



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**Valor de uso e importancia alimentaria de plantas con
hojas comestibles en la milpa de la comunidad CH'ol de
Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco**

TESIS

Para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS AGROALIMENTARIAS

PRESENTA

L.D.T. Karina Sánchez Domínguez

Director

Dr. Eusebio Martínez Moreno ^(†)

Dr. Guadalupe Morales Valenzuela

Dr. Efraín de la Cruz Lázaro

Villahermosa, Tabasco. Septiembre 2021



JEFATURA DE POSGRADO

Villahermosa, Tabasco a 08 de julio de 2021

Of. No. 217/JP/2021

Asunto: Autorización de impresión de tesis

**C. KARINA SANCHEZ DOMINGUEZ
EGRESADA DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS AGROALIMENTARIAS
PRESENTE.**

Por este conducto y de acuerdo con su solicitud de autorización de impresión de Tesis, informo a usted que sobre la base del Artículo 26 del reglamento de Posgrado de esta Universidad, esta Dirección a mi cargo le autoriza la impresión de su trabajo recepcional bajo la modalidad de Tesis: **"Valor de uso e importancia alimentaria de plantas con hojas comestibles en la milpa de la comunidad Ch'ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco"**.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarte un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**Ph.D. ROBERTO ANTONIO CANALES GARZA
DIRECTOR**

U.J.A.T.



**DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCIÓN**

c.c.p. Dr. Miguel Hernández Hernández- Jefe de Posgrado
RACG'MHH'aemh'

www.ujat.mx

CARTA DE AUTORIZACIÓN

La que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que se utilice tanto física como digitalmente la tesis de grado denominada **“Valor de uso e importancia alimentaria de plantas con hojas comestibles en la milpa de la comunidad ch’ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco”**, de la cual soy autora y titular de los derechos de autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la tesis antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitada para subirla a la red abierta de bibliotecas digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la universidad tenga relación institucional.

Por lo antes mencionado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en este documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco a los 13 días del mes de julio del año 2021.

Autoriza



Karina Sánchez Domínguez

AGRADECIMIENTO

Al CONACYT por la beca otorgada para llevar a cabo mis estudios durante estos dos años.

A la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), a través de la División de Ciencias Agropecuarias (DACA), por permitirme formar parte de su programa de posgrado y darme la oportunidad de llevar a cabo mis estudios de maestría y así cumplir esta meta.

A quien en su momento fungió como mi director de tesis Dr. Eusebio Martínez Moreno^(†) y quienes han llevado esta gran responsabilidad Dr. Guadalupe Morales Valenzuela y Dr. Efraín de la Cruz Lázaro mil gracias por su paciencia, enseñanza, por sus aportaciones, por su apoyo y amistad.

A los habitantes de la comunidad de Buenos Aires, agradezco inmensamente por sus aportaciones para la realización de este trabajo al C. Guadalupe Vázquez Gómez exdelegado de la comunidad, por ser persona clave en este trabajo.

A la Dra. Nelly del Carmen y su equipo de trabajo de la DACBIOL por apoyarme a realizar la identificación de las plantas.

Al comité revisor Dr. César, Dr. Huijara, Dra. Laura y Dra. Angélica por su contribución y compromiso durante el proceso de aprobación de este trabajo.

A los profesores (as) que de alguna manera me brindaron su aporte de conocimientos durante la realización de la maestría.

Al Maestro Priego, por ser una buena guía durante este proceso.

A mis grandes amigos de la maestría David y Azalia que en todo momento me estuvieron apoyando para que lo difícil fuera menos pesado.

A quienes siempre de alguna u otra manera me estuvieron animando para lograr la meta y alcanzar mis objetivos: Felson, Mezo, Chapu, Selene, Ana María, Adriana, Charly, Marlene...

DEDICATORIA

A la memoria de los que ya no están

Dr. Eusebio Martínez Moreno

Alicia Méndez Méndez

Dedicado a Dios por permitirme cumplir con esmero el desarrollo de esta tesis.

A mi esposo Evany y mis hijas Alison Hermallony y Emma Karely por creer en mí gracias. No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a su paciencia, su amor, su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

A mis padres Dora María y Bonifacio y a mis hermanos Carmen, Bella, Jorge y Boni por apoyarme en cada decisión y proyecto de vida.

A Pedro y Daniela siempre apoyándome en todo momento, hasta en lo más difíciles y nunca dejar que callera, mil gracias.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	3
III. ANTECEDENTES.....	4
3.1 La milpa.....	4
3.1.1 El agroecosistema y la agrobiodiversidad.....	5
3.2 Valor de Uso e Importancia Alimentaria.....	6
3.3 Los choles.....	8
3.4 Plantas con hojas comestibles o quelites.....	9
IV. OBJETIVOS.....	13
4.1 Objetivo general.....	13
4.2 Objetivos específicos.....	13
V. HIPÓTESIS.....	13
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
6.1 Área de estudio.....	14
6.2 Recopilación de información sobre las plantas comestibles de la milpa.....	15
6.3 Determinación del nombre científico y CH'ol de las plantas.....	16
6.4 Determinación del Índice de Importancia Alimentaria (IIA).....	16

6.5 Determinación del Valor de Uso de cada una de las especies encontradas.....	18
6.6 Análisis estadístico.....	19
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
7.1 Datos generales de los informantes.....	20
7.2 Especies de plantas con hojas comestibles presentes en la milpa de tornamil y de año.....	22
7.3 Índice de Importancia Alimentaria de plantas con hojas comestibles en la milpa CH'ol.....	26
7.4 Valor de Uso de plantas con hojas comestibles en la milpa CH'ol.....	28
7.5 Análisis de Componentes Principales y Clúster de las plantas con hojas comestibles de la milpa CH'ol.....	33
VIII. CONCLUSIÓN.....	38
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	39
X. ANEXOS.....	51
10.1 Guía de entrevista semiestructurada.....	51
10.2 Registro de folio por el herbario UJAT de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.....	56
10.3 Acervo bibliográfico de las 20 especies encontradas.....	58

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Rango de edad, sexo y número de informantes.....	19
Cuadro 2. Especies de plantas con hojas comestibles, presentes en la milpa de la comunidad CH'ol de Buenos Aires.....	23
Cuadro 3. Índice de Importancia Alimentaria, subíndices y parámetros de las especies presentes en la milpa en una comunidad CH'ol del estado de Tabasco.....	27
Cuadro 4. Valor de Uso de las especies presentes en la milpa de año y tornamil de una comunidad CH'ol del estado de Tabasco.....	32
Cuadro 5. Análisis de Componentes Principales de las variables que componen el Índice de Importancia Alimentaria.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización de la comunidad de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco	13
Figura 2. Análisis de componentes principales de la distribución de las 20 especies en función de los primeros dos componentes principales.....	35
Figura 3. Dendrograma de agrupamiento de las 20 especies cultivadas en la milpa CH'ol del estado de Tabasco.....	36

RESUMEN

Las plantas son herencia de gran importancia para nuestros ancestros, permaneciendo una conexión entre ambos desde su aparición. En México el uso de diversas especies de plantas de hojas comestibles es uno de los pilares de la dieta entre los grupos indígenas, debido a la gran riqueza biológica y diversidad cultural, que incluye conocimiento, uso y manejo de plantas para diferentes usos. En este estudio se caracterizó y determinó el valor de uso e importancia alimentaria de las plantas con hojas comestibles de la milpa de la comunidad CH'ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco. El trabajo de campo se realizó en los ciclos de siembra del maíz de milpa de año de mayo a octubre de 2018, y en la milpa de tornamil de noviembre de 2018 a marzo de 2019. En ambos ciclos de siembra se realizaron recorridos en la milpa de 20 agricultores participantes, para identificar las plantas comestibles que se encuentran en la milpa. Se realizó la identificación del nombre científico con apoyo de especialistas de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, el nombre común se obtuvo de los campesinos y en idioma CH'ol, con especialistas de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco. También se determinó el valor de uso de cada especie, y con los índices calculados se realizaron análisis de componentes principales y análisis clúster. Las 20 entrevistas realizadas por medio del muestreo no probabilístico bola de nieve a 15 hombres y 5 mujeres jefes de familia con edad entre 20 y 90 años que siembran milpa en las dos épocas del año, indica que los entrevistados con edad entre 61 y 90 años son los que tienen mayor conocimiento de las plantas comestibles de la milpa. Los entrevistados nombraron 20 especies que se agrupan en 10 familias botánicas siendo las más frecuentes solanaceae, fabaceae y euphorbiaceae. Con respecto al Índice de Importancia Alimentaria la categoría alimentaria (ca) fue una de las categorías más altas, ya que el Valor Cultural califica el uso y aprecio de la comunidad, teniendo los valores más altos el valor de cosecha y valor de manejo. El valor de uso indica que en la milpa de tornamil los mayores valores

los tienen la chaya cuñai o cuña (*Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz.), amargoso (*Cestrum rasemosum*), cebollín (*Allium schoenoprasum* L.), cilantro (*Coriandrum sativum* L.), perejil (*Eryngium foetidum* L.), chaya Pica (*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnst), momo (*Piper auritum* Kunth.) y quelite (*Senna fruticosa* (Mill.) H.S). Mientras que en la milpa de año solo el momo (*Piper auritum* Kunth.) y el madre o punta de alcaparra (*Erythrina coralloides* DC.) tienen valor de uso de 1.00. El análisis de componentes principales indica que con los tres primeros componentes principales (CP) se explica el 82.05% de la variabilidad, mientras que la gráfica de los dos primeros componentes principales y el dendrograma indican la presencia de tres grupos, uno formado por tres especies de plantas aromáticas, el segundo con las ocho plantas de hojas comestibles más consumidas y el tercero agrupa a las nueve especies de plantas comestibles menos consumidas. En la comunidad de Buenos Aires, Tacotalpa, hay un amplio conocimiento de plantas con hojas comestibles presentes en la milpa con alto valor de uso e índice de importancia alimentaria.

Palabras claves: plantas comestibles, comunidad CH'ol, valor de uso, índice de importancia alimentaria.

