

## Contribución al conocimiento de plantas medicinales de uso tradicional en el área de influencia de la Asociación de Investigación y Desarrollo Integral ASINDI Rex We, en Quetzaltenango (Xelajú No'j), Guatemala

Ana Isabel García Ambrosy y Ma. René Álvarez Ruano

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad del Valle de Guatemala  
anaisagaram@gmail.com

**RESUMEN:** El uso de plantas medicinales en Guatemala ha sido de gran importancia para atender las necesidades de salud en las personas a través del país; la etnobotánica busca documentar estos conocimientos y preservarlos para rescatar la herencia cultural. Este estudio buscó obtener la información necesaria acerca del conocimiento de las plantas según su uso medicinal tradicional en los municipios de Quetzaltenango, Cantel y Concepción Chiquirichapa del departamento de Quetzaltenango, dentro del área de intervención por parte de la Asociación de Investigación y Desarrollo Integral Rex We (ASINDI Rex We) Al inicio de la investigación, se realizó una ceremonia para pedir permiso y un taller de introducción. Se llevó a cabo por medio de entrevistas semi-estructuradas grupales realizadas a seis comadronas, un huesero, una enfermera, y dos personas más que también forman parte de la Asociación Rex We y la colecta de muestras vegetales. Se identificaron 86 plantas de las cuales 15 quedaron hasta el nivel taxonómico de género y 71 en especie. Estas pertenecen a un total de 43 familias y 79 géneros. Se clasificaron según su uso medicinal, siendo un 28% de las plantas utilizadas para tratar principalmente afecciones gastrointestinales, seguidas por afecciones respiratorias (11.5%), nerviosas (11.5%), cutáneas (9%) y del sistema reproductor (8.5%).

**PALABRAS CLAVE:** Etnobotánica, planta medicinal, uso tradicional, Guatemala, ASINDI Rex We, Quetzaltenango, guías espirituales mayas, Ajq'ij.

### Knowledge contribution of medicinal plants and its traditional use in the area of influence of the Integral Research and Development Association ASINDI Rex We, in Quetzaltenango (Xelajú No'j), Guatemala

**ABSTRACT:** The use of medicinal plants in Guatemala has been of great importance to attend people's health needs throughout the country. Ethnobotany seeks to document this knowledge and preserve it to rescue cultural heritage. This research sought to obtain information of the traditional medicinal plants use in three municipalities of Quetzaltenango, within the working area of the Asociación de Investigación y Desarrollo Integral Rex We (ASINDI Rex We). At the beginning of the research, a ceremony was carried to ask for permission, and an introductory workshop was done. It was carried out through semi-structured group interviews to six midwives, one bonesetter, and one nurse as two people who are also part of the Rex We Association and collecting plant samples. 86 plants were identified: 15 to genre and 71 identified to the taxonomic level of species in a total of 43 families and 79 genres. The plants were classified according to their medicinal use, obtaining 28% of plants used to treat gastrointestinal conditions, followed by respiratory conditions (11.5%), nervous conditions (11.5%), skin conditions (9%) and the reproductive system (8.5%).

**KEYWORDS:** Ethnobotany, medicinal plants, traditional use, Guatemala, ASINDI Rex We, Quetzaltenango, Mayan spiritual guides, Ajq'ij.

## Introducción

Actualmente, el uso de plantas en la industria se ha ampliado y diversificado ya que constituyen un elemento básico de materia prima para diversas áreas de la misma como son la farmacéutica, fito-terapéutica, en cosméticos, aceites esenciales, perfumerías e incluso alimenticia (Olaya y Méndez 2003; Ocampo y Mora 2010) pero es necesario tomar en cuenta la fuente primaria de información, como son las comunidades rurales. A lo largo de la historia, el ser humano ha hecho uso de los recursos que encuentra a su disposición en su entorno inmediato para cubrir parte de sus necesidades básicas. Así, muchas de las especies vegetales que proveen varios productos, son importantes por el beneficio que aportan a la humanidad (Quiroga *et al.* 2009) por sus propiedades tanto físicas como biológicas. Los mayas prehispánicos han dejado evidencia sobre el conocimiento del uso de ciertas plantas con fines medicinales, el cual ha sido transmitido a sus descendientes y ha logrado persistir en la actualidad (Rodríguez 2014).

La etnobotánica es una disciplina con un enfoque interdisciplinario, por ser una ciencia que se ocupa de todo lo relacionado a las plantas y el ser humano, y pluriétnico, ya que esta debe incluir todo tipo de grupos humanos (Ocampo 1994). Tiene como meta documentar los conocimientos tradicionales y contribuir a su conservación para ser usados por las nuevas generaciones. Las definiciones actuales respecto a este término varían, pero la esencia del tema permanece siendo la misma: el estudio de los conocimientos de una población local y su relación con las plantas (Wong *et al.* 2001). La etnobotánica se ha enfocado en la investigación sobre plantas medicinales para rescatar el conocimiento tradicional debido a su pérdida acelerada; por esta razón, es una de las prioridades de esta disciplina (Fernández *et al.* 2012). A través de los estudios de la etnobotánica, es posible conocer el uso y manejo que le es dado a las plantas en cada comunidad específicamente. Este varía de acuerdo a los aspectos de la cosmovisión del grupo y con base en los conocimientos ancestrales que han sido conservados y practicados (Beltrán *et al.* 2010). Una misma planta puede tener usos parecidos, pero estos varían de acuerdo al país y al conocimiento tradicional que se haya preservado a lo largo de los años en las distintas comunidades.

La OMS ha estimado que más del 80% de la población mundial ha utilizado como base las plantas en tratamientos tradicionales para atender las necesidades de salud (Bermúdez y Velázquez 2005; Pochettino *et al.* 2008) por otro lado, las plantas medicinales ocupan un 25% en usos en los países industrializados (Ocampo y Mora 2010). Sin embargo, en los sistemas de salud de los países en desarrollo, el uso de plantas es más frecuente en todos los sectores sociales. Esto se manifiesta principalmente en la zona rural, donde los sistemas de medicina tradicional recurren al uso de plantas como fuente principal de terapia (Pochettino *et al.* 2008).

Las plantas medicinales han sido, además, objeto de múltiples expresiones culturales, como las ceremonias, las artesanías,

decoraciones, huertos familiares, entre otros, las cuales se encuentran ligadas a la economía local y doméstica de las poblaciones por el intercambio de las mismas en los mercados locales o en las comunidades a cambio de un beneficio económico. Forman parte de una fuente de ingresos y proveen de materia prima para su comercialización (Mendoza y Ramírez 1998; Alcorn 2001). El uso de las plantas por el hombre se ha derivado principalmente para la obtención de los compuestos químicos que estas poseen o elaboran. La investigación científica, junto a la etnobotánica, han contribuido al desarrollo de nuevos productos químicos en base a los principios activos (Alcorn 2001) que han sido tratados y se han comprobado sus propiedades farmacológicas. Esto involucra a la etnobotánica como una disciplina orientada a la exploración de nuevos recursos vegetales capaces de convertirse en nuevas materias primas para la industria (Bennett 2007) de las cuales, el conocimiento del aprovechamiento sale principalmente de las comunidades rurales y se considera una herencia importante transmitida por los miembros en la cadena generacional.

