenta con el respaldo de diversas instancias como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Organización Mundial de la Salud.

En consecuencia, han recomendado en las comunidades de dicho país a profundizar en los esfuerzos hacia las investigaciones científicas en plantas medicinales, sobre todo en lo que respecta a los inventarios biológicos y a los métodos de extracción, identificación y estandarización de sustancias provenientes de las plantas (Lares, 2007).

En México las plantas medicinales constituyen uno de los principales recursos terapéuticos tanto en el medio rural como suburbano, donde los servicios de atención médica son escasos o nulos, acentuándose en las poblaciones más alejados de las cabeceras municipales y de los centros urbanos (Lozoya, 1990). Es importante mencionar que muchas de las especies de plantas medicinales que utilizan los habitantes de estas zonas, crecen de manera silvestre y han sido aprovechadas por la gente de la comunidad para solucionar algunos problemas de salud (Magaña *et al.*, 2010).

En tanto, como ya se ha mencionado, en las últimas décadas, este patrimonio biocultural se ha convertido en una prioridad de investigación para un sector de la comunidad científica (Molina *et al.*, 2015; Espinel-Jara *et al.*, 2017; Whitehorn *et al.*, 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 *et al.*, 2013; Garbach *et al.*, 2014; Xingli, 2017; Herrera, 2018; Roger 2018; Heinze *et al.*, 2019); además, al cambio climático (Menzel, 2000; Palumbi, 2001).

Actualmente, con el tema de cambio climático y fragmentación del medio ambiente por actividades antropogénicas, el deterioro del ambiente causado por la deforestación, el uso indiscriminado de agroquímicos, la contaminación del aire y del agua y otros factores, no son un secreto que están agravando las condiciones ecológicas donde crecen miles de especies con potencial medicinal, en última instancia muchas de estas especies desaparecen aún antes de haberlas identificado o haberlas estudiado para su uso (Lares, 2007; Quesada, 2008). Esta situación trae consigo la urgente necesidad de impulsar y establecer estrategias y programas de conservación de la medicina tradicional en los pueblos locales con conocimientos latentes.

Los conocimientos particulares de plantas medicinales y conocimientos individuales de fármacos coexisten de una manera que puede ser interpretada como complementaria (Giovannini *et al.*, 2011). Así mismo, el uso de plantas medicinales es la terapia más utilizada en la medicina tradicional, ya que un 64 % de la población mundial hace uso en forma no industrializada de las plantas medicinales, ya sea de sus partes enteras o en forma de infusiones (Machín *et al.*, 2011; OMS, 2002).

2.5. El papel de los mercados públicos

Los mercados públicos, han tenido un papel fundamental debido a que han articulado el espacio urbano y rural a través del intercambio económico y alimentario. Los mercados como los conocemos en la actualidad, datan del siglo XIX y son el resultado de las ideas urbanísticas predominantes en ese periodo, las

cuales indicaban que las plazas (los espacios destinados al comercio minorista) y los mercadillos tenían que estar resguardados bajo techo (Guárdia, 2012).

En Occidente las ciudades medievales no contaban con un espacio establecido para el intercambio económico de productos básicos. Los mercadillos situados al aire libre fueron tomando mayor relevancia a tal grado que posteriormente los sitios en los que se instalaban dieron origen a mercados techados, de esta forma, se reforzó la función de los mercados públicos en el capitalismo, el cual, consistió en centralizar el comercio en un lugar particular que facilitó el control sobre las mercancías, así como de las fuentes que suministraban productos (Pintaudi, 2006).

Desde el siglo XVI, hay un conjunto muy amplio de fuentes que refieren la organización, trascendencia y gran número de los mercados mesoamericanos, los cuales llamaron poderosamente la atención de cronistas al ser un punto de movimiento de mercancías y productos. Derivado del vocablo náhuatl Tianquistli, que se tradujo al español como “Mercado”, el término señalaba al espacio que se organizaba y levantaba una vez por semana, es decir cada 5 días, puesto que los meses eran veintenas, en los alrededores de un pueblo específico, para intercambiar o vender productos (Iglesias, 2002).

Argueta en 2016, analizó mediante un estudio etnobiocológico los tianguis y mercados en México. Como punto de partida, analizó dos de los enfoques principales bajo los cuales han sido abordados los estudios de tianguis y mercados populares: etnobiocológicos y antropológicos. De la revisión resultante, encontró que los tianguis son una creación cultural, ya que en ellos se muestra y se recrea la diversidad biocultural de México. Entre los lugares privilegiados por los estudiosos de los tianguis o mercados, sean mexicanos o extranjeros, destacan Oaxaca y los Valles centrales, la Sierra Norte de Puebla y el área p'urhépecha de Michoacán.

Por otro lado, en los mercados del área metropolitana de Paraguay, se comercializan especies con fines medicinales, número que va alrededor de 266 especies pertenecientes a 208 géneros para el tratamiento de 85 afecciones. Los órganos vegetales empleados varían desde la raíz, hoja, flor, fruto, tallo y exudados, mientras que en algunas especies se emplean más de un órgano como medicinal. El uso de plantas medicinales en muchos lugares, sigue siendo la primera opción para numerosas afecciones, debido a la tradición misma y por la falta de acceso a los sistemas de salud (Basualdo *et al.*, 2014).

En síntesis, los mercados desde la perspectiva etnobiocológica, ofrecen recursos, alimentos, fibras, aceites, combustibles y un conjunto enorme de satisfactores e información sobre agro sistemas, formas de manejos antiguos y recientes de especies de importancia medicinal u de otro servicio directo para el humano. Ofreciendo en un espacio y tiempo de la diversidad biocultural de un pueblo y una región (Argueta, 2016).

2.5.1. Importancia de los mercados públicos como primer contacto en el uso de las plantas medicinales

Durante su estancia y recorrido en México durante la década de 1940, el poeta chileno Pablo Neruda fue seducido por un espacio en específico a todos los que había recorrido, los mercados públicos o locales. Desde sus impresiones, el poeta mencionaba que México se encontraba en los mercados, en donde se reflejaba y concentra buena parte de la cultura nacional, a lo cual, no le faltaba razón. Los mercados tradicionales desde el inicio de las culturas han sido el corazón de nuestras costumbres. Hasta mediados del siglo pasado, se reflejaba parte la vida social, cultural, económica, e incluso política del país y de las comunidades; relaciones desiguales entre las ciudades y el campo, entre los mestizos e indígenas, entre los hombre y mujeres (Cruz y Olivares, 2021).

Es por ello que la figura de los mercados públicos es fundamental para el actual contexto urbano que está marcado por la narrativa de la competitividad global y cúmulo de conocimientos ancestrales en cuanto a plantas medicinales se refiere, además de las especies de frutas y vegetales criollos que se encuentran en las comunidades rurales de nuestro país. En nuestro estado, los mercados públicos son vistos como viejas infraestructuras localizadas en zonas estratégicas de la ciudad, concentrando una gran variedad de productos de la canasta básica y abarrotes en general importantes para la sociedad.

Guardia (2012), menciona que los mercados públicos como parte de la cultura, *“han tenido un papel fundamental debido a que han articulado el espacio urbano y rural a través del intercambio económico y alimentario”*. Tales espacios como los conocemos en la actualidad, tienen sus inicios desde el siglo XIX y son resultado de las ideas urbanísticas en ese periodo, las cuales indicaban que las plazas (los espacios destinados al comercio minorista) y los mercadillos tenían que estar resguardados bajo techo (Guardia, 2012).

Es fundamental mencionar que se entiende por conocimientos tradicionales en materia de la medicina tradicional, como el *“conjunto de prácticas y saberes colectivos de los pueblos indígenas referidos a la biodiversidad, a la salud-enfermedad y al manejo de los recursos orientados al bienestar comunitario”* (Almaguer, 2005) Por otro lado, las plantas medicinales pertenecen al grupo de medicamentos herbarios que reconoce la OMS (2018) que contienen principios activos y son usados para el mantenimiento de la salud, así como para la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de enfermedades físicas o mentales.

Pintaudi (2006) documentó que en Occidente las ciudades medievales no tenían establecido con un espacio para el intercambio económico de productos básicos. Posteriormente, los mercados situados al aire libre fueron tomando mayor relevancia y presencia por la disponibilidad de productos, así como su concentración, a tal grado que subsiguientemente los sitios en los que se instalaban

dieron origen a mercados techados. De esta forma, se reforzó la función de los mercados públicos en el capitalismo.

Por tal motivo, especialistas mencionan que las ventas de hierbas medicinales pasaron de US\$ 12.500 millones en 1994 a US\$ 30.000 millones en 2000, lo que representa tasas de crecimiento anual de 5 % a 15 %, según las regiones, dando a predecir el rumbo que está tomando el uso de plantas medicinales a nivel mundial, además del auge de los mismos. En los países desarrollados, y sobre todo en Europa y Estados Unidos, el mercado de hierbas medicinales está muy reglamentado (Palaba *et al.*, 2020). De esta manera, la creciente demanda mundial de plantas medicinales ha generado un tráfico sostenido y esencialmente clandestino de materiales vegetales extraídos irregularmente en los países en desarrollo, cuya biodiversidad se ha visto considerablemente dañada por la recolección indiscriminada de especies silvestres (Zhang *et al.*, 2021).

Con lo antes mencionado, no hay duda que los mercados, entendidos como construcciones sociales generadas para satisfacer distintas necesidades humanas y, en especial el tema biocultural de especies de plantas, crean dinámicas que acrecientan o minimizan la biodiversidad, producto de la demanda procedente principalmente de zonas urbanas y periurbanas; es decir, los mercados no funcionan por sí mismos, requieren, en su expresión más simple, de una persona que necesite algún producto y de otro encargado de suministrárselo (Beltrán *et al.*, 2022).

En resumen, los mercados públicos tienen una gran relevancia en la ciudad, debido a su función de intercambio económico, así como a la posibilidad de articulación de relaciones sociales y que año con año mantienen su demanda de productos y diversidad, siendo un sitio de conservación cultural al mantener recetas o productos simbólicos y propios de cada región (Hernández, 2017).

III. ANTECEDENTES

3.1. Las plantas medicinales en diversos países

Algunos estudios etnobotánicos orientados al inventario y descripción del uso tradicional de plantas medicinales en mercados locales en diferentes países, son los realizados por investigadores comprometidos con esta línea de investigación, entre los que se encuentran; Macía *et al.*, (2005), de Albuquerque *et al.*, (2007), Giraldo *et al.*, (2009), Mati y Boer (2011), Boudjelal *et al.*, (2013), Leitãoa *et al.*, (2014) y Quiroz *et al.*, (2014).

Bermúdez y Velázquez (2002), documentaron la importancia relativa de especies de uso medicinal, evaluando cuantitativamente la utilización de plantas en una comunidad campesina del estado Trujillo, Venezuela. Utilizaron la información que les proporcionó la Dirección de Epidemiología del Estado para realizar el diagnóstico de los problemas de salud más frecuentes. Hicieron registro de la información etnofarmacológica de las encuestas en el programa TRAMIL. Analizaron los datos mediante los índices cuantitativos de valor de uso para cada especie (IVUs) y el nivel de uso significativo (TRAMIL). Identificaron 32 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 25 familias botánicas. Mencionan que, de estas plantas, 9 especies son silvestres y 23 son cultivadas. Reportaron para cada especie sus usos tradicionales y modos de preparación. Los autores concluyeron que, al existir pocos registros de plantas utilizadas en estas comunidades, este estudio puede servir de base para la selección de especies que puedan ser sometidas a estudios fitoquímicos y farmacológicos en el futuro.

Owuor *et al.* (2005), analizaron los tratamientos curativos y preventivos con plantas medicinales para las mordeduras de serpiente, así como las creencias y prácticas recopiladas de 100 personas encuestadas de la etnia Luo en Nairobi, Kenya. Los informantes comentaron el uso de numerosos remedios vegetales y no vegetales, incluidas terapias espirituales y 24 plantas herbáceas de las que suele

preferirse su parte aérea. Con la información obtenida, encontraron que los tratamientos consisten en dar un corte en la zona afectada, succionar y vendar y posteriormente aplicar emplastos de hojas y raíces que se sujetan a la zona afectada con tiras de ropa o cortezas de plantas. Concluyeron que las personas que conforman la etnia Luo, aún emplean las plantas medicinales para el tratamiento de las mordeduras de serpiente, sin embargo, la biomedicina no lo considera un remedio eficaz y existe falta de interés en la investigación de este tipo de terapia, debido a la complejidad del arte de la curación mística.

Toscano (2006), evaluó cuantitativamente el uso de plantas medicinales con el propósito de documentar la importancia relativa de dichas especies y estimar el estado actual del conocimiento tradicional de las comunidades campesinas de la vereda San Isidro, municipio de San José de Pare, Boyacá, Colombia. El autor comenta que esta zona en particular, se considera un sector agrícola de alta confluencia y denota una apropiación del conocimiento de sus pobladores en el uso y manejo de las especies vegetales de la región. Los datos obtenidos a partir del consenso de informantes, fueron analizados mediante el índice de valor de uso (IVU) y el nivel de uso significativo de TRAMIL. Se registraron 84 especies con 78 géneros, agrupadas en 42 familias botánicas entre medicinales, aromáticas y mágico-religiosas; las familias mejor representadas fueron Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Solanaceae y Rutaceae. Reportaron 10 especies con un mayor nivel de uso significativo y 25 especies con un mayor IVU. Con la documentación de los usos de las plantas medicinales en el área de influencia, el autor concluyó que el conocimiento tradicional continúa profundamente arraigado entre la comunidad y se mantiene el saber popular a manos de curanderos y madres cabeza de familia.

Zambrano *et al.* (2015), llevaron a cabo un estudio dirigido a establecer el estado actual de conocimiento local sobre el uso de plantas medicinales en las comunidades campesinas del área rural de la parroquia San Carlos, Quevedo, Provincia de los Ríos, Ecuador. Establecieron las partes de plantas usadas, tipo de administración, preparación, categorías de uso medicinal tradicional y conocimiento

por sexo y rangos de edad. Determinaron el valor de uso de especies (IVU), el conocimiento relativo de la especie por varios informantes (RVU) y el nivel de uso significativo Tramil (UST). Encontraron que 43 especies de plantas tuvieron uso medicinal, las hojas fueron las estructuras más utilizadas (76.7 %), la forma de preparación principal fue la infusión (83.7 %), y la vía de administración más empleada fue la bebida (86.0 %). Reportaron que la categoría de uso medicinal mejor representada está relacionada con el sistema gastrointestinal (44.2 %). No encontraron diferencias significativas en el conocimiento de las especies de acuerdo al sexo y rango de edad de los informantes. Concluyeron que las plantas medicinales más importantes para la población local fueron: la hierba luisa (*Cymbopogon citratus*), el orégano (*Origanum vulgare*) y la hierba buena (*Mentha sativa*).