ABSTRACT

Plants are inheritance of great importance to our ancestors, remaining a connection in both since its appearance. In Mexico, the use of various species of edible leaf plants is one of the pillars of the diet among indigenous groups, due to the great biological richness and cultural diversity, which includes knowledge, use and management of plants for different uses. In this study, the use value and food importance of edible leaf plants of the corn field of the CH'ol community of Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco were characterized and determined. The fieldwork was carried out in the sowing cycles of the cornfield corn from May to October 2018, and in the tornamil cornfield from November 2018 to March 2019, in the two sowing cycles, tours were made in the milpa of 20 cooperating farmers, to identify the edible plants found in the milpa. The identification of the scientific name was made with the support of specialists from the Academic Division of Biological Sciences of the Universidad Juarez Autonoma de Tabasco, the common name was obtained from the peasants and in the CH'ol language, with specialists from the Intercultural University of Tabasco State; The use value of each species was also determined, with the calculated indices a principal component analysis and a cluster analysis were performed. Twenty interviews were conducted by means of the non-probabilistic snowball sampling of 15 men and 5 female heads of household aged between 20 and 90 years who sow cornfield at the two times of the year, they were asked personal data and information related to planting of corn and consumption of edible leaf plants of the cornfield. The results indicate that the interviewees aged between 61 and 90 are the people who have greater knowledge of the edible plants of the cornfield. In the tours in the cornfield at both times of the year in bloom, the interviewees named 20 species that are grouped into 10 botanical families being the most frequent solanaceae, fabaceae and euphorbiaceae. With respect to the Importance Index, the food category (ca) was one of the highest categories, since the Cultural

Value qualifies the use and appreciation of the community, having in this study the highest values higher than the harvest value and handling value. The use value indicates that in the tornamil cornfield the highest values are for the wedge or wedge chayai (*Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz.), bitter (*Cestrum rasemosum*), chives (*Allium schoenoprasum* L.), coriander (*Coriandrum sativum* L.), parsley (*Eryngium foetidum* L.), Pica chaya (*Cnidioscolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnst), Momo (*Piper auritum* Kunth.) and quelite (*Senna fruticosa*(Mill.) H.S). While in the year milpa only the momo (*Piper auritum* Kunth.) and the mother or caper tip (*Erythrina coralloides* DC.) have a use value of 1.00. The analysis of main components indicates that with the first three main components (CP) 82.05% of the variability is explained, while the graph of the first two main components and the dendrogram indicate the presence of three groups, one formed by three species of aromatic plants, the second with the eight most consumed edible leaf plants and the third with the nine least consumed edible plant species. In the community of Buenos Aires, Tacotalpa, there is extensive knowledge of plants with edible leaves present in the cornfield with high use value and index of food importance.

Key words: edible plants, CH'ol community, use value, food importance index.

I. INTRODUCCIÓN

Las plantas con hojas comestibles son de gran importancia para los diferentes grupos indígenas, las cuales se encuentran relacionadas con las costumbres y tradiciones, que se conservan de generación en generación (Rengifo-Salgado *et al.*, 2017). En los últimos años hay un creciente interés por las plantas de hojas comestibles, debido a la demanda de nuevos recursos para una dieta saludable (Campos *et al.*, 2016). Las plantas son recursos fitogenéticos de alto valor, que representan una fuente de recursos para las comunidades indígenas, que son quienes tienen el conocimiento tradicional sobre su uso y manejo (Cilia *et al.*, 2015). La historia del intercambio de conocimientos y experiencias sobre el uso de las plantas es tan antigua como el uso de las plantas como alimento (Casas *et al.*, 2016). En este sentido, se reporta que la subsistencia de los recursos naturales está ligada con los saberes locales y las formas de uso tradicional (Marín-Corba *et al.*, 2005); debido a que las plantas forman parte de la cultura de las comunidades indígenas (Rucabado *et al.*, 2015), por lo que muchos grupos indígenas relacionan a las plantas comestibles con la diversidad cultural por su uso y manejo (Gómez *et al.*, 2016).

En México, las plantas con hojas comestibles tienen un valor importante en la dieta, debido a que se emplean para funciones tan variadas como alimento, vestido o medicinas (Pineda *et al.*, 2017). Por ejemplo, la proporción de plantas utilizadas para la alimentación durante el año depende de diversos factores, entre los que se pueden encontrar la milpa (Sõukand *et al.*, 2016); por lo que la milpa no se puede entender si no se conoce la importancia del maíz (Villela, 2004). En lo referente a la región sierra del estado de Tabasco, la base de la alimentación campesina está centrada en el maíz, frijol y en las plantas de hojas comestibles (Mariaca *et al.*, 2014). Dentro de la región sobresale el municipio de Tacotalpa, se encuentran comunidades habitadas por personas del grupo indígena CH'ol provenientes del Norte del estado de Chiapas (Sosa,

2014). Los choles, como muchos otros grupos indígenas mesoamericanos, explican su existencia alrededor de la naturaleza y, de manera muy especial, alrededor del cultivo del maíz o la milpa (SEP, 2005). La comunidad CH'ol de Buenos Aires del municipio de Tacotalpa, Tabasco; se dedica al cultivo de la milpa, como sostén familiar y recurso central de subsistencia (Alejos y Martínez, 2007). Realizando la siembra de la milpa en dos ciclos de cultivo al año, una es la siembra de tornamil y la segunda la milpa de año; la primera se realiza de noviembre a diciembre para cosecharse entre febrero y marzo, mientras que la milpa de año se realiza de mayo a junio y se cosecha de septiembre a octubre (Mariaca *et al.*, 2014). Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar y conocer el valor de uso e importancia alimentaria de las plantas con hojas comestibles presentes en la milpa de la comunidad CH'ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco.

II. JUSTIFICACIÓN

Las comunidades campesinas han creado vínculos con las plantas basados en sus historias de vida, los conocimientos propios de la diversidad regional y las condiciones ambientales que ofrece el entorno (Pérez y Matiz-Guerra, 2017); por lo que es indiscutible la importancia para el campesino, debido a su amplio aprovechamiento relacionado con lo social y cultural (Campos *et al.*, 2016). No obstante, la disminución de la agricultura, el uso inadecuado de los recursos naturales y la modernización son problemas que ocasionan la desaparición de la vida silvestre (Zamora *et al.*, 2008). Aunado a ello se ha reducido el conocimiento de las especies comestibles, propiciando en varios casos el deterioro de los saberes y las prácticas culturales, lo que puede conducir a que se ignore la biodiversidad local (Solís-Becerra y Estrada-Lugo, 2014). Uno de los problemas es que los campesinos han renunciado consciente o inconscientemente a su forma de alimentación, debido a la introducción de productos comerciales, dejando de lado su dinámica productiva (Cerros, 2017), además de otras opciones como el crecimiento de la superficie para la ganadería, el desarrollo de áreas urbanas e infraestructura de vías de comunicación que amenazan su soberanía alimentaria (Cruz *et al.*, 2013). En este sentido es necesario conocer los usos tradicionales de las plantas comestibles que se encuentra en riesgo de extinguirse, para evitar que no se pierda el conocimiento que se ha generado de ellas, ya que también forma parte de la riqueza histórica y diversidad cultural (Campos *et al.*, 2016), lo que se puede evitar dando mayor importancia al valor de uso e índice de importancia alimentaria de las plantas con hojas comestibles de la milpa.

III. ANTECEDENTES

3.1 La milpa

La milpa y el solar representan los agroecosistemas de mayor importancia en la unidad de producción familiar de estas comunidades maya-CH'ol, sus diversos componentes contribuyen principalmente en los procesos de autoabastecimiento y conservación de especies de plantas útiles, además de que es un espacio de convivencia, trabajo y organización familiar (Ubiergo-Corvalán *et al.*, 2019). Por su nombre en náhuatl (*milli*, cultivo y *pan*, locativo) la milpa es el lugar de cultivo, como el maíz es su eje, por extensión se llama milpa al campo sembrado con maíz, al que acompañan diversas plantas, unas sembradas y otras introducidas o silvestres (Vázquez-García, 2007; Buenrostro, 2009). La milpa tradicional forma parte de las costumbres de los campesinos, la cual ocupa un papel importante en la economía de los pueblos indígenas (Monroy *et al.*, 2018). La cual ha permanecido por más de 5,000 años, ya que sirve para conservar y proteger la gran diversidad de maíces y de plantas con hojas comestibles que en ella crecen de forma espontánea o cultivada (Levy *et al.*, 2002; Mariaca, 2015).

En las diversas regiones de México, se acostumbra cultivar a la milpa asociada con frijol, chile, calabaza o tomate (Mariaca *et al.*, 2014); además de especies medicinales y comestibles toleradas (Kato *et al.*, 2009; Linares y Bye, 2015). Al respecto, Mariaca *et al.* (2014), mencionan que, en la región serrana de los municipios de Huitiupán en el estado de Chiapas y de Tacotalpa en el estado de Tabasco; en la milpa se encuentran presente 41 especies cultivadas con 86 variantes de tipos de milpas, destacando la milpa sembrada con maíz y frijol, que además tiene diversas variedades de plantas de hojas comestibles.

Las plantas de hojas comestibles en la milpa se agrupan en alrededor de ocho especies de plantas herbáceas o arbustivas (Morales-Valenzuela y Padilla-Vega, 2017), las cuales también se

utilizan como cercos vivos, medicinales u ornamentales (Ross-Ibarra, 2003). Mientras que Boege (2008) reporta que la relación de las plantas que se cultivan en la milpa depende de las costumbres culturales del grupo indígena, y de los usos o costumbres.

3.1.1 El agroecosistema y la agrodiversidad

Los agroecosistemas tradicionales tienen gran valor para las comunidades que los utilizan y reproducen, además de proveerles lo necesario para vivir, reflejan su cosmogonía, saberes y actuares, a través del tiempo. Conocer, valorar y asegurar su permanencia significa proteger de manera integral la riqueza cultural y biológica de la región (Boege, 2009). Por lo que los agroecosistemas son ecosistemas donde el hombre selecciona la composición de organismos vivos que lo componen (Sans, 2007). Como idea básica, el agroecosistema representa la unión trófica del hombre con su medio ecológico, en el que se admiten diversas modalidades, desde la más natural hasta las artificiales, que se mantienen con grandes aportes energéticos, como los cultivos hidropónicos e invernaderos (Montserrat y Villae, 1995). La idea de los agroecosistemas además de ser atractiva y útil, tiene como función integral: el originar bienes tangibles (cultivos, animales, huevos, leche, fibras, entre otros), y ofrecer servicios intangibles como hábitat, funciones ecológicas, mantenimiento del paisaje, y conservación de la biodiversidad (León, 2012).

A través de la historia el hombre ha aprovechado la biodiversidad, haciendo uso de diversos servicios de los ecosistemas, como el suministro de materias primas y alimentos, servicios de producción básicos para la preservación de alimentos, la polinización, el control de plagas y la fertilidad del suelo (Hernández, 2010). Por lo que la agrobiodiversidad es una fracción pequeña de la biodiversidad en general (FAO, 2005). Al respecto, se sabe que hay más de 300,000

especies de plantas vasculares conocidas; de las cuales alrededor de 30,000 son comestibles y de ellas aproximadamente 7,000 se utilizan como alimento; lo que indica que solo el 23% de las especies son comestibles (Rodríguez y Meza, 2016). Sobre la composición de la agrobiodiversidad, se sabe que está formada por distintas variedades de plantas que fueron sacadas de sus entornos naturales y adaptadas en otros ambientes, con la intención de satisfacer necesidades humanas en un contexto de subsistencia; apareciendo distintas variedades de plantas domesticadas de manera incidental o agrícola, que se separaron de sus ancestros silvestres (Blanco, 2006).

El agroecosistema tradicional milpa, se preserva de forma *in situ*, ya que ahí se tiene una gran cantidad de especies cultivadas y de especies silvestres recolectadas para uso alimentario, medicinal y ritual, que en algunos casos puede llegar hasta 50 especies (Thrupp, 2000). La milpa como agroecosistema es un policultivo que se encuentra estructurado en más de 100 variantes, en el que se aprovechan plantas que crecen de manera natural, principalmente especies herbáceas conocidas como quelites, verdolagas, quintoniles, huazontle, nabos, romeritos, entre otras. Además de que se aprovechan los arbustos y árboles que habitan ahí, al proporcionar frutos, fibras o semillas de interés local o regional (CONABIO, 2019).

