
Uso de Plantas alexitéricas como antídotos en un Área de Protección de Flora y Fauna en México

Alexiteric plants as antidote propose in a Flora and Fauna Protection Area in Mexico

Marbella Tuz Canche¹,

Wilian Aguilar Cordero^{2*},

Viktor Cruz Blanco³

¹Escuela preparatoria Manuel Crescencio Rejón

²Universidad Autónoma de Yucatán

³Multiversidad Latinoamericana Campus Mérida-Brisas, acordero@correo.uady.mx

Tuz Canche, M.; Aguilar Cordero, W.; Cruz Blanco, V. (2022). Uso de Plantas alexitéricas como antídotos en un Área de Protección de Flora y Fauna en México. *Revista Estudios Ambientales*, 10(2), 48-66.

Recibido: 23 /08/2022 - **Aceptado:** 26/10/2022 - **Publicado:** 30 /12/ 2022

RESUMEN

La intoxicación por animales ponzoñosos en México es de gran interés en salud pública, debido a las graves consecuencias que produce. Los principales animales venenosos son arácnidos, escorpiones, himenópteros y ofidios, estos últimos han causado un alto número de defunciones. Existe sin embargo un conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales con propiedades alexitéricas (antídoto contra veneno), que es un tratamiento alternativo en regiones con poco acceso a instituciones de salud. El propósito de este trabajo fue describir el conocimiento y uso tradicional de las plantas para el tratamiento de mordeduras y picaduras de animales venenosos en las comunidades del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) *Otoch Ma'ax yetel Kooch* en la Península de Yucatán. Se utilizaron entrevista semiestructurada y cuestionarios con jefes de familia y médicos tradicionales, además de la observación ordinaria para la obtención de recetas y obtención del material botánico. Se calcularon el Índice de Valor de Uso (IVU) y el Nivel de Uso Significativo Tramil (UST). Se registraron 19 animales considerados venenosos, siendo la serpiente *Bothrops asper*, la más mencionada (38%). Se registraron 17 especies botánicas para el tratamiento

de las mordeduras y picaduras; la familia Apocynaceae fue la más representativa (cinco especies). Se obtuvieron 11 recetas, y se registró la práctica de un ritual de sanación. Siete plantas fueron las más mencionadas, destacando *Rauvolfia tetraphylla*, *Mandevilla torosa*, *Citrus aurantifolia* y *Turbina corymbosa*. Cuatro especies presentaron un UST mayor al 20%, lo que demuestra el arraigo de las comunidades al uso de las plantas para curarse.

PALABRAS CLAVES: animales venenosos, plantas alexitericas, conocimiento tradicional, remedios medicinales, Área de Protección de Flora y Fauna.

ABSTRACT

*Intoxication by poisonous animals in Mexico is of great interest in public health, due to the serious consequences they produce. The main poisonous animals are arachnids, scorpions, hymenoptera and snakes, the latter have caused a high number of deaths. However, there is traditional knowledge about the use of medicinal plants with alexiteric properties (antidote against poison), which is an alternative treatment in regions with little access to health institutions. The purpose to make this study was to describe the knowledge and traditional use of plants for the treatment of bites and stings of poisonous animals in the communities of the Flora and Fauna Protection Area "Otoch Ma'ax yetel Kooch," in the Yucatan Peninsula. Semi-structured interviews and questionnaires were used with heads of families and traditional doctors, in addition to ordinary observation to obtain prescriptions and obtain botanical material. The Use Value Index (IVU) and the Tramit Significant Use Level (UST) are calculated. Nineteen animals considered poisonous were registered, being the snake *Bothrops asper*, the most mentioned (38%). Seventeen botanical species were registered for the treatment of bites and stings; Apocynaceae family was the most representative (five species). Eleven prescriptions were registered, and the practice of a healing ritual was obtained. Seven plants were the most mentioned, highlighting *Rauvolfia tetraphylla*, *Mandevilla torosa*, *Citrus aurantifolia* and *Turbina corymbosa*. Four species presented a UST greater than 20%, which demonstrates the roots of the communities in the use of plants for healing.*

KEY WORDS: *poisonous animals, alexiteric plants, traditional knowledge, medicinal remedies, protected area of flora and fauna.*

INTRODUCCIÓN

Desde el origen de las primeras sociedades, la satisfacción de las necesidades como, alimento, combustible, vestimenta, construcción, ornamento y medicina fue principalmente a través del uso de las plantas, lo que propició un fuerte vínculo entre seres humanos y plantas. A través de la historia de la humanidad, las comunidades han transmitido estos saberes de generación en generación, constituyendo un valioso acervo cultural.

El número de especies vegetales que los médicos tradicionales de diversas comunidades utilizan como antídoto es, sin duda alguna, muy elevado. Se estima que en el mundo existen cerca de 800 plantas utilizadas para tratar las toxinas de los animales venenosos (Reyes y Jiménez, 1995; Pijoan, 2008). A las plantas utilizadas en la medicina tradicional para combatir los efectos producidos por las picaduras y mordeduras de animales ponzoñosos se les denomina alexitéricas (López y Pérez, 2009).

Sin embargo, gran parte de los conocimientos que se tienen sobre estas plantas, son apenas accidentales, o bien, no existen trabajos detallados al respecto, pues se desconocen muchos aspectos de la medicina tradicional de innumerables comunidades indígenas del país. Las familias botánicas con mayor número de especies con potencial antiveneno son Fabaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Araceae, Aristolochiaceae y Verbenaceae (López y Pérez, 2009).

En la Península de Yucatán, México, existe una gran tradición del uso de plantas medicinales en el tratamiento de diversas enfermedades (Manzanilla, 2009), Méndez *et al* (2010) mencionan que, de las 2500 plantas vasculares estimadas para la Península, alrededor del 30% tiene uso medicinal registrado. En particular, de los tres estados, Yucatán es el que registra mayor riqueza de plantas medicinales (con 648 especies, divididas en 405 géneros y 116 familias). Sin embargo, al igual que en el resto del país, existen pocos trabajos relacionados con el uso de plantas para la atención a mordeduras y picaduras de animales venenosos, entre los conocidos están el de Narváez (2001) en Tizimín, que reporta cinco especies vegetales empleadas como antiviperino; González *et al*. (2006) menciona que en Thadziu, se usan dos especies para animales ponzoñosos en general y Polanco (2004), en Hocabá, reporta una especie antiviperina.

A pesar de que existen diversas instituciones que investigan y promueven el rescate de la medicina tradicional, aún es necesario profundizar en su estudio, como ocurre con las plantas alexitéricas (López y Pérez, 2009), por lo que en este trabajo se describe el uso de estas plantas a fin de contribuir al conocimiento de los valiosos saberes bioculturales de la medicina tradicional de las comunidades mayas que viven en El Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) *Otoch Ma'ax yetel Kooh*.