Giraldo *et al.* (2015), describieron el uso tradicional de plantas medicinales en mercados populares de Bogotá, D.C. Dentro de sus objetivos de investigación estuvieron describir el uso tradicional de 26 plantas, identificar el ingrediente activo vegetal, su preparación y administración, los fines medicinales para los que se recomiendan y posibles prácticas de uso inadecuado. Como resultados obtuvieron que las plantas de mayor citación entre los vendedores entrevistados fueron: “Cidrón”, “caléndula” y “manzanilla”, seguidas por “cola de caballo”, “ruda” y “albahaca”, las cuales presentaron al menos tres reportes cada una. Encontraron que algunas de las plantas mencionadas por los vendedores no se reportan en el Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales, entre ellas “paico”, “chitato”, “alfalfa”, “laurel” y “sueda consueda”. También evidenciaron el desconocimiento de diferencias entre las formas de preparación infusión y decocción. Además, identificaron plantas medicinales que pueden ser promisorias terapéuticamente por nuevos usos reportados, entre ellas “albahaca”, “caléndula”, “cidrón”, “cola de caballo” y “manzanilla”.

Torres *et al.* (2016), evaluaron las plantas medicinales de Panamá desde el enfoque de Etnobotánica en la Reserva Forestal el Montuoso. Indagaron el uso de las plantas medicinales de las comunidades de la Reserva Forestal El Montuoso (RFM), en el Distrito de Las Minas Panamá, incluyendo los asentamientos humanos de mayor densidad: Chepo, Caras Pintadas, Tres Puntas, La Loma del Montuoso y La Peña. Identificaron 142 especies. De estas especies el 52 % llegaron de los bosques de esa reserva y 47 % de huertos familiares, no observaron por parte de la población, intenciones de domesticación de plantas, provenientes del bosque para posteriormente sembrarlas en sus huertos familiares. La parte más usada de las plantas medicinales es la hoja que se consume generalmente en infusiones; en tanto que las raíces y la corteza lo cocinan de 5 a 20 minutos (decocción y reducción). El principal uso de las plantas medicinales en la RFM es para combatir problemas gastrointestinales, enfermedades asociados al resfriado común, dolores en el cuerpo, presión arterial alta y enfermedades dermatológicas. Entre las especies silvestres más usadas encontraron las siguientes: hierba de pasmo (*Siparuna guianensis* Aubl, *Siparuna pauciflora* Perkins, *Siparuna tonduziana* Perkins) y la hierba de montaña (*Piper darienense* C.DC.). Las especies más cultivadas fueron: mastranto (*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br.), lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) y aloe (*Aloe vera* L.).

Mesquita y Tavares (2018), llevaron a cabo una investigación que tuvo como objetivo estudiar etnobotánicamente las plantas medicinales de la comunidad de Caruarú, Isla de Mosqueiro, y buscar sus aplicaciones fitoquímicas y farmacológicas. Emplearon entrevistas del tipo semi estructurada, índices de diversidad Shannon-Wiener y Equidad; y técnicas de Valor de Consenso de Uso, Importancia Relativa y Factor de Consenso del Informante. Encontraron que la familia Fabaceae fue la más representativa. La Diversidad y Equidad fueron de 1.61 y 0.95, respectivamente. El mayor consenso de uso fue para *Anacardium occidentale*, *Cinnamomum verum*, *Eleutherine bulbousa* y *Caamembeca spectabilis*. Recibieron mayor importancia relativa *A. occidentale* L. y *C. spectabilis*.

El mayor factor de consenso del informante fue para el sistema genitourinario. La hoja y el té fueron los más usados.

De la Cruz y Mostacero (2019), mencionan que en la Provincia de Trujillo del Perú, no se conocen cifras exactas acerca del número de personas que emplean plantas medicinales para el tratamiento de sus enfermedades, por lo que realizaron una investigación orientada a determinar el uso de estas plantas en esta región del país. Aplicaron un total de 96 entrevistas, luego eligieron un tercio de los distritos, considerando a los más representativos, por el número de habitantes: La Esperanza, El Porvenir, Víctor Larco Herrera y Trujillo. Después, seleccionaron el número de habitantes por cada distrito, a entrevistar, y así recabaron la información y determinaron, en primer lugar, el porcentaje de la población que usa las plantas medicinales y paralelamente el tipo de enfermedades y/o dolencias que aquejan a la población en estudio. Presentaron los resultados en figuras y tablas analíticas. Los autores concluyeron que el 72 % de la Población de la Provincia de Trujillo utiliza plantas medicinales; mientras que un 28 % nunca las usó y que las principales enfermedades tratadas son las de los Sistemas: digestivo y gastrointestinal (25 %), seguida por las del urinario (13 %), respiratorio (12 %), cardiovascular (12 %), nervioso (11 %) y las del reproductivo (9 %).

Castellanos *et al.* (2019), llevaron a cabo una exploración con el objetivo de valorar el conocimiento etnobotánico de las formas tradicionales de uso de las plantas medicinales de los miembros de la comunidad de Mocoy Abajo, parroquia Cruz Carrillo del municipio Trujillo, Venezuela. Registraron 43 especies, pertenecientes a 29 familias botánicas. Entre las plantas medicinales que mostraron uso significativo (NUS > 20 %) conforman: *Euphorbia hirta* (55 %), *Gliricidia sepium* (45 %), *Aloe vera* (40 %), *Carica papaya*, *Menta piperita*, *Alpina speciosa* con 30 %, *Tithonia diversifolia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Cymbopogon citratus*, *Hydrocotyle umbellata* con 25 % y finalmente con un valor del 20 % *Taraxacum officinale*, *Nasturtium officinale*, *Plantago major* y *Verbena litoralis*. Predominando las plantas cultivadas en comparación con las de origen silvestre, utilizadas para los

siguientes problemas locales de salud: fiebre, infecciones respiratorias, diarrea, tos, oxigenante, depurativo. La forma de preparación más común fue la decocción (Té), administrado por vía oral y la parte botánica mayormente utilizada son las hojas.

Torres *et al.* (2019), evidenciaron la diversidad y usos de las plantas medicinales en Panamá. Los autores mencionan que Panamá tiene alrededor de 10, 444 especies de plantas, algunas con propiedades medicinales, pero no existe un inventario para determinar la totalidad de plantas medicinales que se emplean. Por lo tanto, su objetivo fue realizar una revisión de las publicaciones e investigaciones con el fin de presentar un estimado sobre la diversidad de especies medicinales y tipos de usos. En todo el país se usan las plantas medicinales, pero su uso se incrementa más en áreas rurales, y esto se debe a la escasez de servicios de salud. Las especies que más se comercializan en farmacias y mercados públicos fueron: *Equisetum bogotense* (cola de caballo), *Lippia alba* (tilo), *Pluchea carolinensis* (salvia), *Cymbopogon citratus* (hierba de limón), *Neurolaena lobata* (contragavilana), *Costus spicatus* (caña agria) y *Momordica charantia* (balsamino). Entre algunas especies de plantas medicinales que se exportan tenemos: *Psychotria ipecacuana* (raicilla), *Smilax aspera* (zarzaparrilla) y *Ficus benjamina*.

Dentro de los trabajos más recientes, se encuentra el de Nakayama *et al.* (2022), en el que valoran plantas medicinales y aromáticas desde un enfoque de los desafíos para aprovechar los subproductos en el departamento San Pedro en Paraguay. Los investigadores mencionan que dada la diversidad de plantas medicinales y la diversidad de los ambientes ecológicos en los que crecen, la producción de estas plantas tiende a ser muy compleja, por lo que la mayoría de los proveedores de las mismas utilizan el sistema extractivo en lugar de producirlas en parcelas y campos preparados debidamente. Algunas especies están bien domesticadas y existen sistemas de producción muy eficientes, constituyendo un rubro comercial importante. Encontraron que, la producción y comercialización de este rubro superan las 50.000 toneladas anuales, aportando al Producto Interno Bruto nacional con una exportación de más de 3.000.000 de dólares americanos

anuales. La producción y manejo de las plantas medicinales y aromáticas genera anualmente toneladas de residuos que son desperdiciados, inclusive constituyen un problema para su disposición final.

González *et al.* (2022), trabajaron con plantas medicinales chilenas: desde el saber ancestral a la comercialización poco regulada. Sus recientes investigaciones han encontrado que, de 361 individuos chilenos encuestados (281 mujeres y 80 varones), 94.7 % declaró haber utilizado plantas medicinales para tratar algún malestar o enfermedad. Cuando consultaron si su venta debe ser regularizada en el comercio callejero, mercado o ferias libres, una alta proporción (55.1%) consideró que sí debe ser regularizada, 23.8 % estuvo indeciso y 21.1 % consideró que no debe ser regularizada. Estos resultados complementan lo reportado previamente por investigadores que encuestaron a 85 personas de Santiago, encontrando que 50 % declaró no cultivar las plantas medicinales que usaba y 33 % declaró sí cultivarlas. Además, 44 % declaró comprar las plantas medicinales y 39 % declaró no comprarlas. La información que presentan permite concluir que existe una alta valoración de la población chilena hacia el uso de las plantas medicinales; pero, a la vez, existe un gran interés respecto a que se regule mejor su comercialización.

Sánchez *et al.* (2022), evaluaron el uso tradicional de plantas medicinales en gestantes y puérperas de las comunidades nativas Loja en Ecuador, con el objetivo de identificar y especificar las plantas medicinales más utilizadas por las gestantes y en sus distintas etapas del puerperio; y caracterizar las formas de uso de las plantas medicinales en el período de gestación y, en el puerperio de las comunidades nativas de la zona 7-Loja-Ecuador.

Fabbroni *et al.* (2022), examinaron los usos tradicionales de las plantas medicinales en los valles calchaquíes, Salta, Argentina. Los objetivos fueron i) conocer las plantas medicinales, ii) indagar acerca de la importancia cultural de las plantas en relación a la diversidad de usos en la medicina tradicional y el consenso de los informantes, iii) describir los ambientes de adquisición de las plantas, las dolencias, afecciones tratadas y las prácticas terapéuticas y, iv) comparar la

farmacopea local con las de otras regiones cercanas: La riqueza herbolaria asciende a 89 taxones, la mayoría nativos (65 %), de los cuales, 24 se citan por primera vez. La versatilidad utilitaria medicinal cubre 51 afecciones y dolencias. La especie con mayor uso fue *Geoffroea decorticans*, empleada para afecciones respiratorias. Las más versátiles fueron *Ruta chalepensis*, *Vachellia aroma*, *Sphaeralcea bonariensis* y *Ligaria cuneifolia*. Los sistemas corporales con mayor consenso fueron neumonología e infectología, traumatología y aparato locomotor. Concluyendo que se manifiestan cambios en las prácticas y saberes tradicionales y un flujo informal del conocimiento sobre las plantas.

Oliveira *et al.* (2022), describieron las plantas medicinales y su uso popular en el asentamiento de Boa Esperança, Piracanjuba, Goiás, Brasil. Las especies con mayor número de información fueron *Dilodendron bipinnatum* Radlk.; *Morus* sp.; *Pterodon emarginatus* Vogel; *Qualea grandiflora* Mart. y *Cochlospermum regium* (Mart. ex Schrank) Pilg. Con la excepción de *C. regium*, las otras especies tuvieron el valor de acuerdo de uso máximo. El estudio mostró una gran riqueza de especies utilizadas por los colonos. La difusión de este conocimiento de las plantas medicinales, con énfasis en las plantas nativas, puede ayudar a fortalecer el conocimiento cultural de la comunidad local, fomentando la conservación ambiental de diversas especies medicinales utilizadas en la región.

Jiménez *et al.* (2022), evaluaron los recursos biológicos utilizados por las familias en la medicina natural y tradicional en una comunidad en Ecuador. El objetivo de su trabajo fue contribuir al conocimiento sobre los recursos biológicos utilizados por las familias de la parroquia Chirijos, considerando el uso de las plantas y animales con fines medicinales; así también consideraron la microlocalización de las especies más usadas para tratar los principales problemas de salud, con énfasis en las enfermedades crónicas. Los resultados que encontraron demuestran que las plantas alivian enfermedades de síndromes culturales en un 10.66 % con 24 especies, siendo las más mencionadas *Aloe vera* L., *Matricaria chamomilla* L., *Valeriana microphylla* HBK., *Cymbopogon citratus* (D.C). Staff. y *Plantago major* L.

El uso más generalizado que reportaron fue para alimentos y bebidas (17.42 %), y se utilizan las hojas para infusión. El 85 % de los habitantes recorren de 6 a 10 km para recoger las plantas medicinales utilizadas para el consumo, en un 90 %, durante todo el año. Al mismo tiempo, la microlocalización de las especies medicinales determinó que las familias de la parroquia rural usan plantas o partes para tratar enfermedades crónicas, inflamaciones de las vías urinarias, riñones, conjuntivitis y tratar enfermedades crónicas como la diabetes y genéticas como el cáncer.

Con los trabajos antes mencionados, y en la actualidad, se puede decir que la medicina tradicional ancestral que se practica es especialmente común y fácil de verlo en comunidades indígenas y campesinas en los diferentes países (Ecuador, 2007). En estas comunidades habitan personas que viven en lugares aislados o alejados y que solo cuentan con el único recurso de la atención de medicina tradicional, siendo una práctica antigua que es usada con el fin de prevenir y tratar enfermedades existentes basándose en las técnicas y concepciones culturalmente adecuadas.

Por ejemplo, y a manera de citar un estudio de caso, el comercio de las plantas medicinales en Venezuela posee diferentes fortalezas y debilidades, destacando la elevada diversidad de especies vegetales ofertadas y demandadas a nivel comercial en dicha región. En el ámbito nacional, la principal fortaleza de acuerdo a los resultados de diversos estudios etnofarmacológicos en este sector económico, se tiene como riqueza vegetal que posee el país alrededor de 25, 000 especies que constituyen la biodiversidad, de las cuales 16, 000 son plantas superiores y se han identificado alrededor de 2, 000 que poseen propiedades terapéuticas (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, 2002; Baquero *et al.*, 2009). Sin embargo, la información disponible relacionada con la etnofarmacología es limitada y las investigaciones enfocadas hacia la validación de los principios activos de las plantas medicinales comercializadas son escasas, lo que pudiera

frenar el desarrollo y aprovechamiento de estas especies (Bermúdez y Velásquez, 2002; Baquero *et al.*, 2009).

Otro ejemplo dentro de los estudios sobre plantas medicinales realizados en mercados populares (plazas de mercado), en este caso en Colombia, se resalta el de Guerrero y Támara (2005), el cual tiene una orientación etnofarmacológica, con recopilación de información sobre la comercialización y uso de quince plantas medicinales en tres mercados populares de Bogotá, comparando el uso tradicional informado con estudios farmacológicos y toxicológicos reportados en diferentes fuentes bibliográficas. Adicionalmente los resultados encontrados se publicaron en una cartilla didáctica para la comunidad.

De la misma forma, son pertinentes los realizado por Mesa y Linares (2006) y Valderrama y Linares (2006), en los cuales se explora el uso de fracciones, fruto y semillas de plantas medicinales en siete plazas del mercado de Bogotá, reconociendo que aunque e estos escenarios se comercializan una gran cantidad de plantas, no se tiene total certeza sobre los uso medicinales recomendados y no necesariamente los nombres populares de las mismas corresponden a la especie vegetal comercializada, de tal manera que la posible desinformación transferida por los vendedores podría conllevar problemas de salud entre los usuarios.

3.2. Las plantas medicinales en México

No es un secreto que los pueblos originarios de México son poseedores de una vasta gama de conocimientos sobre los recursos bioculturales, conocimiento que ha permanecido con el correr de los años, dentro de ellos se incluye las plantas medicinales propias de cada región y de acuerdo a la cosmovisión de cada grupo cultural (Villegas *et al.*, 2019).