3.2 Valor de Uso e Importancia Alimentaria

El conocimiento del uso de las plantas es el resultado de la interacción de la sociedad con la naturaleza a través de los años que ha sido transmitido por generaciones (Arrazola-Guendulay *et al.*, 2018). Dicho conocimiento se puede calcular por medio del índice de Valor de Uso o índice de Importancia Alimentaria; estos índices se utilizan para cuantificar la relevancia que tienen las plantas para una población (Prance *et al.*, 1987; Phillips y Gentry, 1993). Al respecto, la evaluación cuantitativa de la importancia del uso de las plantas, ha sido objeto de constante

revisión por parte de diversos investigadores, ya que se tienen diversas metodologías, pero la más utilizada es la sumatoria de usos (usos totalizados); con esta metodología, el número de usos se calcula sumando cada categoría, para evaluar el valor de uso de una especie, familia o tipo de vegetación; es la forma más rápida de cuantificar datos etnobotánicos y ha sido la más usada hasta el momento (Marín-Corba *et al.*, 2005). De acuerdo con Phillips (1996), su principal ventaja es la rapidez de aplicación y el suministro de información cuantitativa confiable para grandes áreas a un costo relativamente bajo. El enfoque plantea que cada uso mencionado contribuye al valor total de importancia de dicha especie, independiente de la categoría, lo que se menciona como una desventaja, ya que considera que el número de usos registrados puede ser más un efecto del esfuerzo de investigación que de la importancia relativa de cada uso. Al respecto, Gómez *et al.* (2016), señalan que con el índice de valor de uso se obtiene un amplio conocimiento cultural de las especies vegetales, determinado por el conocimiento que tienen cada habitante de una localidad sobre la especie y sus usos.

Sobre el Índice de Importancia Alimentaria (IIA), Pío (2017) indica que es una buena guía para la selección de las plantas silvestres comestibles importantes y prioritarias de conservación, así como para domesticación o aprovechamiento en zonas rurales. Comparado con otros índices que comparan etnoespecies, la principal ventaja del IIA es la de corregir sesgos hacia algún tipo de alimento o característica de la misma. Pero este índice está influenciado de alguna manera por los juicios de valor de la investigación. Por lo que tienen que ser calculado con parámetros, como la frecuencia de uso, calidad de uso, disponibilidad de la planta y sabor, todos de los cuales deben obtenerse por entrevistas o estimaciones subjetivas (Tardío y Pardo-de-Santayana, 2008).

El índice de valor de uso fue desarrollado por Phillips y Gentry (1993), que definieron como la proporción de usos de especies de plantas en una muestra de personas entrevistadas. Por lo que se calcula por medio de entrevistas que se realizan a un número determinado de informantes de una comunidad (Pardo-de-Santayana y Gómez-Pellón, 2003). No obstante, varios índices etnobotánicos se han desarrollado para seleccionar a las especies de mayor importancia para el ser humano; sin embargo, los índices propuestos para plantas comestibles incluyen principalmente parámetros culturales y poco han abordado características relacionados con ventajas alimentarias (Pío, 2017).

3.3 Los choles

La legua CH'ol pertenece a la familia máyense y junto con el chontal de Tabasco, y el chortí de Guatemala y Honduras, forman el grupo cholano o chontalano (Sapper, 2004). El nombre de CH'ol fue dado por los españoles para referirse a la región donde coexistían varios grupos indígenas con estrechos vínculos culturales y lingüísticos, dicho vocablo significa “milpa”, que fue dado a este grupo debido a su dedicación al cultivo del maíz y por hacer las milpas más grandes en comparación con otros grupos como los tsotsiles y tzeltales; por lo que también se les conoce como “choleros” o “maiceros” (Alejos y Martínez, 2007). La variación dialéctica del CH'ol que se utiliza en el estado de Tabasco es la que proviene de Tila, Chiapas, por ser éste el municipio del cual migraron los actuales pobladores del municipio Serrano de Tacotalpa (Cano-Contreras *et al.*, 2013).

Los choles por lo general viven en lugares montañosos con clima cálido húmedo y cerca de ríos caudalosos, siendo la milpa su forma tradicional de obtener alimento, debido a que ha sido siempre el sostén familiar, y fuente de maíz, frijol, calabaza, entre otras plantas comestibles

(Alejos y Martínez, 2007). La comunidad de Buenos Aires es una comunidad que forma parte de la región biocultural CH'ol del municipio de Tacotalpa, Tabasco (Morales-Valenzuela *et al.*, 2019), en la que sus habitantes se dedican principalmente a la agricultura, para la subsistencia familiar (Mariaca *et al.*, 2014).

3.4 Plantas con hojas comestibles o quelites

Hablar de la alimentación del ser humano es hablar de la agricultura, ya que las plantas aportan más del 90% de las calorías consumidas, por lo que las plantas silvestres que crecen en la milpa, cuando se les identifica como comestibles, se les cuida y protege (Bellón *et al.*, 2009). En México se estima que hay más de 26,000 especies de plantas superiores, de las cuales cerca de 7,000 son usadas de alguna forma. Destacando en el listado de plantas útiles en el país, por el número de especies que las forman las categorías: medicinal, comestible y ornamental; ocupando los quelites dentro de las plantas comestibles un lugar destacado (Castro *et al.*, 2011a). De acuerdo con Castro *et al.* (2011b), en México se consumen alrededor de 205 especies, distribuidas en 108 géneros y 40 familias botánicas que junto con la dieta básica forman el patrón alimenticio de gran parte de la población. Mientras que Bourges y Vargas (2015) indican que del total de especies de plantas superiores cerca 500 se consideran como quelites en el sentido amplio del concepto, pero con una definición más estricta, sólo como hojas tiernas comestibles, se utilizan 358 especies pertenecientes a 176 géneros y 60 órdenes de las angiospermas o plantas con flores. Al respecto, Vázquez-García *et al.* (2004) reporta que el consumo de quelites y otros recursos silvestres complementa la alimentación basada en maíz, frijol y calabaza; variando su importancia según la época del año (Linares y Bye, 2015).

En muchas partes de Mesoamérica, los Andes y los trópicos bajos, los campesinos se refieren a las plantas con hojas comestibles como quelites, arvenses o hierbas (Altieri, 2016). En lo referente a la milpa Eguiarte *et al.* (2017) reportan que algunas arvenses son toleradas debido a que tienen usos alimenticios y medicinales. Mientras que las arvenses fomentadas, son aquellas no domesticadas, pero que los campesinos guardan ocasionalmente sus semillas, para esparcirlas en la milpa en el próximo ciclo. En términos ecológicos, las plantas arvenses juegan un papel importante en los sistemas agrícolas tradicionales como la milpa y el huerto (Rendón-Aguilar *et al.*, 2017); debido a que proporcionan sabor y nutrientes (Morales-Valenzuela y Padilla-Vega, 2017; Álvarez *et al.*, 2016).

Para designar a las plantas de las que se consumen en forma tierna sus hojas, tallos o inflorescencias, el termino más aceptado es quelite, el cual deriva del náhuatl *quilitl*, que significa hierbas comestibles; por lo que un quelite es aquella planta de la que se consumen como verdura las hojas, tallos tiernos o las inflorescencias inmaduras (Castro *et al.*, 2011b). Además de los beneficios alimentarios de los quelites, los agricultores también le dan otros usos a la presencia de niveles tolerables de quelites en su milpa, ya que muchos quelites son parte de la rotación, en especial las leguminosas silvestres que se usan como abono verde, y otras como el epazote para controlar nematodos del suelo (Altieri, 2016). Sobre la calidad nutricional de los quelites se reporta que estos tienen alto contenido de fibras, lípidos y actividad antioxidante; en general proporcionan cantidades aceptables de fibras, vitaminas y minerales (Velázquez-Ibarra *et al.*, 2016).

Dentro o alrededor de la milpa crecen plantas que se agrupan en trece categorías de uso, pero las de mayor relevancia son como alimento, medicina, combustible y forraje (Ayala-Enríquez *et al.*, 2019). La presencia de estas plantas en la milpa representa una opción de consumo para

las personas de bajos ingresos económicos y por su fácil accesibilidad (Lozada-Aranda *et al.*, 2017). Estudios realizados en los últimos años revelan el importante papel de estas plantas en la milpa (Pineda *et al.*, 2017). Ya que después del uso medicinal, el alimentario es uno de los más importantes, especialmente en las poblaciones rurales e indígenas, quienes usualmente las consumen como parte de su dieta (Cilia *et al.*, 2015). Sobre la presencia de quelites en la milpa, Lozada-Aranda *et al.* (2017) señalan que muchas de las plantas que crecen de forma natural en la milpa, son verdolagas, quintoniles, huazontle, nabos, romeritos, entre otras. Además de que se hace uso de los arbustos y árboles, que proporcionan frutos, fibras o madera (Lozada-Aranda *et al.*, 2017).

Dentro de las plantas comestibles, la verdolaga es una alternativa como cultivo hortícola (Montoya *et al.*, 2017); la cual se encuentra presente en la milpa desde épocas prehispánicas, y se distribuye en las regiones templadas y tropicales (Calderón y Rzedowski, 2010); pero también se le encuentra creciendo a las orillas de caminos, ríos y canales, además de los huertos familiares (Mera *et al.*, 2010). Los estudios arqueobotánicos realizados en la Cuenca de México revelan la presencia de la verdolaga como planta comestible desde hace miles de años (Montoya *et al.*, 2017). Otra planta presente en la milpa es la chaya, la cual se consume en el sureste de México (Palacios *et al.*, 2014). De la planta se consumen las hojas y cogollos tiernos (Aguilar-Ramírez *et al.*, 2000; Rodríguez, 2012; Jiménez, 2014). Es un arbusto de origen mexicano y centroamericano, que se cultiva desde la época prehispánica (Aguilar-Ramírez *et al.*, 2000); la cual pertenece al género *Cnidoscolus* de la familia de las Euphorbiaceae, que comprende 50 especies, de las cuales 20 son endémicas de México (Ross-Ibarra y Molina-Cruz, 2002; Steinmann, 2002). Esta planta se siembra en la milpa o en los huertos familiares, y se usa como alimento, medicina u ornamental (Álvarez *et al.*, 2016, Miranda *et al.*, 2016). Hoy en día los

estudios de esta planta se enfocan en conocer sus propiedades medicinales, además de su aporte alimentario a la dieta como contenido de proteína, caroteno, vitaminas, ácido ascórbico, calcio e hierro (Loarca *et al.*, 2010). En México, la especie más empleada en la medicina tradicional son *C. aconitifolius* (Jiménez, 2014; Miranda *et al.*, 2016).

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Caracterizar y conocer el valor de uso e importancia alimentaria de las plantas con hojas comestibles presentes en la milpa de la comunidad CH'ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco.

4.2 Objetivos específicos

1. Identificar las especies de plantas con hojas comestibles presentes en las milpas de la comunidad CH'ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco.
2. Determinar el índice de importancia alimentaria de las especies encontradas en las milpas de la comunidad CH'ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco.
3. Comparar el valor de uso de las plantas con hojas comestibles en las milpas de tornamil y de año de la comunidad CH'ol de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco.