Existe poca investigación sobre el uso de plantas con fines medicinales en distintas áreas de países de Latinoamérica (Baquero *et al.* 2009). Se han realizado esfuerzos por investigar y cubrir la necesidad de identificar los principios activos de las plantas consideradas como medicinales, desde una visión fito-química y farmacológica. Sin embargo, datos de abundancia, condiciones de conservación y disponibilidad de las mismas es escaso, a pesar de la colaboración de herbarios latinoamericanos por resaltar la importancia de generar esa información (Ocampo y Mora 2010). En países alrededor del mundo, principalmente países en desarrollo, se ha dado lugar a una pérdida importante y rápida del conocimiento tradicional transmitido de padres a hijos en cuanto al uso de plantas medicinales (Bermúdez y Velázquez 2005). El conocimiento tradicional y uso de las plantas medicinales en Guatemala, está basado principalmente en la cultura y tradición maya, siendo un tema que se ha transmitido de forma oral de generación en generación. Sin embargo, debido a la falta de integración del conocimiento y los cambios sociales progresivos a lo largo del tiempo, esta información ha ido perdiendo su valor práctico y se ha perdido una gran cantidad de información que puede ser aprovechada por las personas en distintas regiones del país. Guatemala es un país rico en tradiciones, con varios aspectos culturales y sociales, y las plantas medicinales forman un conjunto biológico y cultural que contribuye a las necesidades de salud de la población (Mendoza y Ramírez 1998) y forma parte de la riqueza cultural que posee el país, ya que, a pesar de los avances en la tecnología y farmacología, las personas aún recurren a las plantas medicinales.

Además, se ha realizado esfuerzos a nivel nacional por rescatar el conocimiento tradicional de los pueblos indígenas, el cual se ha mantenido guardado por mucho tiempo. Se debe de tomar en cuenta la importancia de incluir esta corriente en tratados nacionales e internacionales para proteger y reconocer el conocimiento dentro de la cosmovisión de los pueblos indígenas y el uso de plantas con fines medicinales, principalmente en países como Guatemala. Las personas entrevistadas en esta

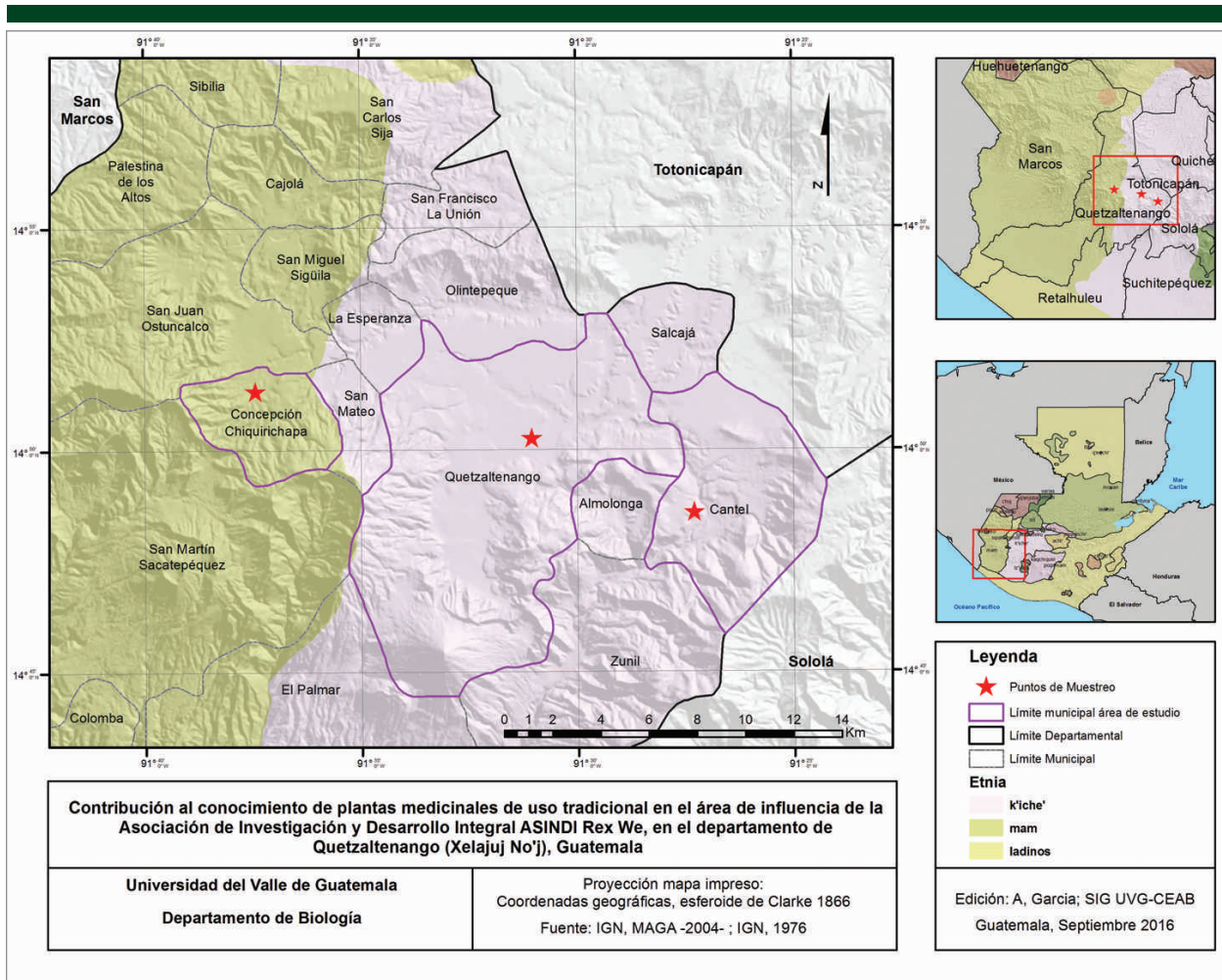


Figura 1. Mapa del área de estudio en los municipios de Concepción Chiquirichapa, Cantel y Quetzaltenango del departamento de Quetzaltenango, Guatemala.

investigación pertenecen a una asociación de guías espirituales mayas que buscan el consentimiento por parte de su cosmovisión para proporcionar la información. Debido a esto, esta información ha permanecido sin ser publicada a nivel nacional. La integración de este conocimiento, tanto a nivel local como nacional puede proporcionar un complemento valioso a implementar con la medicina occidental en los sistemas de salud del país. Este estudio busca obtener la información necesaria acerca del conocimiento de las plantas según su uso medicinal tradicional en los municipios de Quetzaltenango, Cantel y Concepción Chiquirichapa del departamento de Quetzaltenango, dentro del área de intervención por parte de la Asociación de Investigación y Desarrollo Integral Rex We (ASINDI Rex We) con el fin de ayudar a preservar el conocimiento en el área e integrar toda la información obtenida de las especies vegetales utilizadas.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

La investigación etnobotánica se llevó a cabo en los municipios de Quetzaltenango, Cantel y Concepción Chiquirichapa del

departamento de Quetzaltenango, dentro del área de intervención por parte de la Asociación de Investigación y Desarrollo Integral Rex We (ASINDI Rex We) cuyo trabajo radica en el desarrollo de acciones estratégicas y políticas en el marco de la construcción y desarrollo de los pueblos indígenas. Los grupos étnicos predominantes son el K'iche' y Mam. La cabecera de Quetzaltenango, Quetzaltenango, lugar de la sede de ASINDI Rex We, se considera la segunda ciudad de Guatemala, caracterizada por su paisaje étnico y natural, como por su contraste con lo artístico y arquitectónico (Cattelan 2004). Para el municipio de Quetzaltenango, se trabajó con el área del Valle de Pa'lajunoj Noj, en Cantel con el área de Pachaj y en Concepción Chiquirichapa con personas provenientes de Barrio El Rosario, Barrio San Marcos y la cabecera de Concepción Chiquirichapa (Ver Figura 1) escogidos por la Asociación ya que es donde se encuentran las personas que pertenecen a la Asociación y aceptaron formar parte de la investigación.