Por tal motivo, los productos naturales de origen vegetal son recursos renovables de múltiple uso para el hombre y que aún se conservan según su área de distribución. Proporcionan alimentos para nuestra subsistencia, fibras textiles para vestirse, material para construir sus viviendas, siendo fuente importante de una gran variedad de principios activos que son utilizados en la medicina tradicional para el tratamiento de una gran variedad de enfermedades, conocimientos que fueron transmitidos de generación en generación (Calderón, 2019).

Según la Declaración de Alma-Ata (1978) y la Declaración de Beijing, adoptada en el Congreso de la OMS sobre Medicina Tradicional (2008), esta práctica (venta de plantas medicinales) es un componente esencial dentro de la atención primaria en salud, especialmente en países en vía de desarrollo. La Declaración de Beijing también manifiesta *“la necesidad de que la comunidad internacional, los gobiernos, los profesionales y trabajadores sanitarios actúen y cooperen para velar por que la medicina tradicional se utilice adecuadamente como elemento importante que contribuye a la salud de todas las personas”*.

Fernández *et al.* (2011), llevaron a cabo un estudio para identificar los conocimientos y prácticas de hombres y mujeres sobre plantas medicinales, su relación con la visión salud-enfermedad, las cualidades identificadas desde la percepción local como fría o caliente y su aplicación en forma de remedios basados en esta dicotomía en síndromes de filiación cultural y otros padecimientos en dos comunidades nahuas en el municipio de Coyomeapan, Puebla, México. Emplearon una metodología que incluyó entrevistas a profundidad a hombres y mujeres integrantes de 30 grupos domésticos de ambas localidades, así mismo llevaron a cabo talleres participativos y recorridos de campo donde realizaron colectas de plantas con las y los entrevistados de ambas comunidades. Determinaron botánicamente estas plantas y las identificaron en cuanto a sus cualidades y aplicaciones. Entre los resultados destacan que las mujeres mayores fueron quienes identificaron el mayor número de plantas, tipo de aplicaciones en el cuidado de la salud y de los integrantes de sus grupos domésticos. Con lo anterior, los

investigadores concluyeron que los resultados obtenidos están asociados a funciones y asignaciones genéricas.

López *et al.* (2014), realizaron una planeación para el aprovechamiento sostenible y conservación de plantas medicinales usadas en la comunidad de Cantarranas, Huehuetla, Hidalgo, como una alternativa para resolver problemas ambientales y sociales. Evaluaron las especies con métodos etnobotánicos y ecológicos, implementando entrevistas estructuradas, documentando así; el valor cultural de las especies, el nivel de fidelidad, las prácticas e intensidad de manejo, usos y padecimientos tratados. Como resultados, mencionan que las 19 especies evaluadas son usadas para atender 51 padecimientos, con énfasis en que los desórdenes gastrointestinales se tratan mayormente mediante las plantas medicinales. Documentaron que las especies con mayor índice de valor cultural fueron *Equisetum myriochaetum* (0.69), *Psidium guajava* (0.37), *Jaegeria macrocephala* (0.26592) y *Costus scaber* (0.25496). Señalaron que la especie *Hamelia patens* registró el mayor nivel de fidelidad (96 %), seguida de *E. myriochaetum* (88 %) y que los valores índices de intensidad de manejo fueron más altos en *C. scaber* (9.2) y *P. guajava* (9.0). Así mismo, encontraron que la densidad poblacional osciló entre 1 y 387 individuos por hectárea, según la especie y forma de vida.

Chávez *et al.* (2017), documentaron mediante un artículo las prácticas curativas y las plantas medicinales que actualmente se utilizan en una comunidad rural del Estado de México. Utilizaron el método etnográfico para obtener y sistematizar información sobre su percepción acerca de las prácticas curativas y plantas medicinales. Señalaron que las prácticas son el resultado del conocimiento acumulado sobre el ambiente y se llevan a cabo por el interés de ayudar, más que por beneficio económico. Concluyeron que la herbolaria es un indicativo de la pervivencia de la cosmovisión mesoamericana para tratar enfermedades de cuerpo y espíritu, así mismo, que existe un privilegio de una atención integral hacia el

paciente y que el ambiente físico que rodea a las personas es un botiquín biocultural.

Velázquez *et al.* (2019), obtuvieron información sobre el uso de las plantas medicinales utilizadas en comunidades indígenas de la Sierra Negra de Puebla, México. Aplicaron una entrevista semiestructurada a 635 personas, de las cuales 79.5 % fueron mujeres y 20.5 % hombres. Reportaron el uso de 43 especies divididas en 21 familias, de las cuales las más utilizadas fueron Asteraceae (8 spp.), Lamiaceae (4 spp.), y Rutaceae (4 spp), en donde las especies con mayor frecuencia y valor de uso fueron *Matricaria recutita* y *Mentha piperita*. Del mismo modo, reportaron que las principales afecciones que tratan con estas plantas son dolor estomacal, tos y gripa; las hojas son la parte más utilizada (55 %), la principal forma de preparación es maceración (30.2 %) y que la mayoría cultiva las plantas en huertos (65 %). Concluyeron que en comunidades indígenas las mujeres, al ser las que más información aportaron, tienen un papel preponderante en el uso de plantas medicinales.

Villegas *et al.* (2019). Hablaron sobre los conocimientos acerca de las plantas medicinales en seis comunidades Ch'oles de Tacotalpa, Tabasco. Los Ch'oles de Tacotalpa, Tabasco; es de destacar que poseen conocimientos y prácticas sobre sistemas de salud tradicionales que comparten entre sí. Son bastos los saberes sobre Medicina Tradicional Mexicana (MTM) y de ello se sirven para atender su salud. Como parte de los resultados, identificaron 69 plantas medicinales utilizadas para diversos padecimientos que pertenecen a siete grupos de enfermedades: inmunológicos, gastrointestinales, respiratorios, infecciones de la piel, síndromes de filiación cultural, osteomusculares y del sistema nervioso. Se registraron 28 plantas medicinales en Buenos Aires, 14 en Noypac, 49 en Oxolotán, 27 en Puxcatán, 22 en Guayal y 17 en Libertad. Las plantas con mayor mención son el maguey, sábila, albahaca, ruda y epazote; algunas de estas son introducidas a la región, como la moringa, manzanilla y azafrán. Las enfermedades en las que son utilizados son principalmente tos, heridas, infección, dolor de estómago, mal de ojo y diarrea.

Existe una variedad de conocimientos y prácticas relativas a la medicina tradicional que vale la pena identificar, sistematizar y compartir al interior y exterior de las comunidades, que permita el reconocimiento de los saberes comunitarios y tradicionales.

Orozco *et al.* (2020), no solo realizaron un inventario de las especies medicinales utilizadas por los habitantes de Santiago Quiotepec, Oaxaca, sino que, además, también evaluaron la actividad microbiana. dentro de las actividades del inventario, llevaron a cabo un estudio etnobotánico de plantas medicinales, reportando que 60 informantes mencionaron 66 especies de plantas utilizadas en el tratamiento de diferentes enfermedades, del total, seleccionaron quince especies utilizadas en la comunidad para tratar enfermedades de posible origen bacteriano; evaluaron la actividad antibacteriana. Con los resultados obtenidos en esta investigación, encontraron que los valores más bajos se presentaron en el extracto hexánico de *Plumbago pulchella*, con una CMI de 0.25 mg/ml sobre *Staphylococcus aureus* y *S. epidermidis*, así como el extracto hexánico de *Echinopterys eglandulosa* con una CMI de 0.25 mg/mL sobre *Pseudomona aeruginosa*. Concluyen que el 98 % de los informantes de la comunidad de Santiago Quiotepec, usan plantas medicinales para curar algún tipo de enfermedad, siendo las gastrointestinales las más comunes, de igual manera que, la mayoría de las especies evaluadas (87 %) tienen actividad antimicrobiana en cepas de importancia.

Casanova *et al.* (2022), determinaron diferentes especies de plantas medicinales usadas por los Tének; pueblo originario de México que práctica aún la medicina tradicional, pero que es un conocimiento que se ha ido deteriorando. Aplicaron una encuesta a 189 personas de 5 localidades de la Huasteca veracruzana, específicamente, del municipio de Tantoyuca, Veracruz, México. También entrevistaron a 19 médicos tradicionales. Analizaron la información obtenida a través de estadística descriptiva. Detectaron 152 especies pertenecientes a 63 familias botánicas, de las cuales 10 conformaban el 48 % de las especies identificadas. Señalaron que la forma biológica predominante fue la

herbácea y 45 % de las especies eran silvestres. Con lo antes mencionado, los autores llegaron a la conclusión de que las plantas medicinales mostraron tener una contribución importante en el sistema de salud de las localidades del área de estudio, y que estas plantas son parte de su patrimonio biocultural, por lo que su germoplasma y su conocimiento tradicional asociado deben ser conservados ante los cambios ambientales uso del suelo, la pobreza y la migración de los más jóvenes; particularmente porque, el conocimiento tradicional ha sido heredado, básicamente, a través de la tradición oral.

Mex *et al.* (2022) evaluaron el uso etnobotánico de *Psidium guajava* en tres estados de México. El objetivo de este trabajo es recuperar los saberes que la población de tres estados de la república mexicana (Campeche, Estado de México y Yucatán) posee sobre la *Psidium guajava* como planta medicinal. realizaron un estudio transversal en el cual se aplicaron encuestas sobre el conocimiento etnobotánico de la guayaba. Las encuestas etnobotánicas realizadas demuestran que el uso de plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades respiratorias, incluida la covid-19, es una costumbre popular y frecuente; entre las plantas mencionadas destaca *Psidium guajava* porque tradicionalmente se ha asociado a la mejoría de los síntomas respiratorios de la tos, gripa o asma debido a sus propiedades antimicrobianas.

3.3. Las plantas medicinales en Chiapas

García *et al.* (2014), presentaron un estudio dirigido a establecer el estado actual del conocimiento local sobre el uso de plantas medicinales en seis comunidades de la etnia Ch'ol, del municipio de Salto de Agua, Chiapas. Utilizaron métodos etnobotánicos orientados a la sistematización de los conocimientos que un grupo de médicos tradicionales tienen con respecto a la medicina tradicional. Identificaron 60 especies de uso medicinal las cuales se utilizan para diferentes tratamientos; el 29 % de estas son utilizadas para contrarrestar enfermedades gastrointestinales e infecciosas y el 18% para enfermedades respiratorias. Hicieron énfasis en que, de

las especies antes mencionadas, el 58.3 % necesariamente tienen que ser combinadas con otras plantas para lograr los efectos deseados. Destacaron la importancia de la conservación de la biodiversidad y de la cultura en esta región.

Campos *et al.* (2018), llevaron a cabo un registro de 73 especies de plantas medicinales naturalizadas o nativas de la comunidad Monterrey, municipio de Villa Corzo, Chiapas, México. Colectaron la información mediante una entrevista semiestructurada aplicada a 119 personas que categorizaron por edad y sexo. Determinaron la familia botánica de cada una de las plantas identificadas, así como el índice de riqueza de conocimiento, el valor de uso y la frecuencia de uso. Encontraron que las especies más utilizadas son la Verbena (*Verbena officinalis* L.), la Manzanilla (*Chamaemelum nobile* L.) y la Albahaca (*Ocimum basilicum* L.). Especies como la Sábila (*Aloe barbadensis* Miller) y la Ruda (*Ruta chalepensis* L.) presentaron el mayor índice de riqueza de conocimiento, así como de valor de uso. De igual manera reportaron que las familias más representadas por especies de uso botánico fueron Asteraceae con diez especies, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae con cuatro y Annonaceae, Apiaceae, Lauraceae y Rubiaceae, con tres especies. Con los resultados reportados, los autores dan a conocer un panorama de las especies locales con mayor uso como plantas medicinales, además del índice de riqueza y las familias botánicas más representadas en el área de estudio.

Orantes *et al.* (2018), realizaron un estudio sobre las plantas utilizadas en la medicina tradicional de comunidades campesinas e indígenas de la Selva Zoque, Chiapas, México. El objetivo fue conocer las diferentes plantas utilizadas en la medicina tradicional. En cada comunidad se aplicaron 30 entrevistas semiestructuradas. El listado florístico medicinal estuvo conformado por 113 especies, 96 géneros y 50 familias. Asteraceae, Fabaceae y Lamiaceae fueron las más representativas. De igual forma, obtuvieron 84 indicaciones de uso medicinal, clasificadas en 13 enfermedades, gastrointestinales, dermatológicas y respiratorias (fueron las más frecuentes); la hoja es la estructura de la planta más empleada (72 %). El cocimiento es la manera más común de preparar a las plantas y, la vía oral,

es la forma más frecuente de administrar la medicina. Concluyeron que el uso de las plantas medicinales es resultado de la experiencia e íntimo contacto con la naturaleza que la sociedad ha acumulado por generaciones.

Orantes *et al.* (2019), en su trabajo “Aprovechamiento florístico en el ejido Hermenegildo Galeana, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México”, dan a conocer el aprovechamiento del recurso florístico por parte de los pobladores de la misma localidad realizaron 60 entrevistas semiestructuradas, abarcando 20 % de los núcleos familiares de la localidad. Determinaron un total de 45 especies, entre las cuales 30 son árboles-arbustos y 15 herbáceas. Registraron siete formas de aprovechamiento de las plantas (medicinal, comestible, combustible, maderable, cerca viva, forraje y poste). Las plantas con mayor frecuencia de mención corresponden a las de uso en la medicina tradicional y uso comestible. Como medicina se reportó que son utilizadas para siete tipos de problemas (gastrointestinales, inflamatorios, infecciosos, dolores uterinos y cicatrizantes) el uso más común es para aliviar problemas gastrointestinales. Las plantas son obtenidas principalmente de las poblaciones silvestres y de los huertos de traspatio.

Lara *et al.* (2019), registraron el uso terapéutico popular actual de plantas medicinales en la población indígena Tzotzil, en los altos de Chiapas, México. Recolectaron los datos proporcionados por 59 informantes (39 % hombres, 61 % mujeres) de entre 20 y 86 años, a través de un cuestionario semiestructurado en el idioma Tzotzil. De la información obtenida, se registraron un total de 59 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 55 géneros y 37 familias botánicas. Reportaron que las familias Asteraceae (6 spp.), Lamiaceae (4 spp.) y Lauraceae (4 spp.) son las más representativas en el área de estudio. Así mismo, señalaron que el índice de valor cultural (IVU) más alto lo obtuvo la especie *Matricaria chamomilla* (IVU= 0.42), seguidos de *Mentha sativa* (IVU= 0.36) y *Ruta graveolens* (IVU=0.31). También utilizaron el factor de consenso del informante (FCI) y reportaron que las principales categorías patológicas tratadas fueron del sistema reproductivo (ICF= 0.80), las infecciones respiratorias (ICF= 0.75) y las

enfermedades del sistema digestivo (ICF= 0.70). Concluyeron que las especies reportadas y su diversidad de usos satisfacen las necesidades de las familias con deficiencias socioeconómicas.