V. HIPÓTESIS

Las especies de plantas con hojas comestibles presentes en las milpas de la comunidad de Buenos Aires de Tacotalpa, Tabasco, tienen un alto valor de uso e importancia alimentaria, para los campesinos choles.

VI. MATERIALES Y METODOS

6.1 Área de estudio

La investigación se realizó en la comunidad de Buenos Aires del Municipio de Tacotalpa, Tabasco (Figura 1). Es una comunidad de 253 habitantes, de los cuales el 93.2 % es indígena y el 50 % habla la lengua CH'ol. Se encuentra ubicada a $17^{\circ}36'13''$ de Latitud Norte y $92^{\circ}71'19''$ de Longitud Oeste, a una altura de 603 metros sobre el nivel del mar (Morales-Valenzuela y Padilla-Vega, 2017).

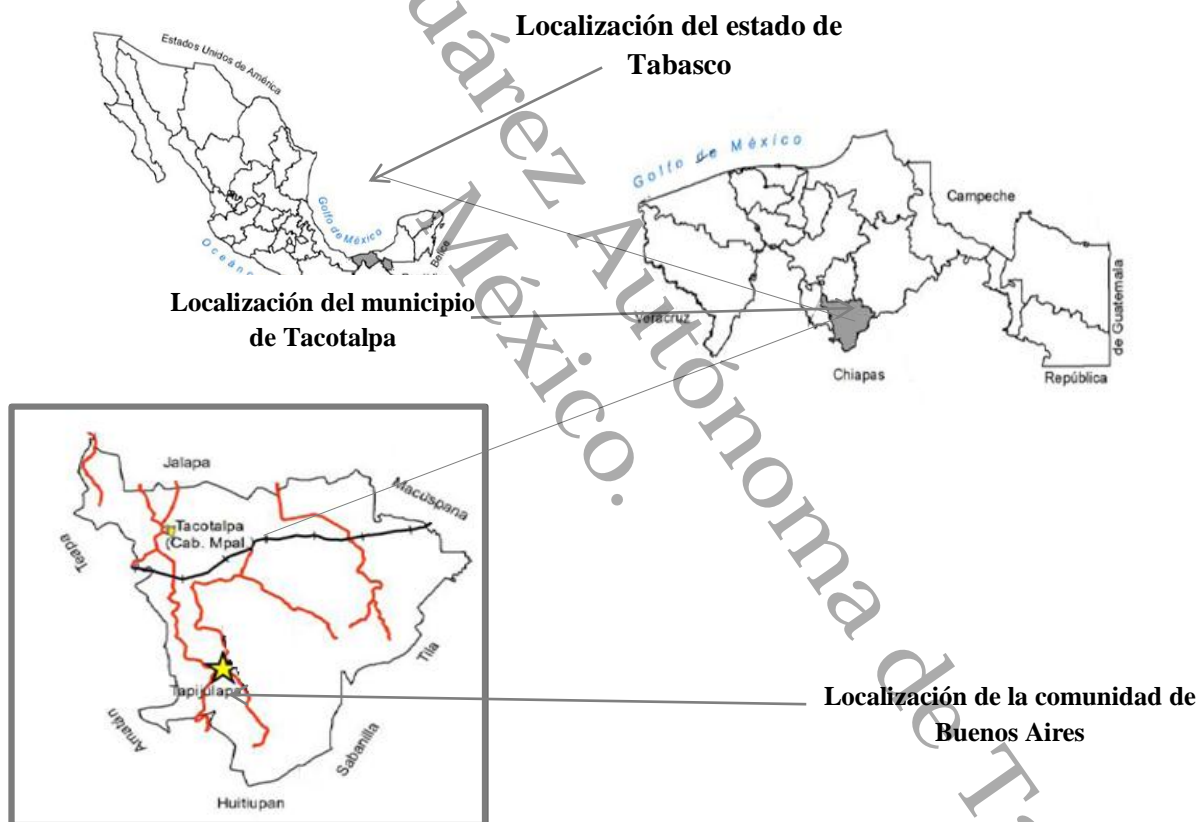


Figura 1. Localización de la comunidad de Buenos Aires, Tacotalpa, Tabasco.

6.2 Recopilación de información sobre las plantas comestibles de la milpa

El trabajo de campo se realizó en los dos ciclos de siembra del maíz, el primero en la milpa de año de mayo a octubre del 2018, y el segundo en la milpa de tornamil de noviembre 2018 a marzo de 2019. La recopilación de información se realizó en dos etapas: 1) entrevistas y 2) recorridos de campo en las milpas.

Las entrevistas se realizaron por medio del muestreo no probabilístico o bola de nieve, el cual consistió en seleccionar a un campesino a entrevistar, al que se le solicitó que sugiriera el nombre de otros campesinos a entrevistar con la condición de que sembrarán milpa en los dos ciclos de siembra del año, que hablaran la lengua CH'ol, mayores de 18 años y que fueran el jefe (a) de familia responsable de la siembra de la milpa (Pío, 2017). Las entrevistas aplicadas fueron de tipo estructurada o enfocada, para lo cual se elaboró un cuestionario con preguntas de tipo personal como nombre, edad, sexo, estado civil y ocupación, además de información relacionada con la siembra del maíz y consumo de plantas comestibles de la milpa (Anexos). La información obtenida se sistematizó, para facilitar la clasificación y análisis (Díaz-Bravo *et al.*, 2013). En total se aplicaron 20 cuestionarios a jefes de familia que siembran milpa en los dos ciclos de siembra, y su disposición de participar en la investigación. Para no perder información, además de anotar en el cuestionario las respuestas, se les solicitó permiso para grabar la entrevista.

Los recorridos en la milpa se realizaron con el jefe de familia, 15 hombres y 5 mujeres; cuando la milpa en ambas épocas del año se encontraba en floración, debido a que es la etapa en que se encuentra el mayor número de plantas con hojas comestibles. Durante los recorridos se les pidió que señalaran las plantas comestibles presentes en la milpa, así como su nombre común en español y en idioma CH'ol. A las plantas mencionadas como comestibles en la milpa se les

tomaron fotografías para su posterior identificación. Al mismo tiempo se le preguntó al campesino los usos, parte de la planta que consumen y la preferencia por la planta.

6.3 Determinación del nombre científico y CH'ol de las plantas

El nombre científico de las plantas con hojas comestibles encontradas en la milpa en los dos ciclos de siembra, se obtuvo con ayuda de especialistas de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco y el Dr. Eusebio Martínez Moreno (†). En el caso de aquellas que no se pudieron identificar por medio de fotografías se colectaron muestras con flores en un herbario portátil con su respectiva etiqueta de identificación, para luego trasladarlas al herbario UJAT ubicado en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para la caracterización por el curador de la colección de plantas vasculares. El nombre común y en idioma CH'ol, se obtuvo de los mismos entrevistados en los recorridos realizados en las milpas, para corroborar que el nombre y escritura en el idioma CH'ol fuera la correcta se recurrió con especialistas de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco y con el delegado de la comunidad, que es hablante de la lengua indígena y persona clave en el trabajo de investigación.

6.4 Determinación del Índice de Importancia Alimentaria (IIA)

La determinación del Índice de Importancia Alimentaria (IIA), se realizó con la fórmula propuesta por Pío (2017), la cual es la siguiente:

$$IIA=VC*VdC*VM$$

Dónde: VC: Valor Cultural, VdC: Valor de cosecha y VM: Valor de manejo.

El Valor Cultural (VC) se calculó con la siguiente fórmula:

$$VC = ic + pr + ca$$

Dónde *ic*: índice de citas, *pr*: preferencia y *ca*: categoría alimentaria. Determinando el *ic* como el cociente del número de personas que citan una especie como comestible sobre el número total de entrevistados. Mientras que la preferencia (*pr*) se calculó con la siguiente fórmula:

$$pr = [(p1/t)/1] + [(p2/t)/2] + [(p3/t)/3]$$

Dónde *p1*, *p2* y *p3*: número de veces que fue mencionada la primera, segunda y tercera especie en preferencia, respectivamente, y *t*: número total de entrevistados. Pudiendo los participantes citar más de una especie en cada lugar de preferencia. La categoría alimentaria considera cuatro niveles, dependiendo de la forma de consumo del alimento: alimentos base, frutas o verduras, condimentos y hojas secas o té. Mientras que Valor de Cosecha (VdC) se calculó con la fórmula:

$$VdC = vp + pp + noc$$

Dónde *vp*: vida pos-cosecha, *pp*: productos procesados, y *noc*: puntuación por número de órganos comestibles. Para la vida pos-cosecha se establecieron tres niveles: no percederos (como granos o frutos secos, y hojas secas) (1 punto), medianamente percederos (como frutos semi-secos, tubérculos) (0.5 puntos) y altamente percederos (como frutos succulentos, hortalizas) (0.1 puntos). El valor por producto procesado se asignó para aquellos alimentos de los cuales se fabrique un producto procesado con potencial de comercialización (como hoja seca, té o condimento); aquellos alimentos con esta característica se les dieron un punto y de no tenerla se consideró como cero. En algunos casos el valor por producto procesado también se

dio a frutas. Para el valor por número de órganos comestibles se considera cuatro puntos como número máximo; frutos (1), semillas (2), hojas, ramas, flores u otras partes consumidas como hortalizas (3) y órganos subterráneos (4). Por cada órgano comestible se consideró 0.25 puntos, por lo que el valor máximo fue de 1, en caso de consumirse toda la planta.

Para calcular el Valor de Manejo (VM) se usó la siguiente fórmula:

$$VM = 1 + [(2*(mc/t)] + [1*(maf/t)]$$

Dónde *mc*: número de personas que citan haber cultivado, en mayor o menor grado, alguna de las especies citadas, *maf*: número de personas que citaron practicar algún tipo de manejo, para este caso se utilizaron 3 respuestas (1= la siembra, 2 nace sola y 3= es tolerada), y *t*: número total de entrevistados. El subíndice VM mide los esfuerzos individuales por la domesticación de las especies.

Los criterios para determinar el IIA fueron los siguientes: (1) multiplicar los subíndices para incrementar la variabilidad del IIA, como lo recomienda Camou *et al.* (2016), y (2) sumar los parámetros individuales para el cálculo de los sub-índices y evitar la posibilidad de cero.

6.5 Determinación del valor de uso de cada una de las especies encontradas

El Valor de Uso (VUs) se determinó con la metodología propuesta por Gómez *et al.* (2016), se solicitó información a los entrevistados de las plantas que se encontró en la milpa, se preguntó para que se utilizan y la frecuencia de uso de cada planta comestible, con esto se determinó la importancia cultural o nivel de uso que las personas le dan a las plantas. Para calcular el Valor de Uso de cada especie (VUs), antes se debe calcular el índice de Valor de Uso de cada informante (VUis), con la siguiente fórmula:

$$VUis = \frac{\sum Uis}{nis}$$

Donde Uis : número de usos mencionados para la especie s por el informante i ; nis : es el número de eventos en el cual el informante i menciona un uso para la especie s ; Posteriormente se determinó el VUs , calculado con la siguiente fórmula:

$$VUs = \frac{\sum VUis}{nis}$$

Dónde ni : número total de informantes entrevistados para la especie s , es decir la suma del Valor de Uso de los informantes para una especie, dividida entre el número total de informantes (Phillips, 1996).