### Aprobaciones y actores clave

Se realizó una visita previa para la presentación de la investigación en Quetzaltenango. En esta visita se participó en una ceremonia



espiritual durante el día de No'j. La participación en esta ceremonia tenía el fin de pedir permiso para llevar a cabo la investigación y consultar sobre las personas a las que se podía realizar la entrevista. Ésta fue coordinada por el Director General de ASINDI Rex We, junto a los Ajq'ij (guías espirituales mayas) en relación con la Asociación Rex We. Una vez obtenido el permiso, por medio del Director de la Asociación, se procedió a contactar a los actores clave y a los representantes de las comunidades que formaron parte de la investigación. Se priorizó, sin discriminar sexo o edad, a los abuelos, comadronas, Ajq'ij, curanderos y adultos de tercera edad, identificados por la asociación. Estos participantes recibieron una cuota de transporte y refacción, establecido en conjunto con la asociación Rex We y contemplado dentro del acuerdo con la Asociación como agradecimiento.

### **Población de estudio**

La Asociación fue el intermediario para los actores claves, los cuales fueron escogidos por la misma, con base en los permisos obtenidos en la ceremonia espiritual y los criterios que consideraron necesarios para la investigación. Se realizaron entrevistas por parte de la Asociación para consultar y confirmar la participación de los actores clave en la investigación y coordinaron las reuniones.

### **Taller de introducción**

Se realizó un taller de introducción y validación de la investigación, realizando una ceremonia de apertura como requerimiento de la Asociación y los guías, con las líderes representantes de las distintas comunidades de los tres municipios, junto a representantes de la Asociación Rex We con la finalidad de presentar el propósito de la investigación, la metodología y participación de los actores clave, como establecer las pautas del cronograma en conjunto. Además, se realizaron convenios de consentimiento mutuo para confirmar la participación, tanto de la Asociación como de las personas involucradas.

### **Entrevistas semi-estructuradas**

Se realizaron entrevistas semi-estructuradas a los actores claves. El instrumento utilizado consistió en una boleta para marcar la información obtenida de las plantas mencionadas durante la entrevista, el hábito, las partes utilizadas, el modo de preparación y empleo, afecciones a tratar y dónde se consiguen principalmente. Se realizaron tres entrevistas grupales, con diez participantes en total, siendo cinco participantes de Concepción Chiquirichapa, dos del Valle de Quetzaltenango y tres de Pachaj. Todas las entrevistas fueron grabadas, previo consentimiento de los actores clave, con el fin de no perder información valiosa proporcionada durante la entrevista que pudiera no verse reflejada en las boletas. Las entrevistas se llevaron a cabo de la siguiente forma:

**a) Guía fotográfica.** Previo a las entrevistas se realizó una guía fotográfica de algunas plantas medicinales utilizadas en

Guatemala. Esta consistió en imágenes de las plantas con nombres comunes utilizada durante las entrevistas para facilitar la identificación de las plantas por parte de los actores clave.

**b) Solicitud de muestras.** Como parte de la cooperación con la Asociación Rex We, se llamó a un representante facilitador encargado del contacto y comunicación con los actores clave. El facilitador les pidió que llevaran muestras, de ser posible en duplicados, de las plantas que utilizan con fines medicinales para ser incluidas en la colección que se elaboró durante el presente estudio.

**c) Firma de consentimiento informado.** A cada integrante de cada grupo se le entregó en físico, y se leyó en voz alta, un consentimiento informado previamente elaborado, el cual debían firmar o colocar su huella, si estaban de acuerdo en formar parte de la investigación. El representante de la Asociación, presente durante las entrevistas, tradujo la información del documento para los participantes que no hablaban español.

**d) Llenado de boletas.** Para el llenado de las boletas, cada participante mencionó una planta que utiliza con fines medicinales. Todos los integrantes proporcionaron sus conocimientos acerca de esa planta de acuerdo a las preguntas realizadas por el entrevistador. La información se escribió en un rotafolio y simultáneamente se llenó la boleta. Se realizó de igual forma sucesivamente con todas las plantas que mencionaron los participantes. Durante el intercambio de información, se pasó la guía fotográfica para señalar si reconocían algunas de las plantas y facilitar su identificación.

**e) Cierre de actividad.** Para concluir con las entrevistas, se realizó un intercambio de experiencias por parte de los integrantes del grupo y se agradeció su participación.

**f) Colecta y procesamiento de muestras.** La colecta de plantas se realizó a través de la solicitud de muestras a los actores clave y a través de recolección en campo. Se colectaron duplicados de las muestras vegetales, que tuvieran fruto, flor, hoja y tallo o ramas, de ser posible. La herborización se llevó a cabo al término de cada día de muestreo. Se secaron las muestras en las instalaciones del Herbario UVAL en la Universidad del Valle de Guatemala. Uno de los duplicados permanece en el Herbario de la Universidad del Valle de Guatemala (UVAL) y el otro estará disponible para consulta por las comunidades involucradas y la Asociación Rex We en la sede de la Asociación en Quetzaltenango.

**g) Elaboración de listados de especies.** Se realizó un listado general de las especies de plantas registradas durante las entrevistas según su uso medicinal tradicional en el área de estudio.

**h) Análisis de datos y estadística.** Se registró la información obtenida de las entrevistas en una base de datos de Excel.

Se realizaron histogramas de frecuencia, utilizando el programa SPSS, para visualizar las siguientes características: hábito (hierba, arbusto o árbol), número de especies por familia, plantas nativas o introducidas, enfermedad (tos, fiebre, cáncer...), forma de preparación (infusión, decocción, emplasto...), partes de la planta (raíz, flor, hojas...) y lugares en dónde consiguen las plantas (mercado, cultivo...). Se realizó una prueba t con el programa SPSS para determinar si existía una diferencia significativa entre el número de plantas nativas e introducidas empleadas en procesos de curación y mejoramiento de salud.

## Resultados y discusión

### Ceremonia de permiso e inicio

Como parte de la cosmovisión de los pueblos indígenas y dentro de la visión de ASINDI Rex We, el generar procesos de relación armónica con el universo, la naturaleza y la tierra implica el respeto hacia los ancestros y pedir permiso a los mismos. Debido a esto, antes de iniciar la investigación, se formó parte de una ceremonia sagrada en el día de *Noj*, que coincidió con cambio de cargador al empezar un nuevo año según el Calendario Sagrado *Cholq'ij*.