Moreno *et al.* (2020), realizaron un estudio donde identificaron los usos de las plantas de los huertos familiares y los beneficios que aportan en tres comunidades de la Selva el Ocote. Aplicaron 30 encuestas en cada comunidad y realizaron observaciones in situ. Analizaron los datos mediante estadística descriptiva utilizando el software SPSS. Lograron identificar 140 especies de plantas con diferentes usos; comestible (51 %) y medicinal (23 %) principalmente. Con la información obtenida, llegaron a la conclusión de que los elementos que conforman un huerto familiar son físicos, culturales, socioeconómicos, históricos, florísticos y arquitectónicos, de igual manera que de estos espacios se obtienen beneficios ambientales, sociales y económicos que proporcionan bienestar a los habitantes de las comunidades rurales.

Trigueros *et al.*, 2022. Identificaron el uso y conservación de plantas medicinales obtenidas de agroecosistemas y ecosistemas por los grupos étnicos Mochó y Kalkchikel del sureste de Chiapas, México Para identificar esas actividades utilizaron la metodología etnográfica y etnobotánica, aplicando entrevistas dirigidas, observación participante, un cuestionario y la similitud taxonómica de Jaccard. En ambos grupos étnicos, el 97 % recurren a las plantas medicinales y las obtienen mayormente de sus agroecosistemas. Existen en el territorio Kakchikel un 53 % de plantas nativas, 43 % introducidas y el 4 % no tiene reporte; mientras que en el territorio Mochó, registraron un 56 % de plantas nativas y 44 % introducidas. Además, una similitud de especies taxonómicas del 0.33 entre ambos territorios, 33 de un total de 131. La etnia Kakchikel prioriza más que los Mochó la atención a las plantas medicinales para conservarlas y tenerlas a la mano principalmente de sus agroecosistemas.

IV. OBJETIVOS

4.1. General

Describir el conocimiento tradicional de las plantas medicinales en los mercados de los municipios de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán.

4.2. Específicos

1. Generar un listado de especies de plantas medicinales encontradas en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas.
2. Documentar el uso de las plantas medicinales que se utilizan para el tratamiento de enfermedades en los mercados Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas.
3. Recopilar información sobre los padecimientos y estructuras vegetativas de las plantas medicinales utilizadas.

V. ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se realizó en el sur del estado de Chiapas, en la ciudad fronteriza de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán. Se ubica entre la Sierra Madre y la Llanura Costera del Pacífico, dichos municipios se encuentran entre las coordenadas 14° 54' latitud norte y entre 92° 16' longitud oeste. Tapachula cuenta con una altura promedio de 170 m, Tuxtla Chico 314 m y Cacahoatán en 480 m. Tapachula está formado por una superficie territorial de 303 km², Tuxtla Chico 857 km² y Cacahoatán con 173.8 km² (Programa Regional de Desarrollo, 2003-2018) (Figura 1).

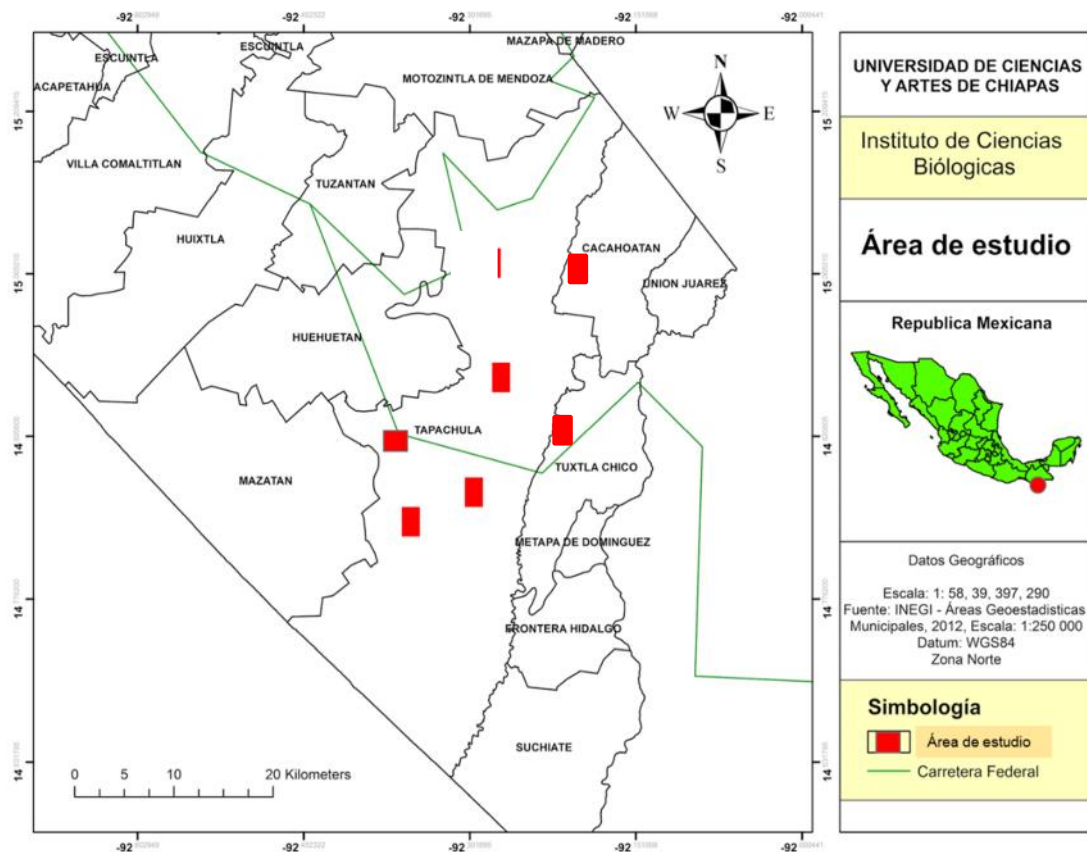


Figura 1. Ubicación de los mercados en Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas. Fuente: INEGI-Áreas Geoestadísticas Municipales, 2012.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Plática introductoria

Geográficamente los mercados rurales y urbanos se ubican puntos o zonas de mayor afluencia de pobladores en Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas (Cuadro 1). Los registros históricos de los mercados indican que abrieron sus puertas al público en la década de 1980, detonando así, una práctica de comercio noble que hasta hoy día sigue siendo parte de los lugares de compras de la canasta básica de los residentes de estos municipios.

Cuadro 1. Mercados evaluados.

| Ubicación | Nombre | Fundador | Año de fundación | No. de especies de plantas medicinales |
|---|----------------------|------------------------|------------------|--|
| 17 oriente, 14A. Priv. Nte., Insurgentes, 30750. Tapachua | San Juan | Juan Sabines Gutiérrez | 1982 | 15 |
| 12 norte #33 entre 3ra y, Calle Quinta Pte., Los Naranjos, Centro, 30830. Tapachula | 5 de mayo | Ayuntamiento en turno | 1987 | 10 |
| 2a. Ote. Prol, Los Naranjos, Los Laureles I, 30780. Tapachula | Laureles | Ayuntamiento en turno | 1985 | 9 |
| Calle Décima, Norte, Centro, 30830. Tapachula | Sebastián Escobar | Ayuntamiento en turno | 1979 | 9 |
| Tuxtla Chico | Virgen de Candelaria | Ayuntamiento en turno | 1997 | 16 |
| Cacahoatán | Moisés | Ayuntamiento en | H 1990 | 40 |

6.2. Diseño y aplicación de la entrevista

El presente estudio de investigación se realizó mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a algunos vendedores sin importar el sexo en mercados rurales y urbanos de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas, con preguntas iniciales abiertas y amplias para que el entrevistado desarrollara su respuesta apelando a sus propias categorías. Esta herramienta permitió indagar respecto al uso, conocimiento, manejo y enfermedades que curan las plantas medicinales. Se identificaron las especies utilizadas, recolectando aquéllas con identidad taxonómica dudosa, para su posterior identificación.

En varios casos, se aplicó una pre-intervención, es decir, se iniciaron conversaciones previas para obtener confianza, también se aplicó una investigación participativa a través de la entrevista-compra; cuando fue necesario. Como apoyo a la recopilación de información se tomaron fotografías.

6.3. Identificación de las especies

Para la identificación taxonómica correcta, se utilizaron técnicas convencionales para estudios florísticos mediante bibliografía especializada y cotejos con colecciones de herbario cuando así fue el caso. Para las actualizaciones del binomio científico y siglas de las plantas medicinales encontradas, se revisó la Flora Mesoamericana (2017) y The Plant List (2013).

6.4. Análisis de la información

Con la información obtenida se creó con el programa de Excel 2010, una base de datos, con las categorías nombre común, nombre científico, familia, género, usos, padecimientos y parte vegetativa los cuales fueron analizados mediante una estadística descriptiva para poder organizar y reunir la información, utilizándose el programa SPSS v. 15.

VII. RESULTADOS

7.1. Plantas medicinales en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas

Se registraron un total de 56 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 35 familias botánicas que se comercializan en los principales mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas, las cuales provienen principalmente de Guatemala, Oaxaca y el centro del país, de igual manera, en menor proporción los municipios locales como Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas (Cuadros 1 y 2; Figura 2).





B



C



Figura 2. Entrevistas en los mercados de Tapachula (A y D), Tuxtla Chico (B) y Cacahoatán (C), Chiapas.

Las especies más frecuentemente citadas (Cuadro 2), es decir, con mayor consenso entre los informantes que venden en los mercados de estudio son: la albahaca (*Ocimum basilicum* var. *Piloso* (Willd.) Benth.), epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.), hinojo (*Foeniculum vulgare* Mill.), zacate limón (*Cymbopogon citratus* Stapf.), manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.), menta (*Mentha piperita* L.), romero (*Rosmarinus officinalis* L.), ruda (*Ruta graveolens* L.), zarzaparrilla (*Smilax aspera* L.), boldo (*Peumus boldus* M.), doradilla (*Selaginella lepidophylla* (Hook. & Grev.) Spring.), estafiate (*Artemisia mexicana* Willd. ex Spreng.), hojaseén (*Cassia angustifolia* Vahl.), moringa (*Moringa oleífera* Lam.) y tomillo (*Thymus vulgaris* L.).



Figura 3. Plantas mediales frecuentes en los mercados evaluados.

Entre las afecciones que tratan estas especies medicinales, se encuentra una mayor proporción las de uso gastrointestinal (54.2 %), seguido por el respiratorio (15.7 %). Un 8.5 % se refirió a efectos renales, 7.1 % a efectos nerviosos, crónico degenerativas y dermatológicos un 5.7 % y en último lugar, urológicas y piquetes por insectos con un 1.4 % (Figura 4).

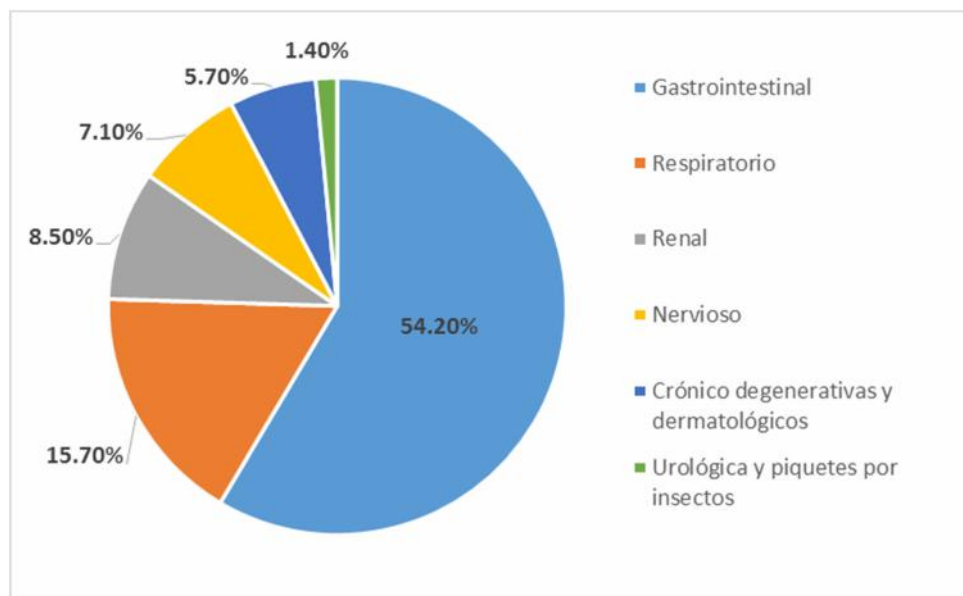


Figura 4. Objetivos de uso de plantas medicinales más representativos encontrados en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas.

Algunos de los padecimientos que se encontraron que son tratados con las plantas medicinales que se compran en los mercados públicos de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, son los siguientes:

1. **Gastrointestinal:** dolor estomacal, diarrea, inflamación estomacal, gastritis, vomito, agruras, fiebre tifoidea, mala digestión.
2. **Respiratorio:** tos, gripe, resfriado, dolor garganta, fiebre (calentura).
3. **Renal:** insuficiencia renal, los cálculos renales (o piedras en el riñón) y para depurar los riñones.
4. **Nervioso:** nervios, insomnio, estrés, insomnio.
5. **Dermatológico:** quemaduras, irritación de la piel, golpes (morados), heridas y raspones.
6. **Urinario:** Inflamación de vías urinarias, diurético, infección de riñones, mal de orín, mal de riñones y piedra en los riñones.

Especies como manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.), estafiate (*Artemisia mexicana*) y té verde (*Camellia sinensis* L.) son usualmente empleadas para dolencias de tipo gastrointestinal, en forma de té. En cuanto a las afecciones respiratorias, *Eucalyptus globulus* Labill. y *Ruta graveolens* L. son las más utilizadas. Las partes más empleadas con fines medicinales por los habitantes que compran en los mercados de estudio son: las hojas (71.4 %) para tratar padecimientos gastrointestinales, heridas superficiales, quemaduras, diabetes, nerviosas, vejiga, vías urinarias y respiratorias; tallo (21.4 %) para padecimientos gastrointestinales, de riñón, nervios, hígado y diabetes; y por último, en menor recurrencia (7.2 %), las flores, semillas, raíces y corteza para tratar padecimientos gastrointestinales, renales, hepáticos, vías urinarias, circulatorios y respiratorias.