6.6 Análisis estadístico

Con los valores de los índices se realizó un análisis de componentes principales (ACP) que incluyó a las 20 especies de plantas de la milpa y los ocho índices, las cuales se estandarizaron a $\mu = 0$ y $\sigma^2 = 1$. La significancia de los valores de cada componente principal se determinó con la regla de Keiser (1960). La estimación de los CP se realizó con la matriz de correlaciones, con la finalidad de que las variables involucradas en el análisis tuvieran la misma importancia. Después se procedió a realizar un análisis de conglomerados jerárquicos con el método de Ward y la distancia Euclidiana como media de disimilitud, y con la matriz de distancias se construyó el dendrograma, todos los análisis se realizaron con el programa estadístico SAS 9.2 (SAS, 2009).

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Datos generales de los informantes

Se entrevistaron 20 agricultores que siembran maíz en los ciclos de siembra de tornamil y milpa de año. El 75% (15) fueron hombres, y el 25% (5) mujeres, la edad osciló entre los 20 y 90 años. El 75% de los entrevistados tienen entre 41 y 90 años, mientras que el 25% restante oscila entre los 20 y 40 años (Cuadro 1). El alto porcentaje de entrevistados, es decir; los mayores de 61 años (40%), indica que la milpa se cultiva por personas mayores de edad, de acuerdo con Monroy *et al.* (2018), se puede deber a que los jóvenes migran o ya no les interesa el trabajo del campo. Lo que se refleja en la mayoría de los entrevistados que siembran maíz en los dos ciclos; ya que el resultado señala que los adultos mayores son quienes se dedican a esta actividad e indican que la renovación generacional es lenta, debido a que la mayoría de los jóvenes migran o trabajan fuera de la comunidad. Con respecto a las cinco mujeres entrevistadas, apuntan que se dedican a la siembra de la milpa debido a que son viudas, separadas o sus esposos emigraron en busca de trabajo fuera de la comunidad, lo que coincide con Salazar y Magaña (2015), quienes reportan que los jefes de familia laboran ya sea como asalariados en la localidad o fuera de ella y que las mujeres, y en menor proporción los hijos, son quienes realizan la siembra y cuidado de la milpa. Lo cual muestra que las mujeres están pasando a formar parte importante como responsable de la siembra de la milpa, por la migración de los jefes de familia. Por lo que de esta forma, la mujer, además de participar como fuerza de trabajo en las labores agrícolas, debe hacerse cargo de las actividades del hogar y la familia, además de asumir la responsabilidad directa en la siembra y producción de la milpa como lo observo Osorio-García *et al.* (2015) en productores de maíz del estado de Puebla.

Cuadro 1. Rango de edad, sexo y número de informantes

Edad de los informantes (años)	Sexo	Número de informantes	Número de plantas citadas
20-40	Hombres	4	19
	Mujeres	1	17
41-60	Hombres	4	17
	Mujeres	3	17
61-90	Hombres	8	20
	Mujeres	--	--

Los entrevistados, mencionan 20 plantas con hojas comestibles en la milpa (Cuadro 2). Siendo los hombres con edad entre 61 y 90 años quienes mencionan el mayor número de plantas (20), mientras que las mujeres sin importar la edad solo mencionan 17. Con respecto, a las 20 plantas identificadas como comestibles en la milpa, este número coincide con Chacón y Gliessman (1982), quienes reportan en el estado de Tabasco los campesinos reconocieron 21 plantas en sus milpas como mal monte y 20 como buen monte que sirven como alimento, medicina, tés, ceremonias y para mejorar el suelo. Lo que indica que el número de plantas comestibles que los campesinos reconocen en su milpa, no ha variado.

La mayor proporción de plantas mencionadas por los hombres entre 61 y 90 años, coincide con Gómez *et al.* (2016) quienes reportan que los hombres en cualquier rango de edad son los que tienen mayor conocimiento de las especies con hojas comestibles. La mayor proporción de plantas mencionadas por los hombres sin importar la edad se debe a que ellos son los que trabajan la milpa, y quienes recolectan las plantas comestibles. Al respecto, se sabe que el uso de plantas comestibles varía de acuerdo al modo de uso de cada lugar, ya que se pueden usar solo como comestibles, medicinales u ornamentales (Hurtado y Moraes, 2010). Lo que se refuerza por Rengifo-Salgado *et al.* (2017) quienes señalan que algunos grupos indígenas tienen un alto conocimiento del uso de plantas comestibles de la milpa. La diversidad de plantas con

hojas comestibles en la milpa de la comunidad de Buenos Aires, permite que las familias decidan cuáles consumir; ya que la tradición cultural, sabor o aroma son aspectos que influyen en su consumo. Al respecto, Mascorro-de-Loera *et al.* (2019) reportan que el consumir plantas comestibles de la milpa no está en función de la escasez de otro tipo de alimentos o que se utilicen como alimento de emergencia, debido a que las plantas comestibles forman parte de la cultura gastronómica local. Por lo que la tolerancia o fomento de este tipo de plantas en la milpa se debe más a una tradición cultural de consumo, que a la escasez o alimento de emergencia.

7.2 Especies de plantas con hojas comestibles presentes en la milpa de tornamil y de año

El nombre común, en idioma CH'ol se asignó de acuerdo con lo indicado por las personas entrevistadas durante los recorridos en las milpas de tornamil y de año. Mientras que el nombre científico se determinó por los especialistas a los que se recurrió durante el desarrollo del presente trabajo, en el caso de las plantas que no se pudieron identificar en campo o por fotografías se colectó una muestra que se trasladó al herbario para su posterior identificación (Tabla 2). De las 20 plantas identificadas como comestibles en los recorridos en las milpas, 18 fueron identificadas por los especialistas, mientras que las dos plantas que no se pudieron identificar por fotografías, se colectaron especímenes que se trasladaron al herbario UJAT, las cuales quedaron registradas con folios 036533 y 036534 que se identificaron como las especies *Cirsium mexicanum* DC y *Jaltomata procumbens* (Cav.) J. L. Gentry. De acuerdo con el nombre científico de las 20 especies de plantas comestibles de la milpa, estas se agruparon en 10 familias botánicas. Siendo la familia más frecuente la Solanaceae, con las especies *Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz. que se conoce con el nombre común de chaya cuña o cuñai, *Cestrum rasemosum* conocida como amargoso, *Solanum americanum* Mill. como hierbamora y

Jaltomata procumbens (Cav.) J.L. Gentry como mamá de hierbamora. La mayor presencia de plantas comestibles en la milpa de la familia Solanaceae, coincide con lo reportado por Martínez *et al.* (2017) quienes señalan que la familia Solanaceae es la más diversa, con distribución nacional, con más de 400 especies que se distribuyen en 34 géneros (Villaseñor, 2016). En segundo lugar de presencia, se encontró la familia Fabaceae con cuatro especies, las cuales fueron *Crotalaria longirostrata* Hook & Arm. que se conoce como chipilín, *Erythrina coralloides* DC. como madre o punta de alcaparra y *Senna fruticosa* (Mill.) H.S como quelite. La mayor presencia de especies de plantas comestibles de la familia Solanaceae, se puede deber a que es una de las familias económicamente más importantes a nivel mundial, siendo México reconocido como uno de los centros de diversificación de las especies de esta familia (Sierra-Muñoz *et al.*, 2015). Sobre lo mismo Soler *et al.* (2012) reportan como las familias de mayor número de plantas con hojas comestibles a la Solanaceae y Fabaceae.

Los nombres comunes que los entrevistados indican para las plantas tienen relación con alguna característica, por ejemplo, la especie *Cirsium mexicanum* DC a la que se le conoce como espinaca, tiene la característica de ser una planta con espinas en el borde de la hoja. Otro caso es la planta a la que nombra como chaya chiclosa o tsuy, reportada en las investigaciones de Solís-Becerra y Estrada-Lugo (2014), en la que señala que los entrevistados indican que le dan este nombre común, por que al momento de masticarla no se desintegra como las otras hojas, ya que parece un chicle. Al respecto, Pérez y Matiz-Guerra (2017) señalan que los habitantes de las comunidades rurales han creado vínculos con las plantas basados en sus historias de vida, los conocimientos propios de la diversidad regional y las condiciones ambientales que ofrece el entorno (Solís-Becerra y Estrada-Lugo, 2014); a las cuales les otorgan nombres comunes relacionados con las características de la planta, sabor, olor o parte comestible.

Para los nombres en el idioma CH'ol, se observa que al igual que el nombre común, estos también se encuentran relacionados con las características de la planta, como el caso de *Cnidocolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnston que se conoce con el nombre común de chaya pica y en CH'ol se llama ek', que significa estrella, lo que se encuentra relacionado con la forma de la hoja que parece una estrella. Lo mismo sucede con la especie *Jaltomata procumbens* (Cav.) J.L. Gentry que se conoce con el nombre común de mamá de la hierbamora, mientras que en CH'ol se nombra como ña' ch'ajäk', debido a que es una planta con hojas y frutos más grandes que los que produce la hierbamora. Lo anterior, indica que las personas les dan el nombre a las plantas por sus características, ya que estas proveen a las comunidades rurales de una complejidad de recursos naturales que dan sentido a su identidad étnica (Ubierno-Corvalán *et al.*, 2019).

Otros ejemplos de la relación entre el nombre común y el CH'ol se encuentra en la especie *Cestrum rasemosum*, que se conoce con el nombre común de amargoso, mientras que en CH'ol se nombra como ch'aj pimel, significando ch'aj amargo y pimel verdura o hierva, por lo que la traducción es hierva amarga. Mientras que la especie *Solanum americanum*, que conocen con el nombre común de hierbamora en lenguaje CH'ol se llama ch'ajäk', debido al color de su fruto que es de color morado. En tanto que la especie *Cirsium mexicanum* DC que se conoce con el nombre común de espinaca, en lenguaje CH'ol se nombra como ch'ix pimel, significando ch'ix espinaca y pimel verdura, por lo que el nombre en CH'ol se traduce como verdura espinosa. La importancia que tiene la tradición oral y el contacto con campesinos, resulta un intercambio de conocimientos que podría aportar en lo que las personas entienden sobre plantas comestibles (Saur y Geisa, 2019).

Cuadro 2. Especies de plantas con hojas comestibles presentes en la milpa de la comunidad CH'ol de Buenos Aires.