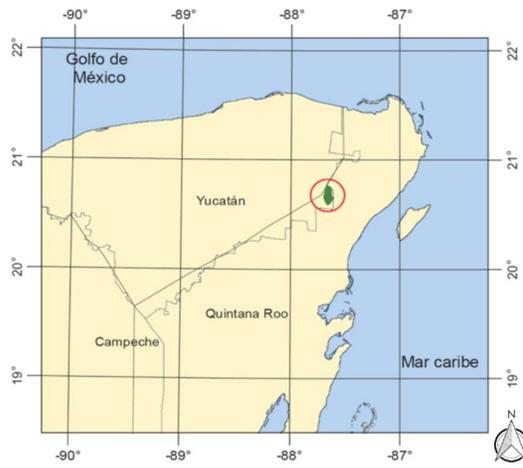


Figura 1. Ubicación del Área Natural Protegida Otoch Ma'ax yetel Kooch (CONANP, 2006).

METODOLOGÍA

Descripción del área de estudio. El APFF (Figura 1), está en el noreste de la Península de Yucatán; a 18 km al norte del sitio arqueológico de Cobá y a 26 km al sur de Nuevo Xcán, Quintana Roo (20°38' N, 87°37'O). Se encuentra dentro de los límites del estado de Quintana Roo, pero bajo la administración del Ejido de Valladolid, Yucatán. Fue declarada Área de protección de flora y fauna el año 2000 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Posee una superficie 5 367 ha, la cual es de gran relevancia cultural y arqueológica, dado que presenta evidencias de ocupación humana que datan de 2500 a.C. y la presencia de comunidades de linaje maya, que conservan el uso de su lenguaje, sus modos de producción tradicionales, la tipología constructiva de sus viviendas y sus ceremonias ancestrales (CONANP, 2006).

El tipo de vegetación es selva mediana subperennifolia, y en algunos sitios existen diversos tipos de vegetación secundaria (CONANP, 2006). Asimismo, se presentan fragmentos de pastizal y selva baja inundable. La fauna es muy diversa, en particular las aves y reptiles, entre los que destacan 5 especies de serpientes venenosas (CONANP, 2006).

Métodos de colecta de datos. Para la obtención de datos cuantitativos se diseñaron dos cuestionarios (Martínez 2004), uno dirigido a jefes de familia, el cual abordaba temas acerca del conocimiento de los animales venenosos de la zona y de las plantas para tratar mordeduras y picaduras de dichos animales; y el segundo fue aplicado a los médicos tradicionales y que permitió la obtención de datos acerca del uso y manejo de las plantas como antídoto para mordeduras y picaduras. Durante la aplicación de los cuestionarios se identificaron las especies de animales venenosos mediante fichas ilustradas de dichos animales, las cuales fueron modificadas del método propuesto por Lee (2000). Para jerarquizar la percepción de la gravedad y efectos causados por las mordeduras o picaduras de los animales venenosos se usó la clasificación de García y Vela (2005).

Como método cualitativo se empleó la entrevista semiestructurada que fue aplicada a médicos tradicionales seleccionados con base a los criterios: a) conocimiento sobre el tema, b) disposición y tiempo para el diálogo, y c) experiencia en el tratamiento de mordeduras y piquetes de animales venenosos

y a través de la técnica de muestreo no probabilístico “bola de nieve” (Babbie, 1999).

Identificación de muestras de plantas. Las plantas fueron identificadas mediante la ayuda de claves dicotómicas, así como con el cotejo del material del Herbario Alfredo Barrera Marín de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UADY, con la base de datos digital del Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (CICY) y el Missouri Botanical Garden (TropicosMB3).

RESULTADOS

Se aplicaron 37 cuestionarios, 33 fueron dirigidos a los jefes de familia y 4 a médicos tradicionales, a dos de ellos se le aplicó la entrevista semiestructurada. El 31% de los encuestados fueron hombres y el 69% mujeres. La edad promedio de los informantes fue de 44 ± 19 años, con una edad mínima de 20 años y la máxima de 90 años. La edad promedio de los médicos tradicionales fue de 65 ± 5 años.

Animales considerados venenosos por los habitantes del APFF.

Se registraron 19 animales que se consideran como venenosos. Estos se encuentran representados en seis órdenes pertenecientes a cuatro clases: Reptilia (suborden: Serpentes) con 42.11% de las especies mencionadas, entre las que se encuentran: *Boa constrictor* L., *Spilotes pullatus* L., *Oxybelis fulgidus* Daudin, *Micrurus diastema*, Duméril, Birrón y Duméril, *Bothrops asper*, Garman, *Agkistrodon bilieatus*, Günther, *Crotalus*

durissus L., Squamata 1 (sin identificar, y cuyo nombre local es **Kan'ne**). Seguida por la clase Arachnida (15.79%), de la cual dos corresponden al orden Araneae (*Brachypelma* sp. y Araneae) y una al orden Scorpiones (*Centuroides* sp.). La clase Insecta (36.84%), donde se encuentran cinco himenópteros: *Apis mellifera* L., 1758, Hymenóptera 3 (sin identificar, y cuyos nombres locales son **Xaná chac**, **X'kanal**, **X'cot kanan**, un díptero (familia Tabanidae) y un heteróptero (*Triatoma dimidiata* Latreille), un ejemplar sin identificar (que representa el 5.26%), que recibe el nombre de **ixil** (Especie 1), probablemente un abejorro por la semejanza fonética con *ixi'im ché* (Tabla 1). Los encuestados, reconocen que hay animales venenosos y no venenosos o inofensivos. Entre los no venenosos, están tres especies: la boa (*B. constrictor*), la **chai'kan** (*S. pullatus*) y la bejuquillo (*O. fulgidus*); mientras que la serpiente de coral o coralillo (*M. diastema*), la nauyaca o cuatro narices (*B. asper.*), la **uolpoch** o cantil (*A. bilineatus*), la serpiente de cascabel (*C. durissus*), y Squamata 1 (**Kan'ne**), son consideradas como venenosas, como señala un entrevistado “...pues nosotros conocemos como el nauyaca y el cuatro nariz, es el peligroso, y el cascabel también, esos son serpientes peligrosos. Ya vimos por aquí, no hay mucho, pero si hay por aquí. El coralillo también es venenoso, la boa eso no hace nada, no es venenoso...”