Cuadro 2. Especies de plantas medicinales registradas en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas.

| Nombre común | Nombre científico | Familia botánica | Uso | Administración |
|------------------|--|------------------|--------------------------------------|----------------|
| Ajenjo | <i>Artemisia absinthium</i> L. | Asteraceae | Gastro-intestinales | Oral |
| Albahaca | <i>Ocimum basilicum</i> var. <i>Piloso</i> (Willd.) Benth. | Liliaceae | Respiratorias | Oral |
| Anís de estrella | <i>Illicium verum</i> F. | Illiciaceae | Nerviosas | Oral |
| Bálsamo de aire | <i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms. | Fabaceae | Gastro-intestinales | Oral |
| Boldo | <i>Peumus boldus</i> M. | Monimiaceae | Gastro-intestinales / dermatológicos | Oral / Tópico |
| Calaguala | <i>Campyloneurum angustifolium</i> var. <i>ensifolium</i> (Willd.) Farw. | Polypodiaceae | Gastro-intestinales / urológicas | Oral |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|---------------|
| Caléndula | <i>Caléndula officinalis</i> L. | Asteraceae | Gastro- intestinales / dermatológicos | Oral / Tópico |
| Cancerina | <i>Hyppocratea excelsa</i> Kunth. | Celastraceae | Crónica degenerativas | Oral |
| Cardo mariano | <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn | Asteraceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Casco de mula | <i>Bauhinia forficata</i> L. | Fabaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Chipilín | <i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn. | Fabaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Cilantro | <i>Coriandrum sativum</i> L. | Apiaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Cola de Caballo | <i>Equisetum hyemale</i> L. | Equisetaceae | Renales | Oral |
| Cuachalalate | <i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl. | Anarcadiaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Cúrcuma | <i>Curcuma longa</i> L. | Zingiberaceae | Gastro- intestinales / dermatológicos | Oral / Tópico |
| Damiana | <i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult. | Turneraceae | Gastro- intestinales / renal | Oral |
| Diente de león | <i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg. | Asteraceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Doradilla | <i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring. | Selaginellaceae | Renales | Oral |
| Epazote | <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants. | Amaranthaceae | Gastro- intestinales / respiratorias | Oral |

| | | | | |
|-----------------|---|----------------|--|------|
| Estafiate | <i>Artemisia mexicana</i> Willd. ex Spreng. | Asteraceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Eucalipto | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. | Myrtaceae | Respiratorias | Oral |
| Fenogreco | <i>Trigonella foenum- graecum</i> L. | Fabaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Flor de corazón | <i>Magnolia mexicana</i> DC. | Magnoliaceae | Nerviosas | Oral |
| Flor de manita | <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larr. | Malvaceae | Nerviosas | Oral |
| Flor de muerto | <i>Tagetes erecta</i> | Asteraceae | Gastro- intestinales / respiratorias | Oral |
| Gobernadora | <i>Larrea tridentata</i> (Sessé & Moc. ex DC.) | Zygophyllaceae | Gastro- intestinales / renal | Oral |
| Gordolobo | <i>Pseudognaphalium attenuatum</i> (DC.) Anderb. | Asteraceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Hierba de sapo | <i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroche. | Apiaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Hierba santa | <i>Piper auritum</i> Kunth. | Piperaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Hinojo | <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | Apiaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Hojasén | <i>Cassia angustifolia</i> Vahl. | Fabaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Jengibre | <i>Zingiber officinale</i> Rosc. | Zingiberaceae | Gastro- intestinales / respiratorias | Oral |
| Laurel | <i>Litsea glaucescens</i> Kunth. | Lauraceae | Respiratorias | Oral |
| Llantén | <i>Plantago major</i> L. | Plantaginaceae | Respiratorias | Oral |
| Manzanilla | <i>Matricaria chamomilla</i> L. | Asteraceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Menta | <i>Mentha piperita</i> L. | Lamiaceae | Gastro- intestinales | Oral |

| | | | | |
|-------------|--|-----------------------|--|------|
| Moringa | <i>Moringa oleífera</i> Lam. | Moringaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Muicle | <i>Justicia spicigera</i> Schltdl. | Acanthaceae | Gastro- intestinales / degenerativa | Oral |
| Naranja | <i>Citrus x sinensis</i> Osbeck. | Rutaceae | Gastro- intestinales / respiratorias | Oral |
| Ortiga | <i>Urtica mexicana</i> Liebm. | Urticaceae | Gastro- intestinales / dermatológic o | Oral |
| Pasiflora | <i>Passiflora incarnata</i> L. | Passifloraceae | Crónico- degenerativa s | Oral |
| Perejil | <i>Petroselinum</i> <i>crispum</i> (Mill.) Fuss | Apiaceae | Gastro- intestinales / renales | Oral |
| Quina | <i>Cinchona officinalis</i> L. | Rubiaceae | Respiratorias | Oral |
| Riñonina | <i>Lantana camara</i> L. | Verbenaceae | Renales | Oral |
| Romero | <i>Rosmarinus</i> <i>officinalis</i> L. | Lamiaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Ruda | <i>Ruta graveolens</i> L. | Rutaceae | Respiratorias | Oral |
| Sábila | <i>Aloe vera</i> Miller. | Xanthorrhoea- ceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Taray | <i>Eysenhardtia</i> <i>adenostylis</i> Baillon. | Fabaceae | Nerviosas | Oral |
| Té verde | <i>Camellia sinensis</i> L. | Theaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Tomillo | <i>Thymus vulgaris</i> L. | Lamiaceae | Gastro- intestinales | Oral |
| Uña de gato | <i>Machaerium</i> <i>riparium</i> Brandegee. | Fabaceae | Gastro- intestinales / nerviosas | Oral |
| Valeriana | <i>Valeriana</i> sp. | Caprifoliaceae | Gastro- intestinales | Oral |

| | | | | |
|---------------|---|---------------|--|------|
| Verbena | <i>Verbena litoralis</i> Kunth. | Verbenaceae | Gastro- intestinales / respiratorias | Oral |
| Wereke | <i>Ibervillea sonora</i> (S.Watson) Greene | Cucurbitaceae | Crónico dege- nerativas | Oral |
| Zacate Limón | <i>Cymbopogon</i> <i>citratus</i> Stapf. | Poaceae | Crónico dege- nerativas | Oral |
| Zarzaparrilla | <i>Smilax aspera</i> L. | Smilacaceae | Piquetes de insectos | Oral |

Las familias botánicas representadas y documentadas en la categoría de uso medicinal en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas fueron 35, entre las que destacan: Asteraceae, Fabaceae y Apiaceae (cuadro 3).

Cuadro 3. Familias botánicas para la categoría de medicinales encontradas en los mercados de estudio.

| Familia botánica | Número de especies |
|------------------|--------------------|
| Acanthaceae | 1 |
| Amaranthaceae | 1 |
| Anarcadiaceae | 1 |
| Apiaceae | 4 |
| Asteraceae | 8 |
| Caprifoliaceae | 1 |
| Celastraceae | 1 |
| Cucurbitaceae | 1 |
| Equisetaceae | 1 |
| Fabaceae | 7 |
| Illiciaceae | 1 |
| Lamiaceae | 3 |
| Lauraceae | 1 |
| Liliaceae | 1 |

| | |
|------------------|---|
| Magnoliaceae | 1 |
| Malvaceae | 1 |
| Monimiaceae | 1 |
| Moringaceae | 1 |
| Myrtaceae | 1 |
| Passifloraceae | 1 |
| Piperaceae | 1 |
| Plantaginaceae | 1 |
| Poaceae | 1 |
| Polypodiaceae | 1 |
| Rubiaceae | 1 |
| Rutaceae | 2 |
| Selaginellaceae | 1 |
| Smilacaceae | 1 |
| Theaceae | 1 |
| Turneraceae | 1 |
| Urticaceae | 1 |
| Verbenaceae | 2 |
| Xanthorrhoeaceae | 1 |
| Zingiberaceae | 2 |
| Zygophyllaceae | 1 |

Dentro de la información recopilada, se encontraron algunos productos ofrecidos por las señoras en los mercados que son compuestos de diferentes especies, tal es el caso del llamado té riñón, el cual contiene palo azul (*Cyclolepis genistoides* D. Don), axopoztle (s/d), hoja de pingüica (*Ehretia tinifolia* L.), carricillo (*Equisetum hyemale* L.), palo 3 costillas (*Serjania triquetra* Radlk.), álamo (*Populus nigra* L.), hierba de chivo (*Ageratum Conyzoides*) y palo de la víbora

(*Tabernaemontana catharinensis*). Otro té es el de la tos, las cuales son: eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.), gordolobo (*Pseudognaphalium attenuatum* (DC.)), buganvilia (*Bougainvillea* sp.), caña fistula (*Cassia fistula* L.), palo mulato (*Bursera simaruba* L.), pulmonaria (*Pulmonaria officinalis* L.) y fruta de tejocote (*Crataegus mexicana* DC.). Y por último, el compuesto nervioso; palo Brasil (*Paubrasilia echinata*), hinojo (*Foeniculum vulgare* Mill.), muérdago (*Viscum álbum* L.), zapote blanco (*Casimiroa edulis* L.) y tumba vaquero (*Ipomoea stans* Cav.) (Figura 5).



Figura 5. Compuestos de plantas medicinales ofrecidos en algunos mercados del Soconusco, Chiapas.

Cuadro 4. La herbolaria para las diferentes afecciones de salud en los mercados Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas.

| Mercado | Afecc. Respiratorias | Afecc. Gastrointestinales | Afecc. Crónicas-degenerativas | Afecc. Renales | Afecc. Nerviosas |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| San Juan, Tapachula | 19 | 30 | 3 | 9 | 0 |
| 5 de mayo, Tapachula | 2 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| Laureles, Tapachula | 2 | 5 | 0 | 2 | 0 |
| Sebastián Escobar, Tapachula | 6 | 9 | 0 | 2 | 0 |
| Virgen de Candelaria, Tuxtla Chico | 2 | 13 | 1 | 0 | 1 |
| Moisés Mugüerza, Cacahoatán | 5 | 19 | 5 | 6 | 4 |

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se determinaron las especies dentro de una categoría de riesgo; tres especies medicinales se ubican con estatus de protección por las leyes federales mexicanas en “amenazadas” y una en “peligro de extinción”, por lo que en trabajos futuros es importante realizar estudios a nivel de poblaciones naturales para poder integrar y plantear alternativas de manejo mediante UMAs (Unidad de manejo ambiental) como estrategias de desarrollo sustentable (cuadro 5).

Cuadro 5. Especies de plantas medicinales de los mercados de Tapachula, Chiapas con protección legal.

| Nombre común | Especie medicinal | Familia botánica | Categoría en la NOM-059.2010. SEMARNAT |
|-----------------|---------------------------------------|------------------|--|
| Calaguala | <i>Serpocaulon triseriale</i> | Polypodiaceae | Amenazada |
| Flor de corazón | <i>Magnolia mexicana</i> | Magnoliaceae | Amenazada |
| Flor de manita | <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> | Malvaceae | Amenazada |
| Laurel | <i>Litsea glaucescens</i> | Lauraceae | En peligro de extinción |

Las formas de preparación y consumo de las plantas medicinales fueron principalmente por infusión y té; la forma de administración principal es de forma oral. De la información obtenida, todas las personas entrevistadas dieron una respuesta afirmativa sobre conocer la importancia de las plantas medicinales, además que más del 60 % de ellas, conocen de las mismas desde una edad temprana (10 años aprox.). Por lo que su uso y conocimiento lo siguieron aprendiendo de generación en generación en las familias de las señoras entrevistadas. No obstante, a pesar de ser pocos locales dedicados a la venta de especies medicinales, estas tienen ventas constantes sin perder clientela, durante todo el año perciben compras siendo bien remuneradas al final de la jornada laboral. Todas las plantas disponibles en el mercado se pueden conseguir en cualquier época de año. Por último, la edad de las vendedoras va entre los 28 y 74 años, siendo más el porcentaje de personas mayores vendiendo tan importantes especies en los mercados locales; originarias de Guatemala, Oaxaca y Chiapas.

VIII. DISCUSIÓN

8.1. Plantas medicinales en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas

De acuerdo a las entrevistas realizadas en los mercados en este estudio, se registraron 56 especies presentes en los espacios de venta. En 2006, Martínez *et al.* realizaron una investigación en cuatro mercados del estado de Puebla: Atlixco, Tepeaca, Tecamachalco y mercado Hidalgo de la ciudad de Puebla. De los resultados obtenidos, registraron 62 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 31 familias, caso similar al número de especies y familias encontrados en el presente trabajo de investigación.

Eyssartier, Ladio y Lozada (2008), evaluaron una población semi-rural de la estepa patagónica argentina, analizando la utilización de plantas medicinales cultivadas en huertas, invernaderos y jardines. Registraron un total de 30 especies medicinales cultivadas, encontrando una mayor proporción de plantas exóticas y herbáceas. Las plantas más citadas fueron: orégano (*Origanum vulgare* L.), menta negra (*Mentha spicata* L.), cebolla (*Allium cepa* L.) y ajeno (*Artemisia absinthium* L.). Entre los usos de estas plantas se encuentran para las afecciones hepático-intestinales y respiratorias, haciendo uso principalmente de hojas como lo encontrado en la presente investigación como la parte de la planta más usada y, en una menor proporción, flores y ramas.

Farrera-Sarmiento y colaboradores (2018), documentaron las plantas de uso medicinal de nueve mercados municipales de Berriozábal, Cintalapa, Jiquipilas, Ocozocoautla y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Registraron 147 especies, utilizadas para afecciones de los sistemas gastrointestinales, respiratorias, diuréticas, crónico-degenerativas y el sistema nervioso.

En la comunidad Manuel Ávila Camacho del Municipio de Villa Corzo, Chiapas, Flores y Nucamendi (2020) registraron un total de 95 plantas medicinales, de las cuales la verbena (*Verbena officinalis*), resulto con mayor número de menciones y porcentaje con el 54.20 % de acuerdo al UST, seguida de la manzanilla (*Chamaemelum nobile*) con un total de 42.05 % y la cancerina (*Blechum brownei*) con un total de 25.23 %.

Inga y Zavala (2020) evaluaron el uso de plantas medicinales en las mujeres de la Sierra Centro, Ecuador durante el postparto. Los autores reconocen que el empleo de plantas medicinales se encuentra extendido en diversas partes del mundo, dependiendo de la flora y fauna propia de cada región, específicamente la región altoandina en Ecuador, las mujeres conservan la utilización de plantas con uso medicinal en la época del posparto. Dentro de sus conclusiones, destacan que el uso de plantas que se encuentran es parte de la cultura y el desarrollo social; en la comunidad encontraron cuatro categorías de uso de plantas medicinales en la época del postparto para las mujeres de la región altoandina. Como aportación final, los autores indican que el personal de salud debe considerar el realizar más estudios en este campo específico contribuyendo así a preservar la salud de madre e hijo.

De igual forma en 2020, Farrera, Castillejos y Gómez, hicieron un inventario de las plantas que se comercializan en el Tianguis de las Flores y en el mercado público municipal Primero de Mayo en el municipio de Berriozábal, Chiapas. Obtuvieron una lista de 342 especies de plantas útiles, reconociendo cinco categorías de uso: ornamental, medicinal, comestible, religioso-ceremonial y artesanal; destacando las ornamentales con 239 especies, comestibles con 79 y las medicinales con 75 especies. Asimismo, identificaron 30 especies están citadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010 en alguna categoría de riesgo. Número poco mayor al encontrarlo en la presente investigación pero menor comparado a otros estudios, como el realizado en el mercado Libertad en Guadalajara, en el que se reportan 179 especies de uso medicinal (Molina, 2014);

esto se debe probablemente a en los mercados evaluados en los tres municipios en Chiapas son de vocación de frutas y verduras, además de abarrotes en general.

Paredes *et al.* (2022) diagnosticaron la parte económica de las plantas medicinales en el distrito de Tambopata. El objetivo de la investigación fue determinar el mercado de las plantas medicinales en el Distrito de Tambopata de la Región de Madre de Dios. Los resultados de la investigación mostraron que los demandantes compran las plantas como alternativa para el tratamiento de una dolencia o enfermedad; los ofertantes tienen un grupo de ocho plantas que presentan mayor salida en el mercado como el caso de la “uña de gato”, donde el 86.2 % ofertan el producto; para el caso de las instituciones solo el 40 % de las estudiadas se encuentran involucradas al trabajo con plantas medicinales. Concluyen que la comercialización de plantas medicinales en el distrito de Tambopata es de manera informal y empírica en cuanto a su precio, cantidad demandada y cantidad ofrecida.