Se obtuvo el permiso para realizar la investigación con la Asociación, como el permiso para trabajar con comadronas y curanderos en la zona de influencia de la Asociación. Además, la petición adicional realizada al *nawal* concedió el último permiso para respaldar y poder realizar la investigación. Al finalizar la ceremonia, se indicó que ésta era solo la primera parte del permiso. La segunda parte consistió en esperar de dos a tres días para recibir en los sueños, según la descripción de los guías, la confirmación definitiva para realizar la investigación y proceder, por medio del Director de la Asociación. Esto se confirmó a los cuatro días de haber realizado la ceremonia, dando inicio a la investigación. Para la ceremonia se compraron todos los materiales necesarios para llevarla a cabo, con el fin de mantener el equilibrio y poder ofrecer algo a cambio del permiso y la realización de la investigación. Las velas utilizadas en distintos colores son para honrar a los elementos que forman parte de la creación; el fuego es honrado con velas de color rojo, la Madre Tierra con velas negras, el agua con velas amarillas, el viento con blancas y el uso de velas azules y verdes para el corazón del cielo y el corazón de la tierra (Consejo Mayor de Ancianos Mayas Médicos por Nacimiento 2016).

### Taller de introducción

Asimismo, para el taller de introducción, se realizó una ceremonia inicial para honrar a los ancestros y permitir que todo se llevara a cabo de la mejor manera, que la comunicación fuera efectiva y se diera lugar a la investigación. Esto es porque se debe respeto a nuestros ancestros y el hacer uso de los dones curativos que tienen las personas es algo que se agradece y se respeta (ASINDI Rex We 2016).

## Entrevistas semi-estructuradas

Los participantes listaron de manera libre todas las plantas de las cuales hacen uso o recuerdan y la forma de prepararlas. Además, dio lugar a compartir el conocimiento entre ellos y beneficiarse inmediatamente de la información que se proporcionó durante las entrevistas. Esto genera un ambiente donde tienen la libertad de expresar su conocimiento sin verse influenciados por marcos de referencia externos, utilizando su propio sistema de lenguaje respecto a las plantas (Suminguit 2006). Además, se ha visto que realizar entrevistas mediante cuestionarios directos resulta menos efectivo que tener una aproximación de conversación y charla simple para generar un ambiente de confianza y obtener más fácil la información (Casana - Martínez *et al.* 1996). En esta investigación se entrevistó principalmente a comadronas y un huesero. De acuerdo a una de las entrevistas, estas son personas que poseen un gran conocimiento tradicional y son pocas quienes tienen el don de curar y que puedan usarlo para sanar a otras personas dentro de los permisos que les permite su cosmovisión, como su *nawal* (Entrevista Valle de Quetzaltenango, 19 de mayo de 2016). A pesar de que en la región predomina la etnia K'iche' y Mam, el idioma principal durante las entrevistas fue el español. Esto puede deberse a que las personas se han tenido que adaptar a su entorno y cada vez más, el español es el idioma por preferencia para comunicarse con las demás personas por toda Guatemala. Como parte de la problemática en cuanto al conocimiento tradicional, aparte del idioma, es que hay conciencia de que no existen documentos escritos integrados donde se pueda plasmar todo su conocimiento, ni forma alguna de poder realizarlos de una manera sistematizada por lo que la información se está perdiendo. Los actores clave resaltaron el hecho que han visto cómo se ha ido perdiendo el interés por parte de las demás personas que no practican la medicina tradicional, principalmente en los jóvenes. Ellos son los encargados de pasar la información porque, aunque los jóvenes saben acerca de este conocimiento, se ha observado que hacen uso sólo de una pequeña parte del mismo a comparación de sus padres o aún más, de sus abuelos (Vallés 1996). Para esto, algunos han aprovechado su relación con parientes cercanos como ha sido sus nietos para transmitir toda la información que ellos guardan en su memoria (Entrevistas Concepción Chiquirichapa, 17 de mayo de 2016; Valle de Quetzaltenango, 19 de mayo de 2016; Pachaj, 18 de junio de 2016). Ellos han comentado que son los abuelos los que poseen varios secretos y conocimiento de medicamentos efectivos, pero se ha ido perdiendo por falta de práctica o porque no llegan a conocerlos (Entrevista Valle de Quetzaltenango, 19 de mayo de 2016).

## Plantas medicinales y usos

Se obtuvo un listado de 91 plantas registradas con usos medicinales. Estas pertenecen a un total de 43 familias y 79 géneros. Se identificaron 86 plantas, 15 hasta el nivel taxonómico de género y 71 en especie (Cuadro 1). No fue posible identificar cinco plantas, las cuales se clasificaron como morfoespecies con un número correlativo.

**Cuadro 1.** Listado de plantas con usos medicinales, forma de preparación y modo de empleo para distintas afecciones.

Especie	Nombre común	Afecciones*													
		I	C	SR	E	G	R	C	O	M	U	N	L	O	
<i>Acaplypha</i> sp.	Hierba del cáncer	X	X												
<i>Achillea millefolium</i> L.	Milenrama		X												
<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla		X	X	X	X	X								
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo		X		X	X	X	X							
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila		X			X				X	X				
<i>Aloysia citrodora</i> Palau	Maria Luisa					X									
<i>Amaranthus</i> spp.	Amaranto								X						
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña					X									
<i>Annona muricata</i> L.	Guanaba	X													
<i>Apium graveolens</i> L.	Apio										X				
<i>Argemone mexicana</i> L.	Chicalote/plato									X					
<i>Artemisia</i> sp.	Terruso					X									
<i>Avena</i> sp.	Mosh					X									
<i>Bougainvillea butiana</i> Holtum & Standl.	Bugambilia						X								
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya					X									
<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	Canela			X	X	X	X							X	
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón	X	X	X	X	X						X			
<i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja		X	X	X	X	X					X			
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco					X									
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	X				X	X				X				
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro								X						
<i>Crescentia</i> sp.	Morro						X								
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Chilacayote							X							
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Ciprés			X		X									
<i>Cuscuta corymbosa</i> var. <i>grandiflora</i> Engelm.	Pelo de león		X	X	X	X						X			
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Membrillo		X												
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té de limón					X		X							
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Apozote		X			X	X								
<i>Equisetum</i> spp.	Cola de caballo										X				
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto				X		X								
<i>Euphorbia lancifolia</i> Schtdl.	Ixbut			X											
<i>Ficus carica</i> L.	Higo						X								
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo/Eneldo/Hineldo							X				X			
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fresa					X									
<i>Gnaphalium viscosum</i> Kunth	Gordoloba/ Árnica		X							X					
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Jacaranda					X									
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaza					X									
<i>Lippia</i> sp.	Salvia Santa					X	X								
<i>Lippia umbellata</i> Cav.	Salvia Santa(2)			X	X										
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Laurel						X								
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate												X		
<i>Malus pumila</i> Mill.	Manzana					X									
<i>Malva</i> sp.	Malva					X		X			X		X		
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Manzanilla					X	X						X		
<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa							X							
<i>Mentha x piperita</i> L.	Menta					X									
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena					X									
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Plátano				X										
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Berro		X												
<i>Nothoscordum gracile</i> (Aiton) Stearn	Cebollín					X									
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca					X	X								
<i>Opuntia</i> sp.	Nopal					X									
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate			X	X										
<i>Peumus boldus</i> Molina	Boldo											X			
<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Pimienta gorda			X			X					X			
<i>Pinus</i> spp.	Ocate						X								
<i>Pinus</i> spp.	Pino				X	X									
<i>Plantago major</i> L.	Uantén		X			X					X				
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba		X												
<i>Rosa</i> sp.	Rosa blanca (criolla)		X												
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero					X	X					X			
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda			X	X	X						X			
<i>Salvia hispanica</i> L.	Chan					X									
<i>Sambucus canadensis</i> L.	Sauco					X									