Tabla 1. Animales considerados venenosos por las comunidades del APFF.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común/ maya	Peligrosidad
Reptilia	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i> L. 1758	Boa constrictor/ och kan	No venenosa
		Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i> L. 1758	Chaican	No venenosa
			<i>Oxybelis fulgidus</i> Daudin, 1803	Bejuquillo	No venenosa
		Elapidae	<i>Micrurus diastema</i> , Duméril, Birrón y Duméril, 1854	Serpiente de coral o coralillo	Venenosa
		Viperidae	<i>Bothrops asper</i> , Garman, 1854	Nauyaca/ cuatro narices	Venenosa
			<i>Agkistrodon bilineatus</i> . Günter, 1863	Cantil/ uolpoch	Venenosa
			<i>Crotalus durissus</i> L. 1758	Serpiente de cascabel/ Tza'kan	Venenosa
Arachnida	Araneae	Squamata 1	Kan'né	Venenosa	
	Araneae 1	Arañas			
	Scorpiones	Teraphosidae	<i>Brachypelma</i> sp.	Tarántula/ chí'uol	Perjudicial
Insecta	Hymenoptera	Buthidae	<i>Centuroides</i> sp.	Alacrán	Perjudicial
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> L., 1758	Abeja común	Perjudicial
		Vespidae	Vespidae 1	Avispa	Perjudicial
		Hymenoptera 1	Xaná chac	Perjudicial	
	Diptera	Hymenoptera 2	X'kanal	Perjudicial	
		Hymenoptera 3	X'cot kanan	Perjudicial	
		Tabanidae	Tabanidae 1	Tábano	Perjudicial
Hemiptera	Reduvidae	<i>Triatoma dimidiata</i> Latreille, 1811	Pick	Perjudicial	
Otros		Especie 1	Ixil		

Incidencia de mordedura y picadura de animales venenosos

Otros grupos encontrados, considerados poco venenosos, se encuentran: la

arántula (*Brachypelma* sp.), el alacrán (*Centuroides* sp.), la abeja (*A. mellifera*), y los himenópteros **Xaná chac, X'kanal, X'cot**

kanan, el tábano (Tabanidae 1), y el **pick** (*T. dimidiata*), un entrevistado señala que "... otro animal poco venenoso, pero no mucho, es el araña que se llama **chi'uol**, que es venenoso, pues se hincha, y también el tábano, cuando pica, a una persona, se hincha rápido [así como] "... el **Xaná chac** y **x'kanal** [refiriéndose a los primeros 2 himenópteros], arde y se hincha donde pica, y te da calentura, el **X'cot kanan** [refiriéndose al tercer Hymenoptero], es grande como la reina de la abeja...sudas mucho cuando te pica..."

El 56% de las personas (19), afirmaron haber sido víctimas o conocer a alguien que ha sido mordido o picado por algún animal venenoso; de éstas, cinco han sido atacadas directamente y el resto mencionó que conoce a gente que ha sido víctima, los cuales eran parientes cercanos: hijo, sobrino, papá, esposo, o vecinos. Los encuestados mencionaron que de esos casos el 60%, fueron casos leves el 35% graves y el 5% mortales.

Las víctimas afectadas en su mayoría hombres adultos y niños; en menor frecuencia mujeres y jóvenes, siendo los ancianos los menos afectados. La mayoría de los accidentes corresponden a las siguientes especies: *B. asper.* (38%), Squamata (**Kan'né**) (10%) y *Centuroides* sp (10%), *M. diastema*, *C. durissus*, *A. mellifera*, Hymenoptera1 (**Xaná chac**) e Hymenoptera 3 (**X'cot kanan**) 5% cada una. Cabe mencionar que 19% restante señaló no saber que animal causó dicho ataque.

La mayoría de los incidentes causados por los animales señalados anteriormente,

ocurrieron en la milpa (38%), el huerto familiar (38%) y en la selva (24%); estos accidentes ocurrieron, cuando las víctimas realizaban el deshierbe de la milpa o el solar o cuando caminaban en las veredas por el monte, de regreso a sus hogares.

Las áreas del cuerpo donde se presentó un mayor número de mordeduras y picaduras fueron en los pies y las manos, seguido por el área de las piernas y en menor proporción las áreas que corresponden a la espalda, los brazos, el cuello, pecho y abdomen.

Los meses del año en los que la gente aseveró observar más animales ponzoñosos fueron entre los meses de junio a noviembre; lo que corresponde la época de lluvias. Así mismo, es en este lapso en el que ha ocurrido un mayor número de accidentes; en contraste, los meses siguientes (de enero a mayo), es menos posible encontrar a algún animal de este tipo.

Conocimiento de plantas para el tratamiento de mordeduras y picaduras de animales venenosos en el APFF. En el 56% de los hogares visitados, las personas no conocían plantas para curar mordeduras o picaduras, pero han utilizado algún remedio a base de otras sustancias, como carbón vegetal (cuatro menciones) para la picadura de *Centuroides* sp., algún analgésico o desinflamatorio para la picadura de abejas (tres menciones) y aceite de oliva (una mención) para la mordedura de *B. asper.* El 44% restante aseveró conocer remedios con plantas y haber utilizado alguno para contrarrestar la mordedura o picadura de algún animal venenoso. El 33% de los encuestados mencionó haber acudido con un médico tradicional, en caso de algún incidente con

algún animal venenoso. El 25% utilizó un remedio con plantas para aliviarse, el 13% acudió al centro de salud más cercano y el 8% tomó algún medicamento como un analgésico (paracetamol), desinflamatorio o ungüento tópico (VapoRub en este caso), para curar o aliviar los síntomas y/o molestias causadas (cuando estas no eran graves). Es de mencionar que algunas personas usaron algún remedio con plantas antes de acudir al médico, para que el veneno no afecte más áreas del cuerpo, mientras se llegaba al hospital más cercano, según mencionaron, ya que ninguna de las comunidades visitadas cuenta con algún centro de salud, y el más cercano se ubica en la comunidad de Nuevo Xcán, localizado 27 km a partir de la comunidad más poblada.

Los informantes que afirmaron conocer algún remedio con plantas para el tratamiento de picaduras y mordeduras, señalan haber adquirido dicho conocimiento de parientes cercanos, como padres, hermanos o abuelos, aunque

también hubo comentarios referentes a que dicho conocimiento se adquirió observando el comportamiento de las serpientes, como se menciona en el siguiente comentario: "...conocemos las hierbas que curan, es cuando las víboras pican las hierbas y esas curan..." (Entrevista personal, 2013).