Dolores *et al.* (2012). Revisaron la etnobotánica abordada desde una aproximación del conocimiento tradicional de las plantas medicinales. El rescate y estudio del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales se ha convertido en una de las prioridades de la Etnobotánica, mencionan que este tema en Venezuela ha adquirido relevancia debido a la pérdida acelerada de dicho conocimiento. En este trabajo se evaluaron el uso de plantas medicinales en comunidades rurales cercanas a Caracas. Las especies de Árnica, Sábila, Llantén, Malojillo y Toronjil aparecen entre las especies con mayor frecuencia de uso en las Comunidades de San Diego de los Altos, Los Pinos y Carayaca. En las comunidades de Chuao y San Casimiro las entrevistas se enfocaron solo en una especie, el Cacao y la Salvia Real respectivamente. Reportan nuevos usos para estas especies, para el Cacao fueron la aplicación de decocciones frías de las hojas para aliviar el prurito de las enfermedades eruptivas y para los riñones; mientras que para la Salvia Real, se ampliaron los usos conocidos para incluir des-inflamatorio de las encías, el mal

aliento, la limpieza de los dientes, la disminución del ácido úrico y para el lavado de heridas infectada.

Los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas, mostraron ser diversos en cuanto a plantas medicinales, pese a haber obtenido un registro menor (56 especies) de especies medicinales en comparación con las reportadas en estudios similares en otras regiones, por ejemplo en la región Zoque (Campeche y Chiapas), donde se registraron 144 especies (Matthias *et al.*, 2016), y en la comunidad Maya-Chontal (Tabasco) con 232 especies (Magaña *et al.*, 2010).

Lo anterior tiene relevancia ya que para tratar enfermedades se han empleado tratamientos farmacológicos basados en el ingrediente activo de plantas medicinales, aunque en algunas situaciones pueden no ser efectivos (Alebie *et al.*, 2017). No obstante se han identificado plantas medicinales que se utilizan como alternativa terapéutica, incluso valoradas económicamente (Palacios *et al.*, 2015). Esto ha contribuido a que se lleven a cabo estudios etnobotánicos que establecen su uso popular (Alebie *et al.*, 2017; Cauper, 2018; Indacochea *et al.*, 2018) y aunque se han identificado metabolitos con posible actividad (Amoa *et al.*, 2013), estas requieren de estudios especiales para evaluar su eficacia antimalárica (Kaushik *et al.*, 2015; Vargas *et al.*, 2018; Velásquez *et al.*, 2016).

Castro *et al.* (2022) menciona en su investigación acerca de los factores asociados a casos de malaria y plantas medicinales empleadas para su tratamiento en habitantes de Corozal, Colombia, que el 48 % de los habitantes emplean plantas medicinales solas o con medicamentos, siendo el *Gliricidia sepium* (matarratón) y el *Acmella oppositifolia* (yuyo) las plantas más empleadas. En el 48 % de las casas ha habido malaria. Por regresión logística establecieron que la malaria se asoció con conocer cómo se adquiere, consultar al médico tradicional y tener más de 15 años en Corozal. Consecuentemente, las plantas que la población de este estudio reportan no muestran evidencia científica como antimalaricos.

Las familias botánicas documentadas en la categoría de uso medicinal en los mercados evaluados fueron 35, entre las que destacan: Asteraceae, Fabaceae y Apiaceae. Resultados similares con las familias botánicas encontradas por Magaña *et al.* (2010), esto como las más representativas en el conocimiento tradicional medicinal de las comunidades maya-chontales en Tabasco. A nivel mundial, estas familias también se han encontrado registradas como las más frecuentes en el uso de la medicina tradicional (Leonti *et al.*, 2003; Novais *et al.*, 2004; Macía *et al.*, 2005; De la Cruz *et al.*, 2007, Ladio *et al.*, 2007; Ladio y Lozada, 2008; Flores y Nucamendi, 2020).

Dentro de las afecciones que tratan las especies medicinales registradas, se encuentra una mayor proporción las de uso gastrointestinal (54.2 %), seguido por el respiratorio (15.7 %). En otras investigaciones, el uso de plantas para dolencias gastrointestinales también fue el más frecuentemente mencionado (Martínez *et al.*, 2006; Estomba *et al.*, 2006; Almeida *et al.*, 2006; De la Cruz *et al.*, 2007; Eyssartier, Ladio y Lozada, 2008; González *et al.*, 2013). Según Hernández, *et al.*, (2011), las enfermedades gastrointestinales, si bien es cierto, son uno de los principales problemas de salud pública, debido a que se transmiten vía fecal-oral, por el consumo de agua o alimentos contaminados, siendo el principal factor de incidencia.

Torres (2008) estudio las plantas medicinales de la reserva forestal la Tronosa, provincia de los Santos, distrito de Tonosí, con una superficie de 20,579 ha. El objetivo de la investigación fue determinar el uso de las plantas medicinales. Identificaron 108 especies y procesaron 1, 855 datos de procedencia y parte usada de las plantas, forma de preparación y propiedades curativas. La Bonita fue la comunidad que más usa las plantas medicinales en un 38 %. La parte más usada de la planta fue la hoja (69 %) y se preparan en lavados (65 %) e infusiones (57 %). Las plantas más usadas fueron sábila, mastranto y salvia. Las enfermedades más comunes fueron: respiratorias (19.7 %), dolor de cuerpo (19%) y problemas estomacales (18 %).

Con los resultados encontrados del tipo de afecciones que más recurrencia presentan, la alta frecuencia de plantas medicinales empleadas en las afecciones gastrointestinales, puede estar relacionado con el tipo de alimentación y hábitos de consumo de los pobladores que se encuentran en Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chiapas. Esto ya que, en las últimas décadas, se ha observado un cambio notable en el consumo de harinas y azúcares refinados, carnes y grasas saturadas de origen animal, disminuyendo la ingesta de plantas y vegetales silvestres y cultivadas como se acostumbraba en años atrás, en específico, en las regiones rurales, lo que lleva a una dieta no balanceada, alto en carbohidratos y esencialmente pobre en fibras y ácidos grasos esenciales (Ferrari *et al.*, 2004). Lo anterior es de extrañar, puesto que en México existe una gran biodiversidad de plantas para el consumo humano y que en la actualidad continúan siendo ampliamente utilizadas, principalmente por las poblaciones rurales (Mapes y Basurto, 2016).

La medicina tradicional tiene una larga historia, ya que es la suma total de los conocimientos, capacidades y prácticas basados en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas, bien sean explicables o no, utilizadas para mantener la salud y prevenir, diagnosticar, mejorar o tratar enfermedades físicas y mentales. Las creencias ancestrales o medicina tradicional se direccionan en las diferentes nacionalidades y pueblos donde se han visto en la necesidad de combatir por ser reconocidos como comunidades que son parte de la pluriculturalidad Nacional, hasta ser visto dentro de los países como parte activa de la cultura y hasta la política. Incluso en la actualidad, estos grupos humanos libran un sin número de batallas legales y sociales con el fin de que sus costumbres, organizaciones, sistemas, lenguas, se han reconocidos a nivel mundial (Vernaza, 2016).

La parte más utilizadas para su venta en los mercados de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, Chis., son las hojas y tallos en concordancia con Farrera *et al.* (2018); Lara *et al.* 2019, los cuales mencionan las mismas partes empleadas para

su zona de estudio. Esto es porque los frutos no solamente se pueden consumir en fresco, sino que también se pueden preparar como bebidas frescas o en algunos casos en conservas.

Uno de los principales objetivos que tienen las personas que van al mercado a comprar plantas medicinales en los municipios recorridos es consumirlas, para esto llevan a cabo una preparación en su casa, con la información recabada, se pudo determinar que la forma de preparación más común es mediante infusión y té. Esta forma de preparación es la más destacable en la zona de estudio, ya que de esta manera puede conservarse por más tiempo y consumirlo moderadamente a lo largo del día (Sánchez de la Torre 2005; Orantes-García *et al.*, 2019).

En consecuencia, la estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023 está concebida para ayudar a los países a determinar la mejor manera de promover la salud y proteger a los usuarios que desean recurrir a esos productos, prácticas y profesionales. Basándose en el cumplimiento de objetivos que consisten en: 1. Aprovechar la posible contribución de la Medicina Tradicional y complementaria (MTC) a la salud, el bienestar, la atención de salud centrada en la persona y la cobertura sanitaria universal; y 2. Promover la utilización segura y eficaz de la MTC mediante la reglamentación, investigación e integración de sus productos, prácticas y profesionales en los sistemas de salud, según proceda. (OMS, 2014).

Del total de especies registradas en este estudio solamente se encontraron cuatro especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010; *Serpocaulon triseriale*, *Magnolia mexicana*, *Chiranthodendron pentadactylon* y *Litsea glaucescens*, de igual manera se encuentra dentro de la lista de Plantas de Chiapas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial (Farrera, 2019).

IX. CONCLUSIONES

El presente estudio de investigación es el primero en documentar información valiosa sobre el uso de plantas medicinales en los mercados públicos de Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán, en el estado de Chiapas, México. De acuerdo a las entrevistas se registraron un total de 56 especies para el tratamiento de 5 categorías de enfermedades.

Un mayor número de referencias a los padecimientos tratados corresponde a las enfermedades gastrointestinales y respiratorias. Las especies medicinales encontradas se incluyen en 35 familias, donde la Asteraceae, Fabaceae y Apiaceae, fueron las más representativas. De acuerdo a la NOM-O59-SEMARNAT-2010, solo se encontraron cuatro especies dentro de una categoría de riesgo.

X. REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Aggarwal, B. B., Sundaram, C., Malani, N. y Ichikawa, H. 2007. Curcumin: The Indian Solid Gold. *Adv Exp Med Biol.* 595: 1-75.
- Albuquerque, U. 1999. La importancia de los estudios etnobiológicos para establecimiento de estrategias de manejo y conservación en las florestas tropicales. Pernambuco, Brasil. *Biotemas.* 12(1): 31-47.
- Albuquerque, U. P., Ludwig, D., Soares, I., Feitosa, J., Moreno B., Muñoz P., Santos P., Henriques, R., da Silva, T., Gonçalves-Souza, T. y Ferreira, W. 2020. "Addressing Social-Ecological Systems across Temporal and Spatial Scales: a Conceptual Synthesis for Ethnobiology". *Human Ecology.* 48: 557-571.
- Albuquerque, U. P., Monteiro, J. M., Ramos, M. A. y de Amorim, E. L. 2007. Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. *J. Ethnopharmacol.* 110(1): 7691.
- Albuquerque, U. P., Muñoz, P., Ferreira, W., Gonçalves-Souza, T., Vasconcelos da Silva, R. y Gonçalves-Souza, T. 2019. "Social-Ecological Theory of Maximization: Basic Concepts and Two Initial Models". *Biological Theory.* 14: 73-85.
- Albuquerque, U. P., Paiva, R. y Cruz, L. V. F. 2010. Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica y etnoecológica. Ed. I NUPPEA, Recife, Brazil.
- Alebie, G., Urga, B. y Worku, A. 2017. Systematic review on traditional medicinal plants used for the treatment of malaria in Ethiopia: Trends and perspectives. *Malaria Journal.* 16(307): 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12936017-1953-2>
- Almaguer, J. A. 2009. Ley marco en materia de medicina tradicional. México: Comisión de Salud del Parlamento Latinoamericano.

- Almeida, C. F., Lima e Silva, T. C., de Amorin, E. L., Maia, M. B. y Albuquerque, U. P. 2005. Life strategy and chemical composition as predictors of the selection of medicinal plants from the Caatinga (Northeast Brazil). *J Arid Environ.* 62: 127–142.
- Álvarez, R. J., Alcocer, M., Sánchez, E. y Carreras, R. 2022. Uso etnobotánico de *Psidium guajava* en tres estados de México. *Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud.* 22(11): 1-19.
- Amoa, P. O., Ntie-kang, F., Lifongo, L., Ndom, J. C., y Sippl, W. 2013. The potential of anti-malarial compounds derived from African medicinal plants. *Malaria Journal.* 12, 449. [https://doi.org/10.1016/0160791X\(93\)90029-N](https://doi.org/10.1016/0160791X(93)90029-N)
- Argueta, A. 2016. El estudio etnobiocológico de los tianguis y mercados en México. *Revista Etnobiología.* 14(2): 38-46.
- Baquero, E., Giraldo D., Molina, C. y Bermúdez, A. 2009. Situación actual del comercio de plantas medicinales en Venezuela: potencialidades y amenazas. *Bol. Latinoam. Caribe. Plant. Med. Aromat.* 8(1): 24-32.
- Barrera, A. 2008. La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos.* 4(3): 195-202.
- Basualdo, I. y Soria, N. 2014. Plantas medicinales comercializadas en el mercado municipal de la ciudad de Pilar, Dpto. Ñeembucu, Paraguay. *Dominguezia.* 30(2): 1-7.
- Bayón-Medrano A. 2008. Las Virtudes de las plantas: Fitoterapia. *Revista del Museo de la Ciencia Valladolid.* 3: 12-13.
- Beltrán-Rodríguez, L., Cristians S. y Martínez-Ballesté, A. 2022. El bosque y su gente. *La Jornada del Campo.* 178: 3.

- Benítez, G. 2009. Etnobotánica y etnobiología del poniente granadino. Tesis de Doctorado. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. España.
- Benz, B. F., Ceballos, J., Muñoz, E. y Santana, F. 1996. *Ethnobotany serving society*. SIDA 17: 1 -16.
- Bermúdez, A. y Velásquez, D. 2002. Etnobotánica médica de una comunidad campesina del estado Trujillo, Venezuela: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Revista de la Facultad de Farmacia*. (ULA). 44: 2-6.
- Bermúdez, A. y Velásquez, D. 2002. Etnobotánica médica de una comunidad campesina del estado Trujillo, Venezuela: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Revista de la Facultad de Farmacia*. 44: 1-5.
- Bermúdez, A., Oiveira-Miranda, M. y Velásquez, D. 2005. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques. *Interciencia*. 30(8): 453-459.
- Blanco, J., Gras, A., Pardo de Santayana, A., Tardío, F. y Verde, A. 2021. ¿Te interesan los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad? *Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas*. <https://www.conservacionvegetal.org/2021/05/01/te-interesan-los-conocimientos-tradicionales-relativos-a-la-biodiversidad/>.
- Boudjelal, A., Henchiri, C., Sari, M., Sarri, D., Hendel, N., Benkhaled, A. y Ruberto, G. 2013. Medicinal plants in M'Sila (North Algeria): An ethnopharmacology survey. *J Ethnopharmacol*. 148(2): 395–402.
- Calderón, L. M. 2019. El ser humano en la naturaleza: aprovechamiento, protección y conservación de los recursos naturales. *Revista de Biología Tropical*. 5. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/40179>

- Campos-Saldaña, R., Solís-Vázquez, O., Velázquez-Nucamendi, A., Cruz-Magdaleno, L., Cruz-Oliva, D., Vázquez-Gómez, M. y Rodríguez-Larramendi, L. 2018. Saber etnobotánico, riqueza y valor de uso de plantas medicinales en Monterrey, Villa Corzo, Chiapas (México). *Boletín latinoamericano y del caribe de plantas medicinales y aromáticas*. 17(4): 350 – 362.
- Casanova-Pérez, C., Delgado-Caballero, C. E., Cruz-Bautista, P. y Casanova-Pérez L. Plantas medicinales usadas por los Tének en la Huasteca, México. *Ciencia UAT*. 16(2): 40-58.
- Castellanos, K. J., Carrillo-Rosario, T., González, D., Perdomo, C. y Daniel A. 2019. Formas tradicionales de uso de plantas medicinales en la comunidad de Mocoy Abajo, estado Trujillo, Venezuela. *Revista Academia*. 18(42): 95-104.
- Castro, J., Damary, L., Angulo, G. y Molineros, F. 2022. Factores asociados a casos de malaria y plantas medicinales empleadas para su tratamiento en habitantes de Corozal, Colombia. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 1(63): 8-15.
- Cauper, S. 2018. Estudio de plantas medicinales desde conocimientos shipibo. Masisea, Perú. *Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas*, 21(1): 23–28.
- Chaves, A. G., Brunetti, P. C., Massuh, Y., Ocaña, S. F., Torres, L. E. y Ojeda, M. S. 2014. Variabilidad entre poblaciones silvestres de *Baccharis crispera* Spreng. de la Provincia de Córdoba, Argentina. *Phyton*. 83: 145 - 153.
- Chávez, M. C., Herrera, F., Moctezuma, S. y White, L. 2017. Prácticas curativas y plantas medicinales: un acercamiento a la etnomedicina de San Nicolás, México. *Cuadernos Geográficos*. 56(2), 26-47.