Nombre científico	Nombre común	Nombre CH'ol	Familia Botánica
<i>Piper auritum</i> Kunth.	Momo	Momoy	Piperaceae
<i>Witheringia meiantha</i> (Donn. Sm.) Hunz.	Chaya cuña o cuñai	Axãñtye'	Solanaceae
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill) I. M. Johnst	Chaya pica	Ek'	Euphorbiaceae
<i>Cestrum racemosum</i> Ruíz & Pav.	Amargoso	Ch'aj pimel	Solanaceae
<i>Senna fruticosa</i> (Mill.) H.S	Quelite	K'ãñ-ej	Fabaceae
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Cebollín	Werux	Amaryllidaceae
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Kulantyaj	Apiaceae
<i>Eryngium foetidum</i> L.	Perejil	Xperejil	Apiaceae
<i>Erythrina coralloides</i> DC.	Hoja del madre o punta de alcaparra	Moty'e	Fabaceae
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Hierbamora (Nativa)	Cha'jäk	Solanaceae
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Arm.	Chipilín	Chipiñin	Fabaceae
<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc. Vaugh	Chaya col	K'älys	Euphorbiaceae
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Guía de chayote	Ñi' ch'ijch'um	Cucurbitaceae
<i>Cucurbita</i> sp.	Guía de calabaza	Ñy chäm	Cucurbitaceae
<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	Hoja de yuca	Yopol ts'ijm	Euphorbiaceae
<i>Sinclairia</i> sp.	Chaya chicloso	Tsuy	Asteraceae
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	Mamá de la hierbamora	Ña Cha'jäk	Solanaceae
<i>Cirsium mexicanum</i> DC	Espinaca	Ch'ix pimel	Asteraceae
<i>Ocimum campechianum</i> Willd.	Albahaca	Ixtyo'pimel	Lamiaceae
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	Pasotyej	Amaranthaceae

7.3 Índice de Importancia Alimentaria de plantas con hojas comestibles en la milpa CH'ol

Los resultados del IIA y sub-índices se muestran en el Cuadro 3. El Valor Cultural, formada por el índice de citas, la preferencia y la categoría alimentaria; varió de 2.83 para la hoja de yuca (*Manihot esculenta* Crantz.) hasta 5.83 para cebollín (*Allium schoenoprasum*), cilantro (*Coriandrum sativum*) y quelite (*Senna fruticosa* (Mill.) H.S). El mayor valor cultural de estas tres especies, se puede deber a que son muy utilizadas como alimento, Solís-Becerra y Estrada-Lugo (2014) aluden que este valor califica el uso y aprecio que tiene por una especie de planta en específico la comunidad. Además de que las plantas con el mayor valor cultural son toleradas en la milpa, y también se puede encontrar creciendo en el huerto, por lo que tienen usos todo el año. El alto valor cultural de las plantas comestibles encontradas en la milpa, es también de importancia cultural para los campesinos. Al respecto Linares y Bye (2015), indican que la milpa tradicional actual es heredera de una importancia cultural y biológica de nuestro país; además de que la asociación tradicional del maíz-frijol-calabaza, hoy en día la milpa alberga muchas más especies de plantas que se consideran comestibles y se utilizan como quelites. Con respecto a la categoría alimentaria, quien obtuvo la mayoría de plantas con hojas comestibles son: *Piper auritum* Kunth. (1.90), *Chenopodium ambrosioides* L. (1.30) y *Ocimum campechianum* (1.20). Con respecto, al índice de citas se encontraron ocho especies con valor de 1, las cuales fueron: *Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz., *Cestrum rasemosum*, *Allium schoenoprasum*, *Coriandrum sativum*, *Eryngium foetidum*, *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnst, *Piper auritum* Kunth. y *Senna fruticosa* (Mill.) H.S, mientras que las otras especies comestibles de la milpa tuvieron valores entre 0.50 y 0.90. Las 20 especies de plantas comestibles de la milpa tuvieron una preferencia de 1.83, lo que indica que los productores de maíz no tienen preferencia especial por una planta en específico. Los valores de la categoría alimentaria encontrados en el

presente trabajo coinciden con Pío (2017), quien indica que esta categoría tuvo mayores valores que los obtenidos con el valor de cosecha y valor de manejo, como en el presente trabajo.

El Valor de Cosecha califica el valor específico del alimento, los resultados muestran que varió desde 0.35 (12 especies) hasta 1.30 (1 especie). Este valor se encuentra formado por la vida poscosecha, producto procesado y número de órganos comestibles. Para el número de órganos comestibles se obtuvieron valores que oscilaron entre 0.25 y 0.50, presentando los mayores valores las especies *Allium schoenoprasum*, *Sechium edule*, *Cucurbita* sp. y *Manihot esculenta*. Para la vida poscosecha solo la especie *Chenopodium ambrosioides* L. obtuvo valor de 1.00, mientras que *Allium schoenoprasum* L. logró un valor de 0.50 y las demás plantas asumieron valores de 0.10. Los menores valores se encontró en producto procesado, dentro de las 20 especies cuatro tuvieron valores de 0.05, las cuales fueron: *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnst, *Cestrum rasemosum*, *Chenopodium ambrosioides* L. y *Ocimum campechianu*, las restantes, es decir 16 especies precisaron valores de 0.00. Los mayores Valores de Cosecha los asumieron las especies que tuvieron los mayores valores del número de órganos comestibles y Vida Poscosecha, lo que indica que el Valor de Cosecha, está fuertemente influenciado por el número de órganos comestibles y la vida poscosecha de la planta. Esto coincide con Pío (2017) quien asumió resultados similares e indica que las plantas comestibles prioritarias son aquellas con un buen balance en ambos componentes del Valor de Cosecha. Lo que indica que son las plantas de las especies que puedan ser aprovechadas por hojas o brotes tiernos, frutos, bulbos o raíz, y de los que se puedan obtener productos como alimento base, verduras, condimentos y hojas secas para tés. Lo que sustenta que estos espacios manejados por estas comunidades son escenarios en donde se les da valor a estas plantas silvestres nativas, alternadas con plantas de uso común, propiciando la conservación de la diversidad vegetal y de la agrobiodiversidad local

(Pérez y Matiz-Guerra, 2017). El Valor de Manejo (VM) varió de 0.60 hasta 1.55, los mayores valores de las plantas de las especies *Cestrum rasemosum* (1.55), *Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz. (1.45), *Jaltomata procumbens* (Cav.) J.L. Gentry (1.30), *Erythrina coralloides* DC. (1.20) y *Piper auritum* Kunth. (1.20), estas plantas son las que los productores de maíz mayormente conservan y se les protege o favorece en la milpa para su aprovechamiento (Pío, 2017).

7.4 Valor de Uso de plantas con hojas comestibles en la milpa CH'ol

Las comunidades tienen conocimientos de los diferentes usos y su valor radica en la importancia que se le da a las plantas utilizadas (Gómez *et al.*, 2016). Para el valor de uso (Tabla 2) se encontraron valores entre 0.15 y 1.00, presentaron los mayores valores las plantas comestibles que de la milpa de tornamil, lo que muestra que en este ciclo de siembra se encuentran las especies con los mayores valores de uso, las cuales fueron: chaya cuña o cuñai (*Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz.), amargoso (*Cestrum rasemosum*), cebollín (*Allium schoenoprasum* L.), cilantro (*Coriandrum sativum*), perejil (*Eryngium foetidum* L.), chaya pica (*Cnidioscolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnst), momo (*Piper auritum* Kunth.) y quelite (*Senna fruticosa* (Mill.) H.S); mientras que los menores valores de uso los tuvieron la hoja tierna de yuca (*Manihot esculenta* Crantz.) y chaya chicloso (*Sinclairia* sp.). En tanto que las plantas comestibles presentes en la milpa de año solo dos tuvieron los mayores valores de uso, entre ellas el momo (*Piper auritum* Kunth.) y el madre o punta de alcaparra (*Erythrina coralloides* DC.); el menor valor de uso lo tuvo el epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.) con 0.15. En general, se encontró que las especies con mayor Valor de Uso son aquellas en las que se aprovecha una misma parte de la planta en diferentes formas como lo indica; mientras que las

de menor Valor de Uso son aquellas especies que tienen un uso exclusivo (Marín-Corba *et al.*, 2005). El alto valor de uso de las plantas comestibles de la milpa que hay varias especies comestibles en la milpa que no son tomadas en cuenta por los modelos de alimentación y que no ejercen una fuerte influencia en los hábitos y preferencias de consumo de la mayoría de la población (Solís-Bécerra y Estrada-Lugo, 2014).

La especie con menor valor de uso es el epazote tanto en la milpa de año como en la de tornamil; se debe a que los entrevistados lo reconocen como una planta de hojas comestibles en la milpa, pero que en la práctica se usa como condimento o medicinal. Al respecto, Magaña *et al.*, (2010) y Álvarez-Quiroz *et al.* (2017) indican que muchas de las especies de plantas condimentarias o medicinales que utilizan los habitantes en zonas rurales, crecen de manera silvestre; pero además algunas tienen usos alimentarios. Por otra parte, el mayor valor de uso del momo en ambos ciclos de siembra, se debe a que las hojas de esta planta se usan como condimento en una gran variedad de platillos todo el año, además de que es una planta que además de estar presente en la milpa, se encuentra en la mayoría de los huertos familiares de los productores de maíz, ya que no tiene problemas para adaptarse al agroecosistema donde se encuentre. Linares y Bye (2012) señalan que las plantas comestibles se pueden adaptar a zonas rurales donde los pequeños agricultores son capaces de mantener los recursos nativos, que tienen importancia nutricional (Mera *et al.*, 2010; Morales *et al.*, 2019).

Cuadro 3. Índice de Importancia Alimentaria, subíndices y parámetros de las especies presentes en la milpa en una comunidad CH'ol del estado de Tabasco.

Especie	VC y sus parámetros				VdC y sus parámetros				VM	IIA
	ic	ca	Pr	VC	vp	noc	Pp	VdC		
<i>Piper auritum</i> Kunth.	1.00	1.05	1.83	3.88	0.10	0.25	0.00	0.35	1.45	1.97
<i>Witheringia meiantha</i> (Donn. Sm.) Hunz.	1.00	1.05	1.83	3.88	0.10	0.25	0.05	0.40	1.55	2.41
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill) I. M. Johnst	0.85	0.95	1.83	3.63	0.10	0.25	0.00	0.35	1.20	1.52
<i>Cestrum racemosum</i> Ruíz & Pav.	0.60	1.00	1.83	3.43	0.10	0.25	0.00	0.35	0.75	0.90
<i>Senna fruticosa</i> (Mill.) H.S	1.00	3.00	1.83	5.83	0.50	0.50	0.00	1.00	1.00	5.83
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	1.00	3.00	1.83	5.83	0.10	0.25	0.00	0.35	1.00	2.04
<i>Coriandrum sativum</i> L.	1.00	3.00	1.83	5.83	0.10	0.25	0.00	0.35	1.00	2.04
<i>Eryngium foetidum</i> L.	0.80	0.80	1.83	3.43	0.10	0.25	0.00	0.35	0.80	0.96
<i>Erythrina coralloides</i> DC.	1.00	1.15	1.83	3.98	0.10	0.25	0.05	0.40	1.05	1.67
<i>Solanum americanum</i> Mill.	1.00	1.90	1.83	4.73	0.10	0.25	0.00	0.35	1.25	2.07
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Arm.	0.90	0.90	1.83	3.63	0.10	0.50	0.00	0.60	0.85	1.85
<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc. Vaugh	0.90	0.90	1.83	3.63	0.10	0.50	0.00	0.60	0.90	1.96
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	0.50	0.50	1.83	2.83	0.10	0.50	0.00	0.60	0.60	1.02