Especies vegetales como antídoto para la picadura y mordedura de animales venenosos

Se registró un total de 17 especies de plantas usadas para el tratamiento de mordeduras y picaduras de animales venenosos (Tabla 2). De las cuales tres no se lograron identificar, y solo se proporcionó el nombre maya: **dzun ya** (Especie 2), **sac ac** (Especie 3) y **x'tokil** (Especie 4). Por la similitud fonética podrían ser: **dzun ya**, **ts'úum yaaj** *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. usado comúnmente para heridas; **sak ak** probablemente una Bignoniaceae, *Cydista aequinoctialis* o *Ceratophytum tetragonolobum* usadas como medicinales; **x'tokil** es *Matelea crassifolia*, reportada con uso medicinal por Arellano et al (2003).

Tabla 2. Lista de plantas usadas para contrarrestar mordeduras y picaduras de animales venenosos en el APFF.

Familia	Nombre científico	Nombre común/ maya	Forma de crecimiento	Distribución
Apocynaceae	Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold	A kits	Árbol	Nativo
	Echites yucatanensis Millsp. Ex Standl	Biperol	Liana	Nativo
	Urechites andriewxii Chapm		Bejuco	Nativo
	Rauvolfia tetraphylla L.	Contrayerba	Arbusto	Nativo
	Mandevilla torosa (Jacq.) Woodson		Hierba	Nativo
	Citrus limon (L.) Osbeck	Limón	Árbol	Introducido
Rutaceae	Ruta graveolens L.	Ruda	Arbusto	Introducido
Burseraceae	Bursera simaruba (L.) Sarg	Chakaj	Árbol	
Convolvulaceae	Turbina corymbosa (L.) Raf.	Sak its	Enredadera	
Lamiaceae	Ocimum basilicum L.	Albahaca	Hierba	
Malvaceae	Sida acuta Burm. F.	Chi'lib tux	Hierba	
Phytolaccaceae	Rivina humilis L.	K'uxub'kan	Hierba	
Piperaceae	Peperomia angustata (L.) Raf.	Gum ben ba	Rastrera	
Violaceae	Hybanthus yucatanensis Millsp.	Sac bakel kan	Hierba	
No identificados	Especie 2	Dzun ya		
No identificados	Especie 3	Sac ac		
No identificados	Especie 4	X'tokil		

Las especies identificadas, pertenecen a ocho familias botánicas; la más representativa fue Apocynaceae, con cinco especies (*Echites yucatanensis* Millsp. Ex Standl, *Urechites andriewxii* Chapm, *Cascabela gaumeri* (Hemsl), *Rauvolfia tetraphylla* L., y *Mandevilla torosa* (Jacq) Woodson), seguida de la familia Rutaceae, con dos especies (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingley *Ruta graveolens* L.); y las siguientes familias con una especie cada una: Malvaceae (*Sida acuta* Burm.

F.), Phytolaccaceae (*Rivina humilis* L.), Violaceae (*Hybanthus yucatanensis* Millsp.), Burseraceae (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.), Lamiaceae (*Ocimum basilicum* L.) y Piperaceae (*Peperomia angustata* (L.) Raf.). Diez de las especies mencionadas son nativas (59%), tres son introducidas (18%) y una es endémica de la Península de Yucatán (6%). El restante corresponde a las especies no identificadas (Especie 2, Especie 3 y Especie 4).

Uso y manejo de las plantas para tratar mordedura y picadura de animales venenosos por los habitantes del APFF

Los informantes mencionaron que usan 12 de las 17 especies descritas, siendo el limón (*C. aurantifolia*), la más mencionada 25% seguida por la contrayerba (*R. tetraphylla* y *M. torosa*), con el (21%), y el biperol (*E. yucatanensis* y *U. andriewxii*) con 18%; con menor porcentaje de menciones se encuentran el a'kits (*C. gaumeri*) y el *Sac bakel kan* (*H. yucatanensis*) con el 7% de las menciones cada una, así como la ruda (*R. graveolens*), el k'uxub'kan (*R. humilis*), el *chakaj* (*B. simaruba*), la albahaca (*O. basilicum*) y el *dzun ya* (Especie 2), cada una con el 4% de las menciones. Cabe mencionar que *R. tetraphylla*, *M. torosa*, *E. yucatanensis* y *U. andriewxii* se ocupan indistintamente, dado que *R. tetraphylla*, y *M. torosa* corresponden al nombre común de contrayerba; y *E. yucatanensis* y *U. andriewxii* al nombre de "biperol".

Se obtuvo un total de 11 recetas para tratar mordeduras y picaduras de animales venenosos, en los hogares encuestados. De estas en una no se usan plantas, ya que ocupan solamente carbón, y en una solo se usan medicamentos como Vaporub y analgésicos como el Paracetamol, y las restantes ocupan las especies de plantas mencionadas anteriormente. La parte de la planta que se emplea con mayor frecuencia es la raíz (34%), seguida de las hojas (31%) y el fruto (22%) y en menor proporción la resina o látex (9%) y corteza (3%).

Algunas recetas incluyen dos o tres partes de una misma especie, cada informante prepara de distinta forma los remedios. La forma de preparación de las plantas en su mayoría fue mediante la maceración, cocción o ingesta directa en fresco de alguna parte de la planta. Las vías de administración más usadas fueron la oral y la tópica.

La mayoría de las recetas son usadas para tratar mordeduras de serpientes (9 recetas), como *B. asper*, *M. diastema*, y Squamata 1 (**kan né**); una receta para picadura de alacrán (*Centuroides* sp.), y una receta para la picadura de abejas (*A. mellifera*), y otros himenópteros (**xana chac**, **x'kanal** y **x'cot kanan**,) así como de otros insectos. Como ya se ha mencionado algunas recetas para mordedura de serpientes solamente son para controlar los síntomas mientras se llega al hospital más cercano. Respecto a la aplicación de los remedios medicinales, no existe restricción alguna respecto a quienes deben o no emplear los remedios descritos, sin embargo, los encuestados recomiendan no beber agua cuando es mordido por una serpiente, antes del tratamiento o de acudir al médico, para este caso se comentó el uso de una planta para hidratarse, mientras se es atendido, de hecho se señaló que "... el a'kits (*C. gaumeri*), solo resina, se come para que no te reseque la boca, pues cuando muerde una serpiente no debes tomar agua, porque cuando tomas agua, el veneno corre rápido por tu cuerpo y te mata más rápido..." (Entrevista personal, 2013).

Respecto a la obtención de las plantas empleadas en la preparación de los remedios para tratar mordeduras y picaduras de animales venenosos, la gente de las

comunidades visitadas mencionó que el 47% las obtiene principalmente de la selva, algunos las cultivan en su huerto familiar (35%), otros las colectan en la milpa (12%) y algunos indicaron que las compra a sus vecinos (6%), cuando no pueden ir a colectarlos.