- Cruz, R. A. y Olivares, M. 2021. Mercados tradicionales de la Ciudad de México rumbo a la “nueva normalidad”. Argumentos. *Estudios Críticos de la Sociedad*. 1(96): 63-88.
- Cunningham, A. B. 2001. Etnobotánica aplicada. Pueblos, uso de plantas silvestres y conservación. Ed. Nordam. WWF-UK. UNESCO. Kew Graden, Uruguay.
- De la Cruz, H., Vilcapoma, G. y Zevallos, P. A. 2007. Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Peru. *J Ethnopharmacol*. 111: 284-294.
- De la Cruz-Castillo, A. J. y Mostacero-León, J. 2019. Uso de plantas medicinales para la cura de enfermedades y/o dolencias: El caso del poblador de la provincia de Trujillo, Perú. *Revista de Investigación Científica Manglar*. 16(2): 119-124.
- De la Torre-Cuadros, M. 2013. Nota científica: hacia un enfoque biocultural en los programas de conservación de la naturaleza. *Etnobiología*. 11(1): 53-57.
- Declaración de Beijing. 2008. En: Congreso de la OMS sobre Medicina Tradicional. Beijing, China. 2 p.
<https://www.herbogeminis.com/revista/IMG/pdf/beijingdeclaration.pdf>.
- Dolores, M., Ascanio, M., Botero, B., Cadenas, L., Matos, A. y Sumoza, C. 2012. Etnobotánica: Una aproximación al conocimiento tradicional de las plantas medicinales. *Memorias del Instituto de Biología Experimental*. 6: 209-212.
- Ebbell, B. 1938. The papyrus Ebers: The greatest egyptian medical document. Copenhagen, Levin and Munkgaard, The University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Ecuador, M. 2007. Dirección Provincial de Salud de Loja, subproceso de Salud Intercultural. 16 p.

- Espinel-Jara, V., Tapia-Paguay, X., y Castillo-Andrade, R. 2017. Visualization of Traditional Medicine from the Perspective of Indigenous Kichwa of Napo – Ecuador. *Social and Behavioral Sciences*. 237: 393-397.
- Estomba, D., Ladio, A. H. y Lozada, M. 2006. Medicinal wildplant knowledge and gathering patterns in a Mapuche community of North-western Patagonia. *J Ethnopharmacol*. 103: 109-119.
- Eyssartier, C., Ladio, A. H. y Lozada, M. 2008. Medicinal plant knowledge in rural communities of North-western Patagonia, Argentina. A resilient practice beyond acculturation. *Current Topics in Ethnobotany*. 4(25): 40-53.
- Eyssartier, C., Ladio, A. H. y Lozada, M. 2009. Uso de plantas medicinales cultivadas en una comunidad semi-rural de la estepa patagónica *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. 8(2): 77-85.
- Fabbroni, M., C. B. Flores, M. F. Guzmán Ayarde y F. O. Robbiati. 2022. Usos tradicionales de las plantas medicinales en los Valles Calchaquíes, Salta, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 57(4): 1-34.
- Fajardo, J. y Verde, A. 2021: “Leer el paisaje. La etnobiología como tema de estudio en el Campo de Montiel”. *Revista de estudios del Campo de Montiel*. 7: 45-62.
- Fajardo, J., Verde, A., Rivera, D., Valdés, A. y Obón, C. 2008. “Investigación y divulgación del conocimiento etnobiológico en Castilla-La Mancha”. *Revista de Estudios Albacetenses Sabuco*. 6: 137-156.
- Farrera, O. 2019. Conservación y manejo sustentable de las plantas útiles en comunidades zoques del Occidente de Chiapas, México. Tesis de Doctorado. Facultad de ingeniería. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 144 p.

- Farrera, O., Castillejos, D. C. y Gómez A. L. 2020. Etnobotánica del Tianguis de las Flores y el mercado público municipal Primero de Mayo de Berriozábal, Chiapas, México. *LACANDONIA*. 14(1): 29-46.
- Farrera, O., Orantes-García, C., Sánchez-Cortés, M. C., Hernández-Roque, L. P. y Díaz-Montesinos, M. G. 2018. La herbolaria en nueve mercados del centro de Chiapas, México. *LACANDONIA*. 12(1): 79-97.
- Fernández, A., Mario, M., Vázquez, B., Martínez, B. y Aguilar, A. 2011. Uso y conocimiento de plantas medicinales por hombres y mujeres en dos localidades indígenas en Coyomeapan, Puebla, México. *Interciencia*. 36(7): 493-499.
- Ferrari, M. A., Morazzani, F. y Pinotti, L. V. 2004. Patrón alimentario de una comunidad aborigen de la Patagonia Argentina. *Rev Chil Nutr*. 30(2).
- Garbach, K., Milder, J. C., Montenegro, M., Karp, D. S. y De-Clerk, F. A. J. 2014. Biodiversity and Ecosystem Services in Agroecosystems. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*. 1(2): 21-37.
- García, M. C., Ubierno P. y Atondo, S. T. 2014. Conocimiento tradicional Ch'ol de la flora medicinal de Salto de Agua, Chiapas, México. *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de México*. 151.
- Giraldo, D., Baquero, E., Bermúdez, A. y Oliveira, M. A. 2009. Caracterización del comercio de plantas medicinales en los mercados populares de Caracas, Venezuela. *Acta Bot Venez*. 32(2): 267-301.
- Giraldo, S. E., Bernal, M., Morales A., Pardo, A., Gamba, L. 2015. Descripción del uso tradicional de plantas medicinales en mercados populares de Bogotá, D.C. *NOVA*. 13(23): 73-80.

- Gómez-Pompa, A. 2001. Etnobotánica y Conservación. Departamento de botánica y ciencias de plantas de California. *Revista de Geografía Agrícola*. 5(2): 1-7.
- González, E. A., Luna, C. L., Gispert C. y Gutiérrez, J. 2013. Plantas medicinales zoques: padecimientos gastrointestinales y respiratorios. *Colección jaguar-UNICACH*. 1: 5-132.
- González-Garrido, V. B., Jiménez-Baltierra, D., Orellana, R. y Cortés, M. 2022. Plantas medicinales chilenas: desde el saber ancestral a la comercialización poco regulada. *rev Med chile*. 150: 271-276
- Guàrdia, M. 2012. "Mercats i identitat alimentària", Barcelona Metropolis, 86. en línea [consulta: septiembre de 2022].
- Guerrero, E. L. y Támara, S. M. 2005. Evaluación de los usos populares, información química, farmacológica y toxicológica de 15 especies medicinales vendidas en tres plazas de mercado de Bogotá. Colombia tesis de licenciatura. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 87 p.
- Guimarães, B. O., de Oliveira, A. P. y de Morais, I. L. 2022. Medicinal plants and their popular use in Boa Esperança Settlement, Piracanjuba, Goiás, Brazil. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*. 21(4): 485 - 513.
- Halfpter, G. 2009: "La Memoria Biocultural". *Cuadernos de Biodiversidad*, 30: 19-22.
- Heinze, C., Mateus, F., Neinhuis, C., y Lautenschläger, T. 2019. Economic Potential of Selected Native Plants from Cuanza Norte, Northern Angola. *Economy Botany*. 73(1): 96-111.
- Hernández, A. 2017. Los mercados públicos: espacios urbanos en disputa. Iztapalapa, *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (83),165-186. ISSN: 0185-4259. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39357921008> [Fecha de Consulta: Marzo de 2023]

- Hernández, C., Aguilera, Ma. G. y Castro, G. 2011. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*. 31(4): 137-151.
- Herrera, M. E. 2018. Comunidades indígenas urbanas: Disputas y negociación por el reconocimiento. *Andamios*. 15(36): 113-134.
- Iglesias, S. Los mercados de Tenochtitlan y Tlaltelolco. CONACULTA (Colección Cuadernos del CID, 2), México.
- Indacochea, B. S., Villacreses, J. C. P., Indacochea, B. V. Á., Ganchozo, B. A. Z., y Indacochea, P. A. C. 2018. Uso popular de plantas medicinales del Canton Jipijapa, Ecuador. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*. 2(2): 35–46.
- Inga, H. S. y Zavala, A. 2020. Uso de plantas medicinales en las mujeres de la Sierra Centro, Ecuador durante el postparto. *Revista de Investigación en Salud*. 3(9): 198-212.
- Jiménez, G. A., Castro, F., Cabrera, C. y Mera, G. 2022. Recursos biológicos utilizados por las familias de Chirijos, en la medicina natural y tradicional. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*. 5(4): 84-99.
- Kaushik, N. K., Bagavan, A., Rahuman, A. A., Zahir, A. A., Kamaraj, C., Elango, G., Jayaseelan, C., Kirthi, A. V., Santhoshkumar, T., Marimuthu, S., Rajakumar, G., Tiwari, S. K. y Sahal, D. 2015. Evaluation of antiplasmodial activity of medicinal plants from North Indian Buchpora and South Indian Eastern Ghats. *Malaria Journal*. 14(1): 1–8.
- Ladio, A. H, Lozada, M. y Weigandt, M. 2007. Comparison of traditional wild plant knowledge between aboriginal communities inhabiting arid and forest environments in Patagonia, Argentina. *J. Arid Environ*. 69: 695-715.

- Ladio, A. H. y Lozada M. 2004. Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: A case study of a Mapuche community from Northwestern Patagonia. *Biodiversity Conservation*. 13: 1153-1173.
- Lara, E. A., Fernández, E., Zepeda-del-Valle, J. M., Lara, D. J., Aguilar, A. y Van Damme, A. 2019. Etnomedicina en los altos de Chiapas, México. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*. 18(1): 42-57.
- Lara, E., Fernández, E., Zepeda-del-Valle, J., Lara, D., Aguilar, A. y Van, P. 2019. Etnomedicina en Los Altos de Chiapas, México. *Boletín latinoamericano y del caribe de plantas medicinales y aromáticas*. 18(1): 42-57.
- Láres, A. 2007. La sabiduría popular como fuente para investigaciones fitoquímicas. XVII Congreso Venezolano de Botánica. Maracaibo, Venezuela. pp: 567-569.
- Leitãoa, F., Leitãoa, S. G., da Fonseca-Kruelb, V. S., Silvac, I. M. y Martinsa, K. Medicinal plants traded in the open-air markets in the State of Rio de Janeiro, Brazil: an overview on their botanical diversity and toxicological potential. *Rev Bras Farmacogn*. 24(2): 225-247.
- Leonti, M., Ramírez, R. F., Sticher, O. y Heinrich, M. 2003. Medicinal flora of the Popoluca, México: A botanicalsystematical perspective. *Econ Bot*. 57(2): 218-230.
- Lira, R., Casas, A. y Blancas, J. 2016. Ethnonotany of Mexico: Interactions of People and Plants in Mesoamerica. Ed. Springer. New York, USA. 560 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6669-7>
- López, A. y Nucamendi, L. 2020. Estudio Etnobotánico Sobre El Uso De Plantas Medicinales Asociadas Al Conocimiento Local. Universidad De Ciencias Y Artes De Chiapas. Facultad De Ingeniería. Tesis de Licenciatura. 87 p.

- López, V. 2011. Are traditional medicinal plants and ethnobotany still valuable approaches in pharmaceutical research?. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.* 10: 3-10.
- López-Gutiérrez, B., Pérez-Escandón, B. y Villavicencio, M. 2014. Aprovechamiento sostenible y conservación de plantas medicinales en cantarranas, Huehuetla, Hidalgo, México, como un medio para mejorar la calidad de vida en la comunidad. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo. *Botanical Sciences.* 92(3): 389-404.
- Lozoya, X. 1990. An overview of the system of traditional medicine currently practiced in Mexico. *Econ Med Plant Res.* 4: 71-93.
- Machín, M., Sueiro, M., De la Cruz, A., Bofii, I., Morón, F., Méndez, O. y Cárdenas, J. 2011. Uso tradicional de plantas medicinales con acción diurética en e Municipio de Quemado de Güines, Cuba. *Revista de Biología Tropical.* 59(4): 1859-1867.
- Macía, M. J, García, E. y Vidaurre, P. J. 2005. An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *J Ethnopharmacol.* 97: 337-350.
- Macía, M. J, García, E. y Vidaurre, P. J. 2005. An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *J Ethnopharmacol.* 97(2): 337-350.
- Magaña, A., Gama, C. L. M. y Mariaca, M. R. 2010. El uso de las plantas medicinales en las comunidades Maya-Chontales de Nacajuca, Tabasco, México. *Polibotánica.* 29: 213-262.
- Martínez-Moreno, D., Alvarado, F., Mendoza, R. y Basurto F., 2006. Plantas medicinales de 4 mercados del Estado de Puebla, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México.* 79: 79- 87.

- Mati, E. y de Boer, H. 2011. Ethnobotany and trade of medicinal plants in the Qaysari Market, Kurdish Autonomous Region, Iraq. *J Ethnopharmacol.* 133(2): 490-510.
- Matthias, S, Geck, A, Reyes, G. A. J., Casu, L. y Leonti, M. 2016, Acculturation and ethnomedicine: Aregional comparison of medicinal plant knowledge among the Zoque of southern Mexico. *J Ethnopharmacol.* 187: 146–159.
- Medeiros, E. 2011. Etnobiología y el proceso de empoderamiento de los pueblos tradicionales. *Ecología en Bolivia.* 46(1): 1-3.
- Menzel, A. 2000. Trends in phenological phases in Europe between 1951 y 1996. *International Journal of Biometeorology.* 44(2): 76-81.
- Mesa, L. I. y Linares, E. L. 2006. Fracciones de plantas medicinales vendidas en plazas de mercado de Bogotá, Colombia. En: *Acta Biol Colomb: V Encuentro Científico de Estudiantes de Biología.* Bogotá. 11(1): 151-152.
- Mesquita, U. O., Tavares-Martins, A. C. C. 2018. Etnobotánica de plantas medicinales en la comunidad de Caruarú, Isla del Mosqueiro, Belém-PA, Brasil. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas.* 17(2): 130-159.
- Molina, C. A. 2014. Plantas medicinales en el mercado Libertad Guadalajara, Jalisco, México. Tesis de licenciatura. Universidad de Guadalajara, Las Agujas, Zapopan Jalisco, 86 pp.
- 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.