<i>Cucurbita</i> sp.	0.80	0.85	1.83	3.48	0.10	0.25	0.00	0.35	1.25	1.52
<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	0.50	0.55	1.83	2.88	0.10	0.25	0.00	0.35	0.70	0.71
<i>Sinclairia</i> sp.	0.85	0.85	1.83	3.53	0.10	0.25	0.00	0.35	1.30	1.61
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	0.55	0.55	1.83	2.93	0.10	0.25	0.00	0.35	0.80	0.82
<i>Cirsium mexicanum</i> DC	1.00	0.95	1.83	3.78	0.10	0.25	0.00	0.35	1.20	1.59
<i>Ocimum campechianum</i> Willd.	0.55	1.20	1.83	3.58	1.00	0.25	0.05	1.30	0.60	2.79
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	0.55	1.30	1.83	3.68	0.10	0.25	0.05	0.40	0.65	0.96

ic = índice de citas, *ca* = categoría alimentaria, *pr* = preferencia, VC = Valor Cultural, *noc* = valor por número de órganos comestibles, *vp* = vida pos-cosecha, *pp* = producto procesado, VdC = Valor de Cosecha, VM = Valor de Manejo, IIA = Índice de Importancia Alimentaria

Todas las plantas encontradas en la milpa tuvieron su mayor valor de uso en el ciclo de tornamil, esto se debe a que en la milpa de año se quema antes de la siembra, mientras que en la de tornamil, sólo se chapea o se corta la vegetación; lo que puede ocasionar que se dispersen las semillas que se encuentran en el suelo; además de que en tornamil no se siembran plantas asociadas como se hace en la milpa de año, debido a que en este ciclo de siembra crecen muchas plantas en la milpa (Mariaca *et al.* 2014). Sobre el índice de valor, Toscano (2006) reporta que tiene un sesgo si se plantea desde la perspectiva de que una misma especie puede aumentar su valor si se aprovecha en otras formas. Las plantas con hojas comestibles registradas tienen uso alimenticio; pero también puede tener uso medicinal u ornamental. Por el valor de uso y su importancia alimentaria se pueden modificar de una especie a otra, dependiendo de los usos que cada grupo social de a la especie. No todas las especies reportadas como comestibles en la milpa tienen la misma importancia alimenticia, ya que el valor de uso depende del consumidor (Alonso-Aguilar *et al.*, 2014), lo que se corrobora al observarse diferencias en el valor de uso de una misma planta dependiendo de la temporada de siembra. El mayor valor de uso de las plantas comestibles en la milpa de tornamil se puede deber a que están en mayor abundancia y los productores las usan con mayor frecuencia. El valor de uso de las plantas comestibles encontradas en la milpa es un ejemplo de que estas plantas comestibles presentes en la milpa pueden contribuir a la seguridad alimentaria local como lo señala Mera *et al.* (2003).

Cuadro 4. Valor de Uso de las especies presentes en la milpa de año y tornamil de una comunidad CH'ol del estado de Tabasco.

Nombre científico	Nombre común	VUs milpa	VUs
		de año	Tornamil
<i>Piper auritum</i> Kunth.	Momo	1.00	1.00
<i>Witheringia meiantha</i> (Donn. Sm.) Hunz.	Chaya cuña o cuñai	0.90	1.00
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill) I. M. Johnst	Chaya pica	0.90	1.00
<i>Cestrum racemosum</i> Ruíz & Pav.	Amargoso	0.80	1.00
<i>Senna fruticosa</i> (Mill.) H. S	Quelite	0.80	1.00
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Cebollín	0.65	1.00
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	0.65	1.00
<i>Eryngium foetidum</i> L.	Perejil	0.70	1.00
<i>Erythrina coralloides</i> DC.	Hoja de madre o punta de alcaparra	1.00	0.80
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Hierbamora	0.60	0.85
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Arm.	Chipilín	0.65	0.60
<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc. Vaugh	Chaya col	0.55	0.80
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Guía de chayote	0.60	0.90
<i>Cucurbita</i> sp.	Guía de calabaza	0.90	0.90
<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	Hoja de yuca	0.70	0.50
<i>Sinclairia</i> sp.	Chaya chicloso	0.75	0.50
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	Mamá de la hierbamora	0.55	0.85
<i>Cirsium mexicanum</i> DC	Espinaca	0.55	0.55
<i>Ocimum campechianum</i> Willd.	Albahaca	0.20	0.55
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	0.15	0.55

VUs = Valor de uso.

7.5 Análisis de Componentes Principales y Clúster de las plantas con hojas comestibles de la milpa CH'ol

El análisis de componentes principales (ACP), con los ocho índices calculados y las 20 especies de plantas comestibles muestra que con los tres primeros componentes principales (CP) se explica el 82.05% de la variación total (Cuadro 4). Mismos que de acuerdo con Keiser (1960) son significativos, debido a que tienen autovalores mayores de uno. Aunque la contribución de los componentes principales 1 y 2 (CP1 y CP2), mayor al 50% de la variación total correspondiente a los datos originales, permite clasificar de forma adecuada las 20 especies de plantas identificadas como plantas con hojas comestibles en la milpa (Rubí-Arriaga *et al.*, 2014).

El CP1 explica el 34.71% de la variación total, expresando mayor variación el índice de citas, valor cultural, valor de manejo y categoría alimentaria, mientras que el valor de cosecha explica de forma negativa la variación, lo que indica que los habitantes de la comunidad CH'ol de Buenos Aires usan y prefieren las plantas con hojas comestibles, lo que coincide con Pío (2017), quien señala que independientemente de su papel en la dieta los habitantes de comunidades rurales usan y prefieren las plantas silvestres comestibles. Los altos valores de explicación del Valor Cultural (VC), el Valor de Manejo (VM) y Valor de Cosecha (VdC), indican que los habitantes realizan algunas prácticas habituales de domesticación de aquellas especies que identifican como de importancia alimenticia en la milpa.

El CP2 explicó el 30.43% de la variación total, siendo los índices que más expresan la variación el valor de cosecha, la vida poscosecha, la categoría alimentaria y el valor cultural. Mientras que el CP3 expone el 16.90% de la variación, puntualizando de forma positiva los índices producto procesado y valor de manejo, mientras que de forma negativa la mayor aportación la tuvieron los índices valor por número de órganos comestibles y valor cultural.

Cuadro 5. Análisis de componentes principales de las variables que componen el Índice de Importancia Alimentaria.

Variables	CP1	CP2	CP3
<i>Ic</i>	0.5331*	0.0977	0.0272
<i>ca</i>	0.3880*	0.4167*	-0.0537
<i>Vp</i>	-0.2422	0.5158*	0.2278
<i>Noc</i>	-0.1058	0.2242	-0.6595*
<i>Pp</i>	-0.1634	0.1736	0.6640*
VC	0.4526*	0.3846*	-0.0408*
VdC	-0.2638*	0.5471*	-0.0192
VM	0.4406*	-0.1510	0.2577*
Valor propio	2.7771	2.4346	1.3523
Valor explicado	0.3471	0.3043	0.1690
Valor acumulado	0.3471	0.6515	0.8205

ic = índice de citas, *ca* = categoría alimentaria, *vp* = vida poscosecha, *noc* = valor por número de órganos comestibles, *pp* = producto procesado, VC = Valor Cultural, VdC = Valor de Cosecha, VM = Valor de Manejo, IIA = Índice de Importancia Alimentaria, CP = Componente principal. *=significativo.

La distribución de las especies de plantas comestibles en la milpa generada con los dos primeros componentes principales se muestra en la Figura 2. La distribución de las 20 especies de plantas en los cuatro cuadrantes del biplot sugiere que hay una gran diversidad y riqueza de plantas comestibles en la milpa CH'ol. En general, se observa la formación de tres grupos, un primer grupo se formó con especies de plantas aromáticas que se utilizan para condimentar los alimentos, las cuales fueron: *Allium schoenoprasum* L. (cebollín), *Eryngium foetidum* L. (perejil) y *Coriandrum sativum* L. (cilantro). Este primer grupo se encontró en la parte positiva del CP1 y CP2, lo que indica que estuvo explicado por valores positivos del valor de cosecha, categoría alimentaria, valor cultural, índice de citas y valor de manejo (Cuadro 5).

El segundo grupo se formó por ocho especies de las más consumidas en la comunidad, en este grupo se encuentran el *Piper auritum* Kunth. (momo), *Cnidioscolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnst (chaya pica), *Cestrum racemosum* Ruíz & Pav. (amargoso), *Senna fruticosa* (Mill.) H. S. (quelite), *Solanum americanum* Mill. (hierbamora), *Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz. (chaya cuña o cuñai), *Jaltomata procumbens* (Cav.) J. L. Gentry (mama de hierbamora) y *Erythrina coralloides* DC. (hoja de madre o punta de alcaparra). Este grupo se encuentra en la parte positiva del CP1, mientras que en CP2 se encontró en la parte negativa, lo que indica que la agrupación de estas especies estuvo influenciada de forma positiva por el índice de citas, valor cultural y la categoría alimentaria, mientras que de forma negativa se explica por la vida poscosecha, y el valor de cosecha.

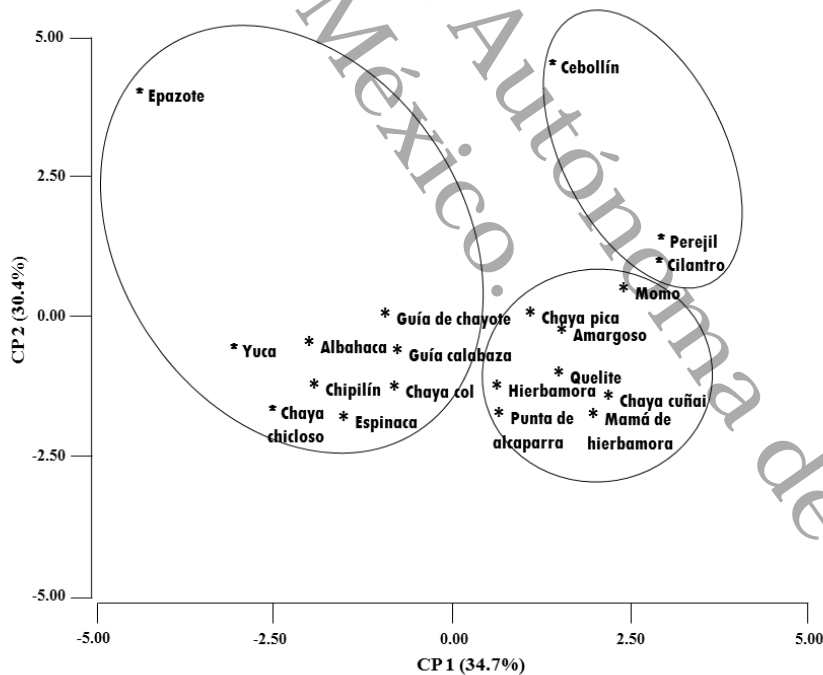


Figura 2. Análisis de componentes principales de la distribución de las 20 especies en función de los primeros dos componentes principales.

En tanto que el tercer grupo se formó por nueve especies de plantas que son las menos consumidas, en el que se encuentra el *Chenopodium ambrosioides* L. (epazote), *Sechium edule* (Jacq.) Sw. (guía de chayote), *Ocimum campechianum* Willd. (albahaca), *Manihot esculenta* Crantz. (hoja de yuca), *Crotalaria longirostrata* Hook & Arm. (chipilín), *Cirsium mexicanum* DC (espinaca), *Sinclairia* sp. (chaya chicloso), *Cnidocolus chayamansa* Mc. Vaugh (chaya col), *Cucurbita* sp. (guía de calabaza) y *Sechium edule* (Jacq.) Sw. (guía de chayote). El grupo se encuentra en la parte negativa del CP1 y en la parte positiva del CP2, lo que indica que estuvo explicado de forma negativa por el valor de manejo, el índice de citas, el valor cultural y la categoría alimentaria, mientras que de forma negativa lo explican la vida poscosecha, y el valor de cosecha.