Conocimiento, uso y manejo de plantas utilizadas como antivenenos por los médicos tradicionales del APPF

Los cuatro médicos tradicionales entrevistados señalaron haber obtenido dicho conocimiento de algún familiar y uno de ellos mencionó haber adquirido algunos conocimientos para el tratamiento de mordeduras de serpientes mediante epifanías (sueños con espíritus), además de las enseñanzas de su abuelo como señala "... según la fe de uno a los dioses, porque a veces, cuando usted duerma así, los dioses acerca de noche, así como soñar, algo así como, para que aprenda muchas cosas..." (Entrevista personal, 2013)

Los médicos tradicionales ocupan 13 de las 17 especies mencionadas, siendo la especie más utilizada *R. tetraphylla* y *M. torosa*, *C. aurantifolia* y *T. corymbosa*, y en menor frecuencia *E. yucatanensis* y *U. andriewxii*, *C. gaumeri*, *S. acuta*, *H. yucatanensis*, *P. angustata*, Especie 2 y Especie 3 y Especie 4.

Las partes que los médicos tradicionales más emplean para la preparación de los remedios son las hojas (47%), la raíz (29%) y el fruto (12%), y en menor cantidad la resina o látex y corteza (6% cada uno). Así mismo proporcionaron un total de cinco recetas para mordeduras y picaduras de

animales venenosos; y a diferencia de las recetas proporcionadas por la comunidad, estos solamente usan plantas y no medicamentos de patente o minerales.

Las recetas proporcionadas por los médicos tradicionales son utilizadas para curar mordeduras de serpientes como: *B. asper*, *M. diastema*, *C. durissus* y Squamata (**kan né**), y picaduras de tábano (Tabanidae) y tarántula *Brachypelma* sp. La forma de preparación más común entre los médicos tradicionales fue la maceración o en fresco, mientras que la forma de aplicación de los remedios fue de manera oral/tópica.

Por otro lado, uno de los médicos tradicionales mencionó realizar un ritual de sanación, días después de haber aplicado un remedio contra la mordedura de serpiente. Esta ceremonia recibe el nombre de **ke'ex**, en maya (que significa cambio, en español). Consiste en la ofrenda de una gallina, comida y tortillas, acompañado de rezos, para pedir la curación del paciente; "... cuando te pica el serpiente, a los ocho días, hay que buscar un j'men para que este puede hacer un **ke'ex**, se llama en maya, preparar un gallina para que da cuenta a los dioses, para que no siga, perjudicando el serpiente, para que vaya y el paciente se cure. Para hacer el ke'ex mata un gallina y lo saca en una mesa así, con jicaritas, con comida y algo de tortillas, y reza para que los dioses escuchen y coman..." (Entrevista personal, 2013).

Los médicos tradicionales mencionaron que las plantas las obtienen principalmente de la selva, seguido de la milpa y en menor grado de huerto familiar en donde las cultivan. De acuerdo con los comentarios realizados, las plantas son más fáciles de conseguir en los

meses de agosto y septiembre, que es cuando son abundantes, aunque se pueden encontrar durante todo el año, pero de manera esporádica en algunos lugares.

Entre los pacientes que los médicos tradicionales han atendido por alguna mordedura o picadura de algún animal venenoso, en su mayoría son milperos, niños, amas de casa y turistas, ya que en el APFF se practica el ecoturismo, y muchos turistas llegan al lugar.

Por último, también se preguntó acerca del interés de otras personas o de los hijos de los médicos tradicionales por aprender y conocer plantas para el tratamiento de mordeduras y picaduras de animales venenosos para continuar con esta práctica. De acuerdo con lo comentado los jóvenes no parecen interesarse mucho, ya que actualmente centran su interés en cosas muy distintas, por ejemplo "...mis hijos no

han aprendido, como tienen otro trabajo ellos, no han aprendido, aunque tal vez cuando lleguen a la edad de los 50 o 60 años, ahí pueden aprenderlo..." (Entrevista personal, 2013).

Índice de Valor de Uso (IVU) y Nivel de Uso Significativo Tramil (UST).

Se obtuvo un total de siete especies con el mayor valor de uso (IVU entre, 0.13 y 0.21), en las que se destacan las siguientes: *C. aurantifolia* (0.21) y *C. gaumeri*, *R. tetraphylla*, *M. torosa*, *B. simaruba*, *H. yucatanensis* y Especie 3 (**sac ac**) con 0.13 (Tabla 3). Además, se calculó el nivel de uso significativo Tramil (UST), en el que cuatro especies presentaron un UST superior al 20% (*R. tetraphylla*, *M. torosa*, *C. aurantifolia* y *C. gaumeri*) todas usadas para tratar mordeduras de serpientes (Tabla 3).

Tabla 3. Índice de Valor de Uso (IVU) y Nivel de Uso Significativo Tramil (UST) de las especies medicinales en el APFF.

Nombre científico	Nombre común/ maya	IVU	UST	Usos
<i>Cascabela gaumeri</i>	A kits	0,13	22%	Mordedura de cascabel, cuatro narices, cualquier serpiente
<i>Echites yucatanensis</i>	Biperol	0,08	16%	Mordedura de Kan'né, cuatro narices, cascabel
<i>Urechites andriewxii</i>		0,08	16%	
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Contrayerba	0,13	35%	Mordedura de cuatro narices, coralillo, cualquier serpiente
<i>Mandevilla torosa</i>		0,13	35%	
<i>Citrus limon</i>	Limón	0,21	35%	Mordedura de cuatro narices, coralillo, cualquier serpiente, abejas, avispa, tábano
<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	0,08	8%	Abejas, avispa, tábano
<i>Bursera simaruba</i>	Chakaj	0,13	14%	Mordedura de cualquier serpiente
<i>Turbina corymbosa</i>	Sak its	0,05	5%	Mordedura de cuatro narices, coralillo,
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	0,08	8%	Abejas, avispa, tábano
<i>Sida acuta</i>	Chi'lib tux	0,02	3%	Mordedura de coralillo

DISCUSIÓN

Los animales venenosos en el APFF fueron 19, no obstante debido a problemas lingüísticos, siete especímenes no lograron identificarse hasta especie; dos se identificaron hasta género (*Brachypelma* sp, y *Centuroides* sp), uno hasta familia (Tabanidae 1), y cuatro hasta orden: Squamata 1 (**Kan'né**), Hymenoptera 1 (**xana chac**), Hymenoptera 2 (**x'kanal**), Hymenoptera 3 (**x'cot kanan**); debido a que no se proporcionó suficiente información acerca de estos animales, solo se mencionó el daño que causan: "...te da calentura, y dolor donde pica [refiriéndose a Hymenoptera 1, Hymenoptera 2 e Hymenoptera 3]..." o algunas características físicas del animal "...presenta la cola amarilla..." refiriéndose a la **Kan'né**. Esta última, se sospecha que corresponde a *A. bilineatus*, la cual, en estado juvenil, presenta características morfológicas similares señaladas por Lee (2000), lo que concuerda con lo mencionado anteriormente.