Especie	Nombre común	Afecciones*													
		I	C	SR	E	G	R	C	O	M	U	N	L	O	
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Pimpinela			X											
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Güisquil		X					X		X					
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobillo						X								
<i>Silybum</i> sp.	Pulmonaria/Zacate						X								
<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Hierba mora				X										
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Castaña											X			
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Clavo de olor											X			
<i>Tagetes erecta</i> L.	Flor de muerto					X									
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís de chucho					X									
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón			X	X	X									
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip	Altamiza			X	X		X					X			
<i>Taraxacum campyloides</i> G.E.Haglund	Amargón			X											
<i>Tetradenia riparia</i> (Hochst.) Codd	Mirra													X	
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo						X								
<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	Fenogreco			X							X	X			
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Mastuerzo			X											
<i>Urtica urens</i> L.	Ortiga/Chichicaste							X		X		X			
<i>Valeriana</i> sp.	Valeriana											X			
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbena	X				X									
<i>Wigandia urens</i> (Ruiz & Pav.)	Chocón									X					
<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Flor de izote											X			
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Jengibre					X	X								
Morfoespecie 1	Arnica									X					
Morfoespecie 2	Té de monte					X									
Morfoespecie 3	Margarita					X						X			
Morfoespecie 4	Mirasol	X					X								
Morfoespecie 5	Sombrero de motaña									X					

Tipos de afecciones: I = Inmunológicas, C = Cutáneas, SR = Sistema Reproductor, E = Endocrinas, G = Gastrointestinales, R = Respiratorias, C = Circulatorias, O = Óseas, M = Musculares, U = Urinarias, N = Nerviosas, L = Linfáticas, O = otros.

Los principales usos contra las afecciones gastrointestinales son la desinflamación o limpieza de distintos órganos, quitar malestares o dolores de estómago y desparasitante contra lombrices en el estómago. Para el sistema nervioso, se encuentran tratamientos contra los derrames y la alteración de los nervios. Los remedios para el sistema respiratorio tratan la tos, seguido de afecciones en la garganta, pulmones o resfriados. Los tratamientos de la piel incluyen la disminución de manchas, llagas, infecciones, callos, mejorar el cutis, tratar la caspa, evitar el mal de ojo y remedios con propiedades cicatrizantes, desinfectantes y desinflamantes (Cuadro 1). Se registraron tratamientos a utilizar antes, durante o después de los partos y para mejorar la producción de leche materna, así como tratamientos contra la impotencia sexual, el cáncer, diabetes, balance de la tiroides, infecciones urinarias, aliviar golpes o torceduras y control de la presión arterial o fiebre, entre otros. Se pudo observar la variedad de usos que las plantas poseen para distintos tratamientos donde haciendo uso de una sola planta se pueden tratar distintas afecciones o la combinación de varias plantas se utiliza para tratar una sola afección. Esto se debe a que las plantas contienen varios compuestos activos. Una sola planta puede poseer varios, pero al combinarla con otras, se tienen muchos más que potencializan el efecto del medicamento herbario (OMS 2000). Este tipo de atributos no se ha podido comprobar de forma concreta ya que no hay una

base general de estudios integrada en Guatemala para comprobar las propiedades que se les atribuyen a las plantas, especialmente las de origen nativo. Existen estudios e información recabada a lo largo de los años que se ha puesto a disposición del público respecto a la farmacología de las plantas, pero incluye tanto especies nativas como introducidas y de estudios realizados principalmente en otros países de América y continentes como Asia. Se han realizado avances en cuanto a la caracterización de las sustancias activas o metabolitos que les confieren propiedades medicinales a las plantas, incluso de plantas que se utilizan en Guatemala como algunas de las registradas en esta investigación. En estos estudios se pueden mencionar a Maurer 2001, Krishna *et al.* 2008, Rinaldi *et al.* 2009, Francisco *et al.* 2011, Roman-Ramos *et al.* 2012, Pieme *et al.* 2014, Sidhu y Thakur 2016, entre otros. Esto podría indicar que, en Guatemala, a pesar que se posee un conocimiento muy extenso acerca de los usos medicinales de estas plantas, falta atención respecto al acceso que tienen las personas a información científica sobre su potencial como medicamentos, fitoquímica y farmacología que pudiera respaldar el conocimiento tradicional que poseen y aún utilizan.

Debido a que en las entrevistas solamente se hace referencia a los nombres comunes de las plantas, esto puede generar cierta confusión con los mismos y las plantas a las que se

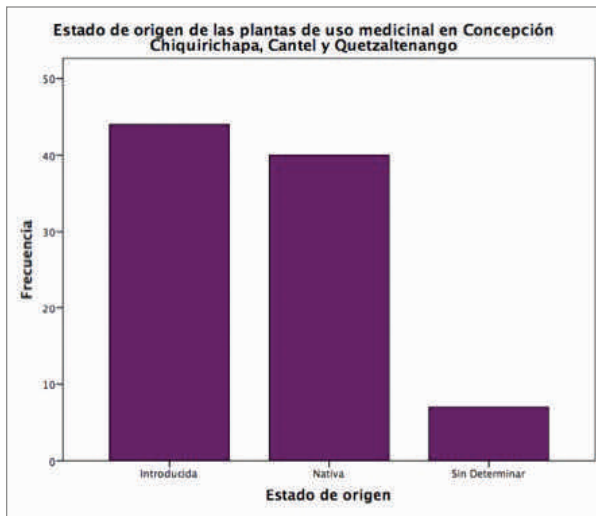


Figura 2. Plantas registradas con uso medicinal en Concepción Chiquirichapa, Cantel y Quetzaltenango, de acuerdo a origen Mesoamericano.