Con los datos de los ocho índices se realizó un análisis clúster con el método de Ward y la distancia Euclidiana (Figura 3), con el que se corroboró lo observado en la Figura 2 elaborada con los dos primeros componentes. El grupo 1 en color amarillo se formó con tres especies de plantas aromáticas (perejil, cilantro y cebollín), sobre las plantas aromáticas Juárez-Rosete *et al.* (2013) reportan que las plantas aromáticas endémicas por tradición tienen comercialización en mercados locales, lo que indica que los campesinos tienen las posibilidades de tener un ingreso extra al vender estas plantas en dichos mercados. Mientras que el grupo 2 en color azul se formó con las ocho especies de hojas más consumidas (momo, punta de alcaparra, hierbamora, mamá de hierbamora, quelite, chaya cuñai, chaya pica y amargoso), un aspecto importante de este grupo es que estas plantas son consideradas como malezas por la mayoría de la gente de la comunidad (Mariaca *et al.*, 2014). Mientras que el grupo 3 en color rojo incluyó las nueve especies menos consumidas (epazote, punta de yuca, punta de chayote, guía de calabaza, chipilín, chaya col, espinaca, chaya chicloso y albahaca). Sobre la coincidencia de los grupos formados con la proyección de los dos primeros componentes principales y el dendrograma del análisis clúster Johnson (2000) indica que ambos análisis se complementan y los grupos formados se correlacionan.

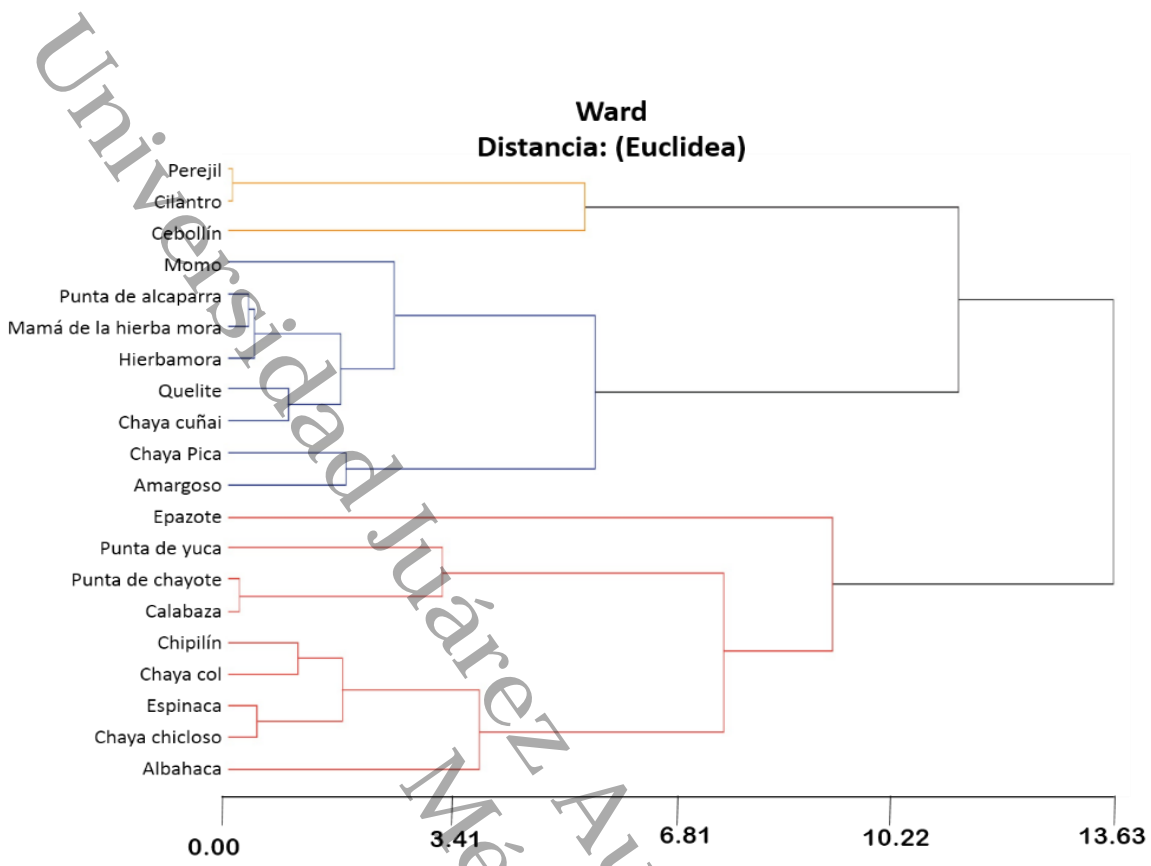


Figura 3. Dendrograma de agrupamiento de las 20 especies cultivadas en la milpa CH'ol del estado de Tabasco.

VIII. CONCLUSIÓN

Se identificaron las 20 especies de plantas de hojas comestibles de mayor importancia en la milpa CH'ol de la comunidad de Buenas Aires, identificándolas con sus nombres científicos, común y en lenguaje CH'ol. Tanto el nombre común como el nombre en CH'ol tienen relación con alguna característica de la planta. Las personas mayores de 61 años, son los que conocen un mayor número de especies de plantas comestibles en la milpa. Se encuentran plantas con hojas comestibles en los dos ciclos de siembra, pero las plantas comestibles del ciclo de tornamil tienen el mayor valor de uso e importancia alimentaria, debido a la gran cantidad de plantas y el alto consumo de ellas en este ciclo de siembra. Las especies con mayor valor de uso e Índice de Importancia Alimentaria en tornamil fueron la chaya cuñay o cuña (*Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz.), amargoso (*Cestrum rasemosum*), cebollín (*Allium schoenoprasum*), cilantro (*Coriandrum sativum*), perejil (*Eryngium foetidum*), chaya pica (*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill) I. M. Johnst), momo (*Piper auritum* Kunth.) y quelite (*senna fruticosa* (Mill.) H.S), mientras que en la temporada de milpa de año las especies con mayor valor de uso fueron el momo (*Piper auritum* Kunth.) y el madre o punta de alcaparra (*Erythrina coralloides* DC.), esto debido a que en esta temporada no hay tanta abundancia de plantas como en tornamil.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Ramírez, J., Santos-Ricalde, R., Pech-Martínez, V., Montes-Pérez, R. (2000) Utilización de la hoja de chaya (*cnidoscolus chayamansa*) y de huaxín (*Leucaena leucocephala*) en la alimentación de aves criollas. *Revista Biomed* 11(1): 17–24.
- Alejos, G.J., Martínez, S.N.E. (2007) CH'oles. Colección Pueblos indígenas del México contemporáneo. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México. 47p.
- Alonso-Aguilar, E., Montoya, A., Kong, A., Estrada-Torres, A., Garibay-Orijel, R. (2014) The cultural significance of wild mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10(27): 2-14.
- Altieri, M.A. (2016) Los quelites: usos, manejo y efectos ecológicos en la agricultura campesina. *LEISA* 32(2): 28-29.
- Alvarez-Quiroz, V., Caso-Barrera, L., Aliphat-Fernández, M., Galmiche-Tejeda, A. (2017) Plantas medicinales con propiedades frías y calientes en la cultura Zoque de Ayapa, Tabasco, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 16(4): 428-454.
- Álvarez, G.G., Vera, C.G., Ramos, M.D.E. (2016) Vulnerabilidad y patrimonio biocultural en Tacotalpa, Tabasco. *Política y Cultura* 45: 211-239.
- Arrazola-Guendulay, A.A., Hernández-Santiago, E., Rodríguez-Ortiz, G. (2018) Conocimiento tradicional de plantas silvestres en una Comunidad de los Valles Centrales de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas* 5(1): 55-78.
- Ayala-Enríquez, M.I., Román-Montes de Oca, E., García-Lara, F. (2019) Caracterización del sistema milpa en Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, México. *Acta Agrícola y Pecuaria* 5: 11-23.

- Bellon, M.R., Barrientos-Priego, A.F., Colunga-García, M.P., Perales, H., Reyes, A.J.A., Rosales, S.R., Zizumbo-Villareal, D. (2009) Diversidad y conservación de recursos genéticos en plantas cultivadas. En: Dirzo, R., González, R., March, I.J. (Comp.) Estado de conservación y tendencias de cambio. Volumen II. CONABIO. México. pp: 355-382.
- Blanco, M.A. (2006) Erosión de la agrobiodiversidad en la milpa de los zoques popolucas de Sotepan: Xutuchincon y Akevet. Tesis de doctorado. Universidad Iberoamericana. México. 469p.
- Boege, S.E. (2008) El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México. 344p.
- Bourges, R.H., Vargas, G.L.A. (2015) La cocina tradicional y la salud. Revista Digital Universitaria 16(5): 1-11.
- Buenrostro, M. (2009) Las bondades de la milpa. Ciencias 92-93: 30-33.
- Calderón, R.G., Rzedowski, J. (2010) Flora fanerogámica del Valle de México. Pátzcuaro, Michoacán. Instituto de Ecología, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Michoacán, México. 1046p.
- Camou, G.A., Casas, A., Moreno, C.A.I., Aguilera, L.J., Garrido, R.D., Range, L.S., Torres, I., Pérez, N.E., Solís, L., Blancas, J., Guillén, S., Parra F., Rivera, L.E. (2016) Ethnobotany in Mexico: History, development, and perspectives. In: Lira, R., Casas, A., Blancas, J. (eds). Ethnobotany of Mexico. Ethnobiology. Springer-Verlag New York. USA. pp: 21-39.
- Campos, V.R.M., Monroy, L.A., Gómez, F. (2016) La relación entre crecimiento económico y pobreza en México. Investigación Económica 18(298): 77-113.

- Cano-Contreras, E.J., Martínez, M.C., Balboa, A.C.C. (2013) La abeja de monte. (Insecta: Apidae, Meliponini) de los Choles de Tacotalpa, Tabasco: conocimiento local, presente y futuro. *Etnobiología* 11(2): 47-57.
- Casas, A., Lira, R., Blancas, J. (2016) Ethnobotany of Mexico interactions of people and plants in Mesoamerica. In: Lira, R., Casas, A., Blancas, J. (eds). *Ethnobotany of Mexico. Ethnobiology*. Springer-Verlag New York. USA. pp: 1-19.
- Castro, L.D., Basurto, P.F., Mera, O.L.M., Bye, B.R.B. (2011a) Los quelites, tradición milenaria en México. SNICS, SINAREFI, UACH. México. 36p.
- Castro, L.D., Bye, R., Mera O.L.M. (2011b) Diagnóstico del pápalo quelite, *Porophyllum ruderale* (Jacq) Cass.var. macrocephalum (DC.). SAGARPA, SNICS, SINAREFI, Universidad Autónoma de Chapingo, SINAREFI