Por otra parte, Campell (1998) y Chablié (2010) reportan 47 especies de serpientes, distribuidas en la Península de Yucatán; representadas en cinco familias: Typhlopidae, con dos especies; Boidae, con una especie; Colubridae (39 especies); Elapidae con una especie; y Viperidae, con cuatro especies. En este trabajo se registraron siete especies identificadas pertenecientes a cuatro familias reportadas para la Península: Colubridae (*O. fulgidus* y *S. pullatus*), Boidae (*B. constrictor*), Elapidae (*M. diastema*) y Viperidae (*A. bilineatus*, *C. durissus* y *B. asper*), lo que

coincide con las especies, reportadas por los autores anteriores. También se reportaron tres especies consideradas como no venenosas, *B. constrictor*, *S. pullatus* y el tábano (Tabanidae 1), las dos primeras de acuerdo al tipo de dentición (aglifas), no poseen glándulas de veneno, y respecto a la tercera su picadura en el hombre solo causa lesiones dolorosas (Campell, 1998; Hernández-Albújar, 2004); tres especies levemente venenosas: *Brachypelma* sp., *Centuroides* sp, *Apis mellifera*, en el caso de las dos primeras Manrique et al. (2010) y Arisqueta et al (2010), señalan, que el veneno de las especies de tarántula y alacrán de estos géneros, no es de alta toxicidad, dado que la picadura solo produce una reacción local; y respecto a *A. mellifera*, De Roodt et al (2005b) menciona, que la picadura por este Hymenoptero puede producir, desde reacciones locales, alergia, hasta un cuadro clínico de envenenamiento, cuando se producen picaduras masivas o cuando el sujeto es hipersensible al veneno. De la misma forma una especie fue considerada moderadamente venenosa (*O. fulgidus*), especie de importancia clínica, que es difícil que inocule su veneno, debido a que es una serpiente opistoglifa (Tay et al. 2002; González-Rivera et al. 2009).

Así mismo tres especies fueron consideradas venenosas: *B. asper*., *A. bilineatus*, *C. durissus* y *M. diastema*, ya que las primeras son solenoglifas y la última proteroglifa, lo que les ayuda a una inyección más rápida y eficiente del veneno (Campell, 1998).

Es de mencionar que *T. dimidiata*, reportada en este estudio, no fue considerada como de peligro, aunque no posee veneno, es un

insecto de importancia médica, por presentar un papel en la transmisión de *Trypanosoma cruzii* (causante de la enfermedad de chagas) (Tay *et al.*, 1999), la cual debería ser reportada como un insecto de alta peligrosidad para las comunidades humanas.

En el caso de las mordeduras de serpiente en Latinoamérica, se ha reportado que son provocados por especies de género *Bothrops*, considerada una de las más peligrosas para el hombre (Otero *et al.*, 2000b; Gutiérrez, 2011). Así mismo, Rosado (1977), Rodríguez *et al.* (2005) y De Roodt *et al.* (2005a), señalan que en México la mordedura de serpientes venenosas ocupa el segundo lugar (el primero lo ocupa la picadura de alacrán) en cuanto a envenenamientos causados por animales venenosos, principalmente por *A. bilineatus*, y *B. asper*, y en menor medida se encuentra la intoxicación por otros grupos (arañas, alacranes, abejas). Lo cual contrasta con lo reportado en este trabajo, en el cual la mayor frecuencia de registros de mordeduras por animales venenosos correspondió a la mordedura de serpientes, principalmente de *B. asper*. (38%) y en menor medida los causados por *Centuroides* sp (10%), *A. melífera*, Hymenoptera 1 (*Xaná chac*) e Hymenoptera 3 (*X'cot kanan*) (5% cada una).

Ahora bien, en caso de ocurrir una mordedura de serpiente en alguna de las comunidades del APFF, existen ciertas medidas tomadas de forma rápida e inmediata, para evitar las consecuencias que dicha mordedura provoca, una de

estas, es el uso plantas y sus partes para contrarrestar el veneno, ir en busca de un hierbatero o trasladar a la víctima al hospital más cercano; la mayoría de los encuestados señaló que fue más fácil acudir a un hierbatero o en su defecto si se conocen las plantas para curar mordeduras de serpientes ir por ellas, ya que como se mencionó anteriormente, las comunidades visitadas no cuentan con algún centro de salud. Lo que demuestra que el conocimiento de las plantas alexitéricas es muy importante, sobre todo en zonas donde el acceso a centros de salud es difícil, como lo manifiestan Otero *et al.* (2000b) y Lovera *et al.* (2006).

Los encuestados y entrevistados en APFF reportaron 17 especies de plantas usadas para el tratamiento de mordeduras y picaduras de animales venenosos, pertenecientes a nueve familias botánicas, siendo la más representativa la familia Apocynaceae (cinco especies), que concuerda con lo mencionado por López y Pérez (2009) en Centroamérica; así mismo Reyes y Jiménez (1995) reporta a nivel mundial el uso de plantas de las familias Apocynaceae, Rubiaceae y Lamiaceae como las más importantes. De estas ocho especies son usadas para contrarrestar el veneno de serpientes, dos para la picadura de abejas (*A. melífera*) y otros insectos, tres para tábanos y cuatro para la mordedura de tarántula (*Brachypelma* sp.). Cabe mencionar que existen pocos trabajos al respecto en la Península de Yucatán, los cuales han sido muy vagos, entre los que tenemos a Narváez (2001) en la comunidad de Tizimín, que reporta cinco especies como antiviperino, González *et al.* (2006) en la comunidad de Thadziu, que menciona dos especies para

animales ponzoñosos (en general) y Polanco (2004), en Hocabá, que reporta una especie antiviperina. En contraste Otero *et al.* (2000a), menciona que, a nivel mundial, se han reportado 578 especies vegetales, pertenecientes a 94 familias, para la cura de mordedura de serpientes.

La mayoría de las especies reportadas fueron herbáceas (29%), seguida por los árboles (18%) y arbustos y en menor número las lianas y bejucos (6%), lo cual coincide con lo reportado por Narváez (2001) y Cabrera-Aguilar (2010). Esto puede deberse a que las hierbas son más fáciles de encontrar, a diferencia de los árboles y arbustos, que en ocasiones no los tienen a su alcance y tienen que desplazarse a otros sitios en busca de estos.