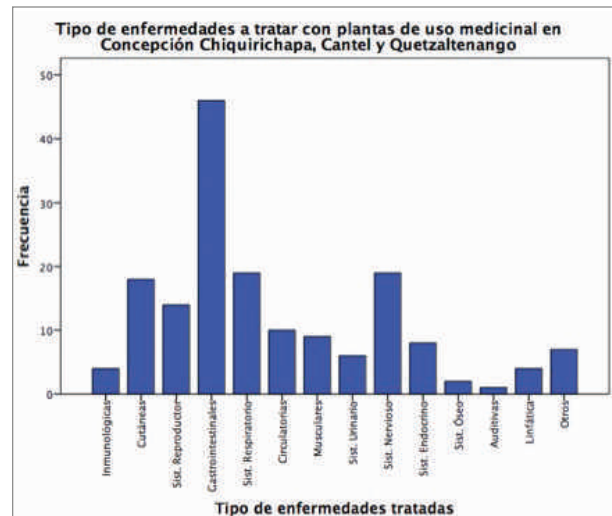


Figura 3. Tipos de afecciones a tratar con las plantas registradas con uso medicinal en Concepción Chiquirichapa, Cantel y Quetzaltenango.

refieren. Esto sucede porque, dependiendo de la región o incluso entre comunidades de distintos municipios de un mismo departamento, a una misma planta se le pueden conferir distintos nombres comunes. Es por ello que se complica generalizar un nombre en una región muy amplia y se hace necesaria la colecta de muestras para su identificación. Esto realza la necesidad de utilizar nombres científicos para las plantas medicinales, ya que generalmente, se comercializan con los nombres comunes conocidos. Esto puede crear confusiones en la recolección y uso de las plantas (Degen *et al.* 2005), incluso la sustitución de una planta por otra si estas no son propias de la región, han sido traídas de otras partes o se conocen por distintos nombres. El registro de 91 plantas aporta un paso más al conocimiento de la etnobotánica junto a otros trabajos que puedan ser de ayuda y beneficio a las comunidades. Parte de la necesidad de integrar la información es que se debe realizar una identificación exhaustiva de las plantas que se utilizan con fines medicinales en el país ya que las especies pueden variar y es complicado nombrar a las plantas solo por el nombre común (Nicolás 2013).

## Origen

Se determinaron 40 plantas de origen nativo en Mesoamérica, 44 como introducidas y siete de ellas se clasificaron “sin determinar” por falta de información respecto a la especie o género (Figura 2). No se observó una preferencia respecto al uso de plantas nativas o introducidas para tratamientos. El valor de chi cuadrado obtenido fue de 0.190. El valor teórico de chi con un grado de libertad y un alfa de 0.05 ( $\alpha=0.05$ ) de probabilidad fue de 3.84. Por lo tanto, no existió una diferencia

significativa entre el número de plantas nativas e introducidas utilizadas con fines medicinales.

## Afecciones a tratar

Las principales afecciones tratadas con las plantas medicinales identificadas son las gastrointestinales, seguidas por las nerviosas y respiratorias, luego las cutáneas y del sistema reproductor (Figura 3). En cuanto a las afecciones gastrointestinales, identificadas generalmente como dolores de estómago, desinflamación o limpieza de distintos órganos y desparasitante contra lombrices en el estómago, las causas pueden variar desde bacterias, microbios y lombrices, como problemas de digestión espasmos o deficiencia en el paso de los alimentos por el tracto digestivo (Nicolas 2013). En Guatemala, se usan alrededor de 385 especies de plantas de 95 familias para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales según encuestas etnobotánicas y revisiones bibliográficas (Cáceres *et al.* 1990). En Guatemala, existe una incidencia de 6,287 casos por 100,000 habitantes registrados en 2010, transmitidas por alimentos (Díaz *et al.* 2015). Esto genera un problema de salud pública para el país, como la contaminación fecal en aguas y estilos de vida, entre otros factores (Cruz 2016) que aumentan la incidencia de las enfermedades gastrointestinales.

También se observa el uso de plantas medicinales en afecciones respiratorias, que incluyen las vías respiratorias, los pulmones y la garganta principalmente. Para Guatemala, se ha registrado el uso de 234 plantas de 75 familias, originarias de América principalmente, para tratar las enfermedades respiratorias (Cáceres *et al.* 1991). La mayoría de decesos en el país, como



en países en vías desarrollo, se debe a las afecciones gastrointestinales, seguidas por las respiratorias y las carenciales (Centro de Estudios de Guatemala 1995) que se han buscado disminuir o prevenir a través de buenas prácticas de higiene y mejora en la alimentación. Otras plantas se usan para tratar afecciones nerviosas y cutáneas, como infecciones o tratamientos de la piel donde se incluyen la disminución de manchas, llagas, infecciones, callos, mejorar el cutis, tratar la caspa, evitar el mal de ojo y remedios con propiedades cicatrizantes, desinfectantes y desinflamantes. Todas estas afecciones se presentan de una forma común debido a las condiciones ambientales a las que se pueden exponer las personas, enfermedades infecciosas o consecuencia de enfermedades inmunes o metabólicas, e incluso estrés. Esto conlleva desde el mal manejo de la higiene, con focos de microbios que no son controlados y se reacciona ante ellos, contaminación del agua, desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas, la exposición de polvo, cambios de temperatura muy marcados, el viento y otros factores externos que afectan a la salud de las personas (Nicolas 2013; Cruz 2016). Debido a la persistencia de estos factores en el ambiente de las personas como la presencia de otras enfermedades y condiciones, las plantas medicinales se utilizan generalmente para tratar las enfermedades más comunes.

Para la clasificación de afecciones en la categoría de "otros", se incluyeron los usos para tratar el cáncer con la guanaba (*Annona muricata* L.), refrescar el cuerpo con sauco (*Sambucus canadensis* L.), el uso de la manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.) como suero y usos que no pertenecen propiamente a los medicinales (aromáticos). Se incluyó el uso de la canela en polvo (*Cinnamomum verum* J.Presl) para colocar alrededor de los difuntos en sus ataúdes y evitar que se engusanen, como el uso de la mirra (*Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd) en ceremonias. Estos usos se incluyeron en el listado de plantas porque fueron mencionadas durante las entrevistas, lo que se considera información importante que se debe registrar. Además, esto demuestra el hecho que una misma planta puede tener no solamente usos medicinales sino ceremoniales, artesanales y alimenticios, como fue el caso de la canela (*Cinnamomum verum* J.Presl), mirra (*Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd), el romero (*Rosmarinus officinalis* L.), ruda (*Ruta graveolens* L.) y albahaca (*Ocimum basilicum* L.).

Solamente se registró un tratamiento para afecciones auditivas, dos para el sistema óseo, cuatro para linfáticas e inmunológicas, seis para el sistema urinario, ocho para el sistema endocrino, nueve para afecciones musculares y diez para las circulatorias. Los tratamientos varían en cuanto a la preparación ya sea con el uso de una sola planta o la combinación de varias plantas para una sola afección. También se registraron combinaciones de plantas que pueden tratar varias afecciones con una misma forma de preparación.

## Número de especies por familia

En la Figura 4 se muestra el número de especies por familia de plantas registradas. La familia Compositae tiene la mayor cantidad de especies utilizadas para fines medicinales con ocho especies, dos géneros identificados y dos sin determinar (12 en total). Esto se debe a que gran parte de los usos etnobotánicos de las especies de esta familia no solo tienen relación con la alimentación humana (unas 40 especies). Varias aportan el uso de metabolitos primarios y secundarios (alcaloides, terpeoides, isoflavonoides, lactonas, alcoholes, glúcidos) de importancia industrial y farmacéutico, entre otros (Del Vito y Petenatti 2009) que les confieren propiedades medicinales, utilizados tanto en medicina tradicional como moderna. Para la familia Lamiaceae, se encuentran siete especies, luego Rosaceae (cinco), Myrtaceae (cuatro) y Verbenaceae (cuatro). El uso de especies de la familia Lamiaceae puede deberse a su alto contenido de metabolitos con propiedades antioxidantes, como fuentes de inhibidores naturales para el tratamiento de distintas enfermedades degenerativas, cosméticos o tratamientos de la piel (Lee *et al.* 2011; Vladimir-Knežević 2014) que pueden ayudar respaldando el uso medicinal para distintos tratamientos. Debido a la importancia farmacéutica, industrial, cosmética, entre otros, familias como Rosaceae, Verbenaceae, Myrtaceae, Rutaceae y otras (Muñoz 1996) han sido estudiadas para caracterizar su composición química de las plantas, haciendo un uso más frecuente de estas familias respecto a otras. La identificación de las familias comúnmente utilizadas en medicina tradicional permitiría analizar los principios activos del grupo en general, respaldando su frecuencia de uso.