- Moreno-Moreno, R. A., Orantes-García, C., Cortes J. R., Sánchez, S. 2020. Uso florístico de los huertos familiares y sus beneficios en la selva el ocote, Chiapas. *Revista Pakbal*. 48: 27-31.
- Nakayama, H., Samudio, A., Talavera, T. y Armoa, R. 2022. Plantas medicinales y aromáticas. El desafío de aprovechar sus subproductos en el departamento San Pedro. *Población y Desarrollo*. 28(54): 16–25.
- Novais, M. H., Santos, I., Mendes, S. y Pinto-Gomes, C. 2004. Studies on pharmaceutical ethnobotany in ArrabidaNatural Park (Portugal). *J Ethnopharmacol*. 93: 183-195.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 1978. Alma-Ata 1978, Atención Primaria en Salud. Ginebra, Suiza: OMS. ISBN: 92 4 354135 8. 92 p.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2002. Traditional medicine strategy 20022005. WHO. Geneva. Document WHO/EDM//TRM/2002.1. 61p.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2014. Estrategia de la OMS sobre Medicina Tradicional. ISBN: 978 92 4 350609 8. 72 p.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2018. Pautas Generales para las Metodologías de Investigación y Evaluación de la Medicina Tradicional 2014-2023. Hong Kong SAR, China. 72 p.
- OMS, UICN. y WWF. 1993. Directrices sobre la conservación de las plantas medicinales. Media Natura. Londres. 58 p.
- Orantes-García, C., Moreno-Moreno, R. A., Caballero-Roque, A. y Farrera-Sarmiento, O. 2018. Plantas utilizadas en la medicina tradicional de comunidades campesinas e indígenas de la Selva Zoque, Chiapas, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*. 17(5): 503-521.

- Orantes-García, C., Ríos-García, C. A., Moreno-Moreno, R. A., Sánchez-Cortes, M. S. y Verdugo-Valdez, A. G. 2019. Aprovechamiento florístico en el 46 ejido Hermenegildo Galeana, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. *Lacandonia*, Rev. Ciencias, UNICACH. 1(13): 29-36.
- Orantes-García, C., Ríos-García, C. A., Moreno-Moreno, R. A., Sánchez-Cortes, M. S. y Verdugo-Valdez, A. G. 2019. Aprovechamiento florístico en el ejido Hermenegildo Galeana, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. *Lacandonia*. Rev. Ciencias, UNICACH. 1(13): 29-36.
- Orozco-Martínez, J., Lira-Saade R., Jiménez-Estrada M., Ávila-Acevedo J., Serrano-Parrales R. y Hernández-Delgado T. 2020. Plantas medicinales de Oaxaca, México: Etnobotánica y actividad antibacteriana. *Boletín latinoamericano y del caribe de plantas medicinales y aromáticas*. 19(2): 221-235.
- Owuor, B. O., Mulemi, B. A. y Kokwaro J. O. 2005. Indigenous Snake Bite Remedies of the Luo of Western Kenya. Society of Ethnobiology. *Journal of Ethnobiology*. 25(1): 129-141.
- Padulosi, S., Thompson, J. y Rudebjer, P. 2013. Fighting poverty, hunger and malnutrition with neglected and underutilized species (NUS): Needs, challenges and the way forward. Rome: *Bioversity International*. ISBN 13:978-92-9043-941-7. 60 p.
- Palaba , S., y Koca, C. 2020. Ethnobotanical survey of medicinal plants traded in herbal markets of Kahramanmara . *Plant Diversity*. 42(6): 443–454. <https://doi.org/10.1016/J.PLD.2020.12.003>
- Palacios, L. E. 2022. Economía y palntas medicinales. 13 p
- Palacios, Z. C. M., Charcape, R. J. M. y Mostacero, L. J. 2015. Valoración económica ambiental de las plantas medicinales de la zona de influencia de

- tres lagunas en Huancabamba – Piura. *INDES Revista de Investigación Para El Desarrollo Sustentable*. 3(2): 16–28.
<https://doi.org/10.25127/indes.201502.002>
- Palumbi, S. R. 2001. Humans as the world's greatest evolutionary force. *Science*. 293: 1786-1790.
- Pardo, M. y Gómez, E. 2003. Etnobotánica, Aprovechamiento Tradicional de las plantas y patrimonio cultural. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. 60(1): 171-182.
- Paredes-Valverde, Y., Quispe-Herrera, R., Quispe-Herrera, A. y Belisario-Ferrel, J. C. 2022. Diagnóstico económico de plantas medicinales en el distrito de Tambopata. *Revista Biodiversidad Amazónica*. 1(1): e167.
<https://doi.org/10.55873/rba.v1i1.167>
- Pintaudi, S. 2006. “Os mercados públicos: metamorfoses de um espaço na história urbana”. *Scripta Nova-revista Electronica De Geografia Y Ciencias Sociales*. 10. DOI: 10.1344/SN2006.10.1288.
- Pretty, J., Adams, B., Berkes, F., Ferreira de Athayde, S., Dudley, N., Hunn, E., Maffi, L., Milton, K., Rapport, D., Robbins, P., Sterling, E., Stolton, S., Tsing, A., Vintinner, E. y Pilgrim, S. 2009. The Intersections of Biological Diversity and Cultural Diversity: Towards Integration. *Conservation and Society*. 7(2): 100-112. DOI: 10.4103/0972-4923.58642.
- Puagchig, N. 2022. Level of knowledge about ancestral medicinal plants of students in Condorcanqui, Amazonas region, Peru. *Revista de Investigación Científica UNTRM: Ciencias Sociales y Humanidades*. 5(2): 19-24.
- Quesada, A. 2008. Las plantas medicinales. *Revista Biocenosis*. 21(1):20-23.

- Quiroz, D., Towns, A., Legba, S., Swier, J., Brière, S., Sosef, M. y Andel, T. 2014. Quantifying the domestic market in herbal medicine in Benin, West Africa. *J Ethnopharmacol.* 151(3): 1100–1108.
- Rao, M., Palada, M. y Becker, B. 2004. Medicinal and aromatic plants in agroforestry systems. *Agroforestry Systems.* 61: 107-122.
- Richeri, M., Ladio, A. H. y Beeskow, A. M. 2013. Conocimiento tradicional y autosuficiencia: la herbolaria rural en la Meseta Central del Chubut (Argentina). *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.* 12: 44-58.
- Richeri, M., Ladio, A., y Beekow, A. 2013. Conocimiento tradicional y autosuficiencia: la herbolaria rural en la Meseta Central del Chubut (Argentina). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas.* 12(1): 44-58.
- Rodríguez, N. H. 2004. La utilidad de las plantas medicinales en Costa Rica. 2ª. reimpresión. ISBN: 978-9977-65-475-1. 213 p.
- 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.
- Rojas, O. F., Silva, A. L. C., Sansó S. F., & Alonso, G. P. 2013. El debate sobre la Medicina Natural y Tradicional y sus implicaciones para la salud pública. *Revista cubana de salud pública.* 39: 107-123. https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S086434662013000100010&script=sci_arttext&tlng=pt

- Rubio, B. 2001. Explotados y excluidos. Los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal. México D. F.: Plaza y Valdez. ISBN: 978-9978-9953-0-3 (3ra. edición). 272 p.
- Sánchez, A. 2005. Plantas Medicinales de la Cabecera Municipal de La Concordia, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de Ciencias y Artes del estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 76 p.
- Sánchez, M. A., Serrano, B., Calva, K. y Carrión, X. 2022. Sapienza. *International Journal of Interdisciplinary Studies*. 1(3): e-ISSN: 2675-9780
- Soria, N. y Ramos, P. Uso de plantas medicinales en la atención primaria de Salud en Paraguay: algunas consideraciones para su uso seguro y eficaz. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*. 13(2): 8-17.
- Torres, N. 2008. Plantas Medicinales Utilizadas en la Reserva Forestal La Tronosa. Proyecto de Investigación: 14-04-01-10-2006-07. Universidad de Panamá. 26 p.
- Torres, N. L., Martínez, J. y Zapata, A. 2016. Plantas medicinales de Panamá: Etnobotánica de la Reserva Forestal el Montuoso. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*. 15(6): 407-421.
- Torres, N. L., Zapata, A., Torres, M., Santana, A., Morales, B. y Martínez, J. L. 2019. Diversidad y usos de las plantas medicinales en Panamá. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*. 18(4): 425-434.
- Toscano, J. Y. 2006. Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda san isidro, municipio de san José de Pare-boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana*. 2(11): 137-146.

- Trigueros-Vázquez, I. Y. y Ruiz-Rosado, O. 2020. Plantas medicinales usadas por el grupo étnico Kakchikel del municipio de Mazapa de Madero Volumen 1. México. Colegio de Postgraduados. ISBN: 978-607-715-415-0. 80 p.
- Trigueros-Vázquez, I. Y., Ruiz-Rosado, O., Gallardo-López, F., Solis-Guzman, B. F., Morales-Trej, F. y López-Romero, G. 2022. Uso y conservación de plantas medicinales obtenidas de agroecosistemas y ecosistemas por los grupos étnicos Mochó y Kakchikel del sureste de Chiapas, México. *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 22(1): 100-114.
- Valderrama, N. M. y Linares, E. L. 2006. Frutos y semillas medicinales vendidas en plazas de mercado de Bogotá, Colombia. En: *Acta Biol Colomb: V Encuentro Científico de Estudiantes de Biología*. Bogotá. 11(1): 145-146.
- Vargas, S. A. F., Pabon, V. A., Rios, O. A., Ramirez, G. y López, B. E. P. 2018. Evaluación in vitro de la Actividad Antiplasmodial y citotóxica de plantas del sur pacífico Colombiano (Tumaco, Nariño). *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*. 16(2): 79–87.
- Vázquez, P. E., Méndez, R. M., Guascón, Ó. G. R. y Piñera, E. J. N. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia: Revista de Ciencia y Tecnología de América*. 31: 491-499.
- Velásquez, M., Díaz, F. y Moneriz Pretell, C. 2016. Plantas de la región Caribe Colombiana con potencial actividad antimalárica. *Revista Cubana de Farmacia*. 50(4): 1–14.
- Velázquez-Vázquez, G., Pérez-Armendáriz, B., Ortega-Martínez, L. y Nelly-Juárez, Z. 2019. Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra Negra de Puebla, México. *Boletín latinoamericano y del caribe de plantas medicinales y aromáticas*. 18(3): 265-276.

- Vidaurre, P. J. 2006. Plantas medicinales en los Andes de Bolivia. *Botánica económica de los Andes Centrales*. Pp. 268-284. Disponible en: https://www.ucipfg.com/repositorio/PROYECTO_BOLIVIA/Doc/PM2.pdf
- Villatoro, R. A., Luna L. y González A. R. 2006. El Cuaulote. *Ciencias*. 83:1-9.
- Villegas-Ramírez, M. I., Pérez-Pérez, E., NiñoHernández, A. J. Villega-Jiménez, W. D. y Sánchez-Domínguez, H. 2019. Usos medicinales de la fauna en Oxolotán, Tacotalpa, Tabasco. En: Morales-Valenzuela, G., PadillaVega, J. & Vásquez-Dávila, M. A. *Memoria biocultural de la selva. Universidad Intercultural del Estado de Tabasco y Red Temática Sobre el Patrimonio Biocultural de México –CONACYT*. 97-124.
- Villegas-Ramírez, Morales-Valenzuela, M., De Los Santos-Ruiz, G. y Gómez-Sántiz, P. 2019. Conocimientos sobre plantas medicinales en seis comunidades Ch'oles de Tacotalpa, Tabasco. *Revista de Sociología Contemporánea*. 6(19): 1-6.
- Whitehorn, P. R., Navarro, L. M., Schröter, M., Fernández, M., Rotllan-Puig, X., y Marques, A. 2019. Mainstreaming biodiversity: A review of national strategies. *Biological*. 235: 57-163.
- Wolverton, S., Kimberlee, J., y Veteto, J. 2014. Climate Change and Ethnobiology. *Journal of ethnobiology*. 34(3): 273-275. DOI: 10.2993/0278-0771-34.3.273.
- Xingli, G. 2017. Global biodiversity loss from tropical deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. *PNAS*. 114(23): 5775-5777.
- Yaniv, Z., Bachrach U. 2005. *Handbook of Medicinal Plants*. CRC Press, USA. 528 P. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781482278026>.

- Zambrano, L. F., Buenaño, M. P., Mancera, N. J. y 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(1): 97-111.
- Zamorano, P. 2009. La flora y fauna silvestres en México y su regulación. http://www.pa.gob.mx/publica/rev_40/NOTAS/Pablo%20Zamorano%20de%20Haro.pdf. Consultado el 01 de septiembre de 2022.
- Zhang, R., Zhang, M. xu, Chen, Y., Wang, C. cong, Zhang, C. hong, Heuberger, H., Li, H. ting, y Li, M. hui. 2021. Future development of Good Agricultural Practice in China under globalization of traditional herbal medicine trade. *Chinese Herbal Medicines.* 13(4): 472–479.

XI. ANEXOS



Figura 6. Manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.).



Figura 7. Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.).



Figura 8. Romero (*Rosmarinus officinalis* L.).

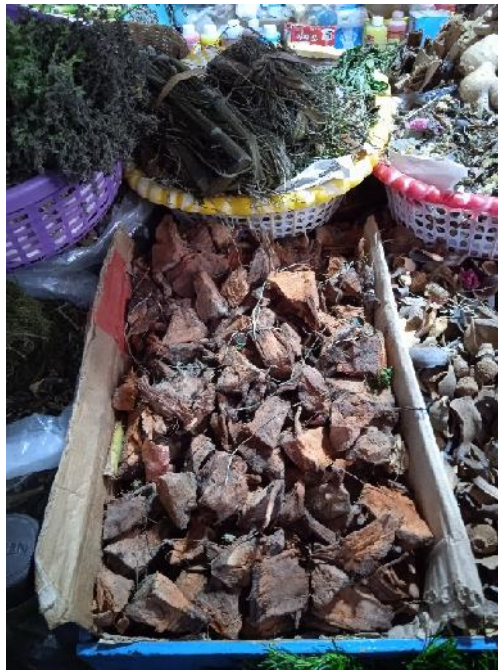


Figura 9. Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl.).



Figura 10. Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.).



Figura 11. Diferentes tipos de plantas medicinales.



Figura 12. Epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants.) y Estafiate (*Artemisia mexicana* Willd. ex Spreng.).



Figura 13. Laurel (*Litsea glaucescens* Kunth.).



Figura 14. Visita a mercado público.