Para el tratamiento de mordeduras y picaduras de animales venenosos se obtuvo un registro de 11 recetas utilizadas en las comunidades del APFF visitadas. De estas 9 son usadas para tratar mordeduras de serpientes, una para abejas y otros insectos, una para tábano y tarántula y una para alacrán, en esta última no se usa la planta como tal, sino que se emplea con el carbón. Cada informante prepara de manera distinta el remedio, de acuerdo con el registro, se utilizan solo una parte de alguna especie vegetal o la combinación de dos o más partes de esta o distintas especies, para asegurar la efectividad del remedio; lo que coincide con Narváez (2001), Cabrera-Aguilar (2010), y Magaña *et al.* (2010) quienes reportan algo similar.

Un aspecto importante de señalar es la continuidad en la práctica de rituales

mágico-religiosos asociados a la cura de mordeduras de animales venenosos como fue el **ke'ex**, en el que el j'men ofrece rezos, una gallina comida y tortillas a los dioses y santos, para conseguir la curación completa del paciente y para alejar a los animales venenosos; que según Fernández (2008) dicho ritual antiguamente se realizaba para ofrecer un obsequio (gallinas y otras ofrendas) a los "demonios de la muerte y la enfermedad", a cambio de la salud de los miembros de la familia.

La transmisión de los saberes locales sobre las plantas y remedios para la picadura y mordedura de animales venenosos, es de manera oral a través de algún familiar cercano (padre, abuelo, hermano u otro integrante de la familia) como lo indican Balam (2003) y Polanco (2004), quienes además señalan que al transmitir los conocimientos tradicionales entre familiares, constituyen la herencia de un legado cultural; por lo tanto las relaciones familiares constituyen un factor determinante en la adquisición del conocimiento de la medicina tradicional.

Los mayores valores de uso lo presentaron: *Citrus aurantifolia*, seguido de *C. gaumeri*, *R. tetraphylla*, *M. torosa*, *B. simaruba*, *H. yucatanensis* y Especie 3 (**sac ac**). Así mismo *R. tetraphylla*, *M. torosa*, *C. limon* y *C. gaumeri*, presentaron un UST superior al 20%. Otero *et al* (2000 a y b), en el noroeste de Colombia reporta igualmente a *Ocimum basilicum*, *Sida acuta* y al limón *Citrus limon* han demostrado ser neutralizadores del veneno de *Bothrops atrox*. Las primeras, son reportadas en este trabajo, aunque con un IVU y un UST menor.

CONCLUSIONES

El conocimiento de las plantas empleadas como antiveneno está vigente en las comunidades del APFF, aunque únicamente lo poseen las personas mayores de 60 años. Estas personas indican que los jóvenes los desconocen debido a que centran su interés en oficios diferentes al de sus padres o abuelos, y que no están relacionados con su entorno natural.

En el APFF se reconocen 19 animales dañinos para la salud, en su mayoría serpientes, debido que este grupo es el que ha causado un mayor número de accidentes y de mayor gravedad.

El uso y manejo de las plantas medicinales en el APFF es alto, lo que demuestra el arraigo al uso de las plantas para curarse, y a que no tienen acceso a centros de salud.

Se obtuvo encontraron 17 especies vegetales usadas para tratar mordeduras y picaduras de animales venenosos, en 11 recetas en las que se cuecen o se usan en fresco y no se mezclan con medicamentos alopáticos. En el sitio de estudio predominan las especies nativas sobre las introducidas lo que nos permite inferir que es un conocimiento antiguo y que hay continuidad en las prácticas y saberes ancestrales.

BIBLIOGRAFÍA

- Almanza, H. (2000). *Percepciones locales de la naturaleza en el Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam" en Quintana Roo*. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Licenciado en Ciencia Antropológicas, en la especialidad de Antropología Social. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- Arellano-Rodríguez, J. A., Flores Guido, J. S. Tun Garrido, J. & Cruz Bojórquez, M. M. (2003). Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la península de Yucatán. *Etnoflora Yucatanense* 20. UADY. Mérida Yucatán
- Arisqueta, C., Manrique, P., Pinkus, M. & V. Meléndez. (2010). Tarántulas. En: R. Durán y M. Méndez (eds). *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO y SEDUMA. México. pp. 222.
- Babbie, E. (1999). *Fundamentos de la Investigación Social*. International Thompson Editores. México.
- Balam, G. (2003). *Flora maya medicinal, control de: diabetes, sobrepeso y obesidad, hipertensión arterial, colesterol, litiasis renal*. Maldonado editores del Mayab. México.
- Bolaños, R. (1992). Las serpientes venenosas de Centroamérica y el problema del ofidismo. *Revista Ciencia Médica*. 3(2);165-184.
- Cabrera-Aguilar, R. (2010). *Plantas medicinales del municipio de Tlalnelhuayocan, Veracruz*. Tesis para obtener el grado de Licenciado en Biología. Xalapa. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. México
- Camou-Guererero, A., Reyes-García, V., Martínez-Ramos, M. & A. Casas, A. (2007). Knowledge and use value of plant species in Rarámuri community: A gender perspective for conservation. *Human Ecology*. 3-14.
- Campell, J. (1998). *Ampibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan, and Belize*. University of Oklahoma Press. Estados Unidos de América.