Para Rutaceae, Malvaceae, Lauraceae, Apiaceae y Amaryllidaceae se registraron tres especies por cada familia y para Solanaceae, Poaceae, Pinaceae, Leguminosae, Euphorbiaceae, Cucurbitaceae, Bignoniaceae y Amaranthaceae solamente dos especies por familia. Las otras familias (25) solamente poseen una especie registrada por cada una.

## Conocimiento tradicional

El aumento en el conocimiento de plantas medicinales no solo en sistemas tradicionales sino en el ámbito popular puede deberse a varias causas. Esto incluye la comercialización con otros países, acceso e intercambio con fronteras (Degen *et al.* 2005), y el paso de la globalización el cual es inevitable. Esta da lugar a aumentar los conocimientos de los pueblos y las sociedades donde el tratar de aislarse para proteger los conocimientos, tradiciones, vestimenta y lengua del fenómeno de la globalización ya no es posible. Cambiar hacia una perspectiva de actualización sin perder la esencia de los pueblos (Acosta *et al.* 2007), puede generar una cultura de conservación, protección y respeto hacia las tradiciones y el conocimiento tradicional que se mantiene vivo en las personas.

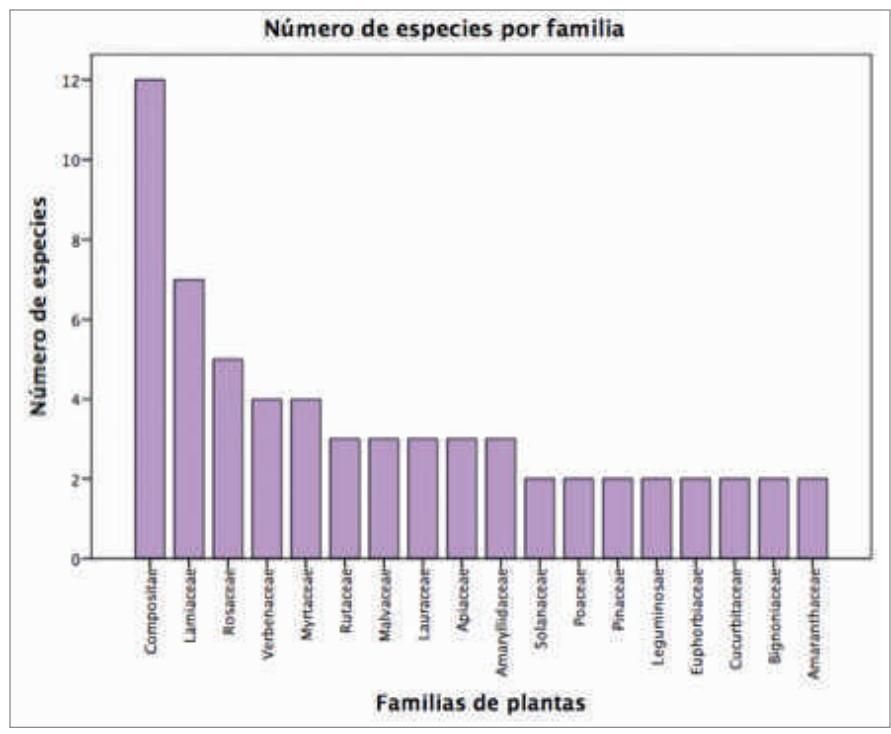


Figura 4. Número de especies por familia de plantas registradas con uso medicinal en Concepción Chiquirichapa, Cantel y Quetzaltenango.

A nivel global, solamente existen los derechos de propiedad intelectual, industrial, derechos de autor u obtenciones vegetales como marco normativo de referencia para proteger los conocimientos tradicionales. Son sistemas vigentes internacionalmente reconocidos con medidas de protección privada o corporativa. Sin embargo, estos están orientados a fines comerciales y a favor de este sector (UICN 2006). Se han realizado varios esfuerzos en América Latina como indicadores, convenios, redes de proyectos de cooperación para obtener la información y otros que han dado auge a la etnobotánica. La revisión en este trabajo indica que la investigación etnobiológica realizada en Guatemala ha sido amplia pero no se observa un esfuerzo conjunto, atención e investigación por validar la información del conocimiento tradicional obtenido y respaldarlo con estudios fitoquímicos y farmacológicos. Además, mucha de la información queda en literatura gris que no llega a ser de dominio público, queda solo en las asociaciones, universidades, instituciones locales y otros. Como país, se observa muy poca participación en este ámbito a diferencia del movimiento internacional en cuanto a los estudios para caracterizar los metabolitos y principios activos que les confieren propiedades medicinales a las plantas, cuando en los trópicos se da la mayor biodiversidad de plantas y prospección en busca de nuevos fármacos (Farmer-Knowles 2010) siendo de gran interés para las industrias farmacéuticas. Convenios como el Protocolo de Nagoya y el Convenio de Diversidad Biológica - CDB - han impulsado la valoración de la biodiversidad, los servicios que

los ecosistemas pueden brindar y a considerar estos como bases para el uso sostenible y la conservación (IUCN 2013). Existen esfuerzos por la OMS por desarrollar reglamentos de los medicamentos herbarios donde se enlistan países de Latinoamérica como Argentina, Chile, Colombia, México y Nicaragua. Guatemala cuenta con una ley marco en materia de medicina tradicional propuesta en 2010, sin embargo, se desconoce su aprobación de ley o si se encuentra involucrada en marcos reglamentarios con otros países de Latinoamérica.

El conocimiento tradicional obtenido en esta investigación provino principalmente de mujeres, a pesar que el censo realizado para la participación en la investigación se realizó sin discriminar sexo, edad o género a todos los posibles actores clave. El CDB reconoce la función desempeñada por las mujeres en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica siendo claves en la formulación de acciones en conservación sobre la biodiversidad (Acosta *et al.* 2007) lo cual puede ayudar en el país a la conservación tanto del conocimiento como la biodiversidad de plantas. La etnobotánica es una disciplina que ha dado paso a ser un método alternativo y referencial relacionado al desarrollo de comunidades de forma social y cultural con procesos de conservación, aprovechamiento y mejoramiento de los recursos naturales como las plantas (Red Latinoamericana de Botánica 2011) no solamente para fines comerciales o industriales. Además, en países con sub desarrollo económico y con un acceso limitado a las atenciones sociales básicas como

a recursos en los sistemas nacionales de salud, las personas se han visto en la obligación de hacer uso de sus recursos naturales como alternativa para curar enfermedades, dolores e infecciones (Madaleno 2007). El estudio de la etnobotánica debe ser considerada en los sistemas de salud por parte de la comunidad nacional gubernamental porque permite encontrar alternativas de sanación y ayudar a mejorar los sistemas de salud actuales, como una opción inmediata para tratar a las personas en el país.