- Cano, E. (2007). *Prácticas y procesos simbólicos de las mordeduras de serpiente entre los lacandones de Nahá, Chiapas, México*. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur. México.
- Castillo, L. (2010). *Conocimiento y manejo de plantas medicinales en huertos familiares de Izamal y Peto en Yucatán, México*. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Licenciado en Biología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- Cetz, M. (2002). *La cacería de subsistencia en el municipio de Calakmul, Campeche, México*. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Licenciado en Biología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- Chablé, J. (2010). Reptiles. En: R. Durán y M. Méndez (eds). *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO y SEDUMA. México. pp.260-261.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2006). *Programa de conservación y manejo Área de Protección de Flora y Fauna "Otoch Ma'ax Yetel Kooh"*. CONANP-SEMARNAT. México.
- De Landa, D. (2010) [Original 1566]. *Relación de las cosas de Yucatán*. Editorial Dante S.A. de C.V. México.
- De Roodt, A. Estévez-Ramírez, J., Paniagua-Solís, J. Litwin, S., Carvajal-Saucedo, A., Dolab, J., Robles-Ortiz, L. & A. Alagón. (2005a). Toxicidad de venenos de serpientes de importancia médica en México. *Gaceta Médica México*. 141(1); 13-21.
- De Roodt, A. Salomón, D., Orduna, T., Robles, L., Paniagua, J. & A. Alagón. (2005b). Envenenamientos por picaduras de abeja. *Gaceta Médica México*, 141(3); 215-222.
- Dorantes, G. (2011). *Frecuencia de intoxicaciones por algunos animales ponzoñosos en el hospital general Gaudencio González Garza. Estudio de 5 años*. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de especialidad en urgencias médico quirúrgicas. Escuela Superior de Medicina. Instituto Politécnico Nacional México.
- Fernández, L. (2008). Los dioses que nunca se fueron: Ceremonias domésticas en el norte de la Península de Yucatán. En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp.1029-1040. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala
- Foques, L., Abriata, G. & D. Martínez. (2007). Envenenamiento por animales ponzoñosos. *Boletín epidemiológico*; 9-19.
- García, S. y Vela, X. (2005). El manejo de las mordeduras de serpiente en Sudamérica. *Emergency* 17; 267-273.
- Gómez, J. (2011). Accidente por animales ponzoñosos y venenosos: su impacto en la salud ocupacional en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 29(4), pp. 419-431.
- González, S., Ocampo, X. & Wicab, G. (2006). *Recetas usadas en la medicina tradicional de la comunidad de Tahdziu, Yucatán*. Mérida Yucatán: Curso de etnobotánica con opción de titulación, para obtener el título de Licenciado en Biología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México
- González-Rivera, A. Aldama, P., Domínguez-Viveros, W., Iracheta-Gerez, M., López, M., Cuellar, A. & V. Zamora. (2009). Epidemiología de las mordeduras de serpiente. Su simbolismo. *Acta Pediátrica de México*. 30(3); 91-182.
- Gubler, R. (1996). El papel del curandero y la medicina tradicional en Yucatán. *ALTERIDADES*. 6 (12); 11-18.
- Gubler, R. (2007). El papel del ritual y la religión en la terapéutica de los curanderos y h-meno'ob yucatecos actuales. *Anales de Antropología* 40(1); 133-165.

- Gubler, R. (2011). La medicina tradicional en Yucatán: elementos y entes sagrados que intervienen en la curación. *ITINERARIOS*. 14; 185-211.
- Gutiérrez, J. (2011). Envenenamiento por mordeduras de serpientes en América Latina y el Caribe: una visión integral de carácter regional. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 11(1); 1-16.
- Hernández-Albújar, S., García, A. & Ruíz, P. (2004). Lesiones producidas por mordeduras y picaduras de animales. *Tiempos médicos*. 61; 21-29.
- Hirose, J. (2008). El cuerpo y la persona en el espacio-tiempo de los mayas de los Chenes, Campeche. *Revista Pueblos y Fronteras*. 4; 1-31.
- Lee, J. (2000). *A field guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya world: the Lowlands of Mexico, Northern Guatemala, and Belize*. Cornell University Press. Estados Unidos de América.
- López, J. & Pérez, J. (2009). Plantas alexitéricas: antídotos vegetales contra las picaduras de serpientes venenosas. *Medicina naturista*. 3(1); 17-24.
- Lovera, A., Bonilla, C. & Hidalgo, J. (2006). Efecto neutralizador del extracto acuoso de *Dracontium lorentense* (Jergón saccha) sobre la actividad letal del veneno de *Bothrops atrox*. *Revista Médica de Salud Pública*. 23(3); 177-181.
- Magaña Alejandro, M; Gama C, L. & Mariaca M. R. (2010) . El uso de las plantas medicinales en las comunidades maya-chontales de Nacajuca, Tabasco, México. *Polibotánica*, México , n. 29, p. 213-262. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682010000100011&lng=es&nrm=iso.
- Manrique, P., Delfín, H. & Pinkus, M. (2010). Alacranes sinantrópicos. En: R. Durán y M. Méndez (eds). *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO y SEDUMA. México. pp. 220.
- Manrique-Saide, P. C., G. H. Delfín & Ibáñez-Bernal, S. (2001). Horseflies (Diptera: Tabanidae) protected areas of peninsula of Yucatan, Mexico. *The Florida Entomologist*, 84: 352-362.
- Manzanilla, A. (2009). Plantas medicinales en Oxkutzcab, un reencuentro con nuestras raíces mayas. *Tesis para obtener el grado de Ingeniero Forestal*. Universidad de Chapingo. México.
- Martínez, J. (2004). *Estrategias metodológicas y técnicas para la investigación social*. Universidad Mesoamericana. México.
- Méndez, M., Durán, R., Campos, S. & Dorantes, A. (2010). Flora medicinal. En: R. Durán y M. Méndez (eds). *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO y SEDUMA. México. pp.349-352.
- Narváez, J. (2001). *Estudio etnobotánico de plantas medicinales en la ciudad de Tizimin*. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Licenciado en Biología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2007). *Informe final de la consulta técnica sobre accidentes con animales ponzoñosos en Latinoamérica*. Editorial PANAFTOSA. Brasil.
- Otero, R. Fonnegra, R., Jiménez, S., Nuñez, V., Evans, N., Alzate, S., García, M., Saldarriaga, M., Del Valle, G., Osorio, A., Valderrama, R., Duque, A. & Vélez, H. (2000a). Snakebites and ethnobotany in the northwets region of Colombia; Part I: Traditional use of plants. *Journal of Ethnopharmacology*. 71; 493-504.
- Otero, R. Nuñez, V., Barona, J., Fonnegra, R, Jiménez, R., Osorio, R., Saldarriaga, M. & Díaz, A. (2000b). Snakebites and ethnobotany in the northwets region of Colombia; part III: Neutralization of the hemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. *Journal of Ethnopharmacology*. 73; 233-241.
- Pijoan, M. (2008). Antídotos tribales (y II); Herencia milenaria. *Etnofarmacia*, 7(10); 105-109.

-
- Polanco, N. (2004). *Conocimiento, uso y manejo de plantas medicinales en el poblado de Hocabá, Yucatán, México*. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Licenciado en Biología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- Ramos-Hernández, M., Ávila-Bello, C. & Morales-Mávil, J. (2007). Etnobotánica y ecología de plantas utilizadas por tres curanderos contra la mordedura de serpiente en la región de Acayucán, Veracruz, México. *Boletín de la sociedad botánica de México*. 81; pp. 89-100.
- Reyes, R. & Jimenez, M. (1995). Química de las plantas alexitéricas. *Interciencia* 20 (5); 257-263.
- Rosado, L. (1977). *Mordeduras de serpiente*. Mérida, Yucatán: Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Licenciado en Biología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- Tay, J., Díaz, J., Sánchez, J., Ruíz D. & Castillo, L. (2002). Serpientes y reptiles de importancia médica en México. *Revista de la Facultad de medicina UNAM* 45(5); 212-219.
- Tay, J., Castillo, L., Sánchez, J. & Romero, R. (1999). Insectos venenosos de importancia médica. *Revista Mexicana de Pediatría* 66 (6); 260-265.