## Conclusiones

- Se obtuvo un listado de plantas medicinales de 91 especies, pertenecientes a 43 familias y 79 géneros.
- No existe una preferencia en el uso de plantas nativas (40) o introducidas (44) (valor de chi cuadrado=0.190) por parte de los actores clave.
- La familia de plantas con mayor reporte de uso medicinal fue Compositae (12 plantas; 13.2%).
- Los remedios con plantas medicinales identificados en el estudio tratan principalmente afecciones gastrointestinales (46; 28%), respiratorias (19; 11.5%), nerviosas (19; 11.5%), cutáneas (15; 9%) y del sistema reproductor (14; 8.5%).

## Agradecimiento

Agradecemos a la Asociación de Investigación y Desarrollo Integral ASINDI Rex We por brindar el contacto y la ayuda necesaria para llevar a cabo todos los pasos de la investigación; a Ludwim Lam, Carlos Morán, Margarita Tiu por su gran ayuda y a todos los participantes de la investigación por la ayuda y tiempo brindado. Se agradece también al Departamento de Biología de la Universidad del Valle de Guatemala por proporcionar todos los materiales necesarios para llevar la investigación y a su directora, M.Sc. Gabriela Alfaro por todo el apoyo.

## Bibliografía

- Acosta, G. et al. (2007) *Mujeres Indígenas, Territorialidad y Biodiversidad en el Contexto Latinoamericano* Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 303 pp.
- Alcorn, J. (2001) *Ámbito y objetivos de la etnobotánica en un mundo en desarrollo* Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. 14 pp.
- Baquero, E., Giraldo, D., Molina, C., Bermúdez, A. (2009) *Situación actual del comercio de plantas medicinales Venezuela: potencialidades y amenazas* Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 8 (1): 24-32.
- Beltrán, A., Silva, N., Linares, E., Cardona, F. (2010) *La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá Colombia* Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia 10 (3): 11.
- Bennett, B. (2007) *Ethnobotany and Economic Botany: Subjects in Search of a Definition* UNESCO Encyclopedia of Life Support Systems. 17 pp.
- Bermúdez, A. Velázquez, D. (2005) *La Investigación Etnobotánica Sobre Plantas Medicinales: Una Revisión De Sus Objetivos Y Enfoques Actuales* Interciencia. 30 (8): 453-459.
- Cáceres, A., Cano, O., Samayoa, B., Aguilar, L. (1990) *Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders 1. Screening of 84 plants against enterobacteria* Journal of Ethnopharmacology. 30 (1): 55-73.
- Cáceres, A., Álvarez, A., Ovando, A., Samayoa, B. (1991) *Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. Screening of 68 plants against gram-positive bacteria* Journal of Ethnopharmacology. 31 (2): 193-208.
- Casana-Martínez, E., Falán-Soldevilla, R., Hernández-Bermejo, J.E (1996) *Registro de Datos: Preparación estratégica del trabajo de campo*. Monografías del Jardín Botánico Córdoba 3: 57-62.
- Cattelan, M. (2004) *Quetzaltenango*. Xibalbá Publicaciones. Guatemala, Guatemala. 72 pp.
- Consejo mayor de Ancianos Mayas Médicos por Nacimiento (2016) *Raxnaq'it Nuk'aslemal, Medicina Maya' en Guatemala* Editorial Cholsamaj. Guatemala, Guatemala. 318 pp.
- Cruz, S. (2016) *Medicina tradicional y fitoterapia una alternativa para el mejoramiento de la salud en Guatemala* Ciencia, Tecnología y Salud. 3 (1): 81-90.
- Degen, R., Soria, N., Ortiz, M., Basualdo, I. (2005) *Problemática de nombres comunes de plantas medicinales comercializadas en Paraguay* Dominguezia 21 (1): 11-16.
- Díaz, S.L., Jarquin, C., Morales, A., Morales, M., Valenzuela, C. (2015) *Carga de salmonelosis y shigelosis en cuatro departamentos de Guatemala, 2010* Revista Panamericana de Salud Pública 38 (4): 326-32.
- Farmer-Knowles, H. (2010) *La Biblia de las plantas medicinales y curativas* Gaia Ediciones, Madrid, España. 400 pp.
- Fernández, D., Ascanio, M., Botero, I., Cadenas, L., Matos, A., Sumoza, C. (2012) *Etnobotánica: Una aproximación al conocimiento tradicional de las plantas medicinales* Memorias del Instituto de Biología Experimental 6: 209-212.
- Madaleno, I. (2007) *Etno-farmacología en Iberoamérica, una alternativa a la globalización de las prácticas de cura* Cuadernos Geográficos 41: 61-95.
- Mendoza, J., Ramírez, L. (1998) *Pequeños productores. grandes negocios<sup>o</sup>. El potencial económico de los productos agropecuarios comercialmente no tradicionales* IICA. México. 112 pp.
- Nicolas, J. (2013) *Manual de plantas medicinales del altiplano de Guatemala para el uso familiar* Ediciones Médicos Descalzos. Guatemala, Guatemala. 260 pp.
- Ocampo, A. (1994) *Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica* CATIE. Turrialba, Costa Rica. 132 pp.
- Ocampo, R., Mora G. (2010) *Las Plantas medicinales de América Latina como materia prima ¿Cuál es, o debería de ser su papel?* Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 9 (5): 323 -325.
- Organización Mundial de la Salud (2000) *Situación Reglamentaria de los Medicamentos Herbarios*. OMS/TRM. 98.1 56 pp.
- Pochettino, M., Arenas, P., Sánchez, D., Correa, R. (2008) *Conocimiento botánico tradicional, circulación comercial y consumo de plantas medicinales en un área urbana de Argentina* Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 7 (3): 141-148.
- Quiroga, R., Arrázola, S. Tórriz, E. (2009) *Diversidad florística medicinal y usos locales en el pueblo Weenhayek de la Provincia Gran Chaco, Tarija, Bolivia* Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental. 25: 25-39.
- Red Latinoamericana de Botánica (2011) *Manual de Herramientas Etnobotánicas relativas a la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Vegetales* Red Latinoamericana de Botánica. Santiago, Chile. 138 pp.

- Rodríguez, L. (2014) *Etnobotánica maya: Algunas plantas de uso medicinal en estomatología* Revista Asociación Dental Mexicana. 72 (1): 21-25 pp.
- Suminguit, V. (2006) *Ethnobotanical documentation: a user's guide Asia Pacific Cultural Centre UNESCO*. 92 pp.
- UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) (2006) *Indicadores de Conocimiento Tradicional de América Latina y El Caribe*. UICN. 103 pp.
- Vallés, J. (1996) *Los nombres populares de las plantas: método y objetivo en etnobotánica* Onografías del Jardín Botánico Córdoba. Barcelona, España. 3: 7-14 pp.
- Vides, A., Álvarez, A. (2013) *La medicina tradicional como un modelo de atención integral en salud* Revista de la Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 25: 58-60.
- Wong, J., Thorber, K., Baker, N. (2001) *Evaluación de los recursos de productos forestales no madereros* FAO, Roma, Italia. 136 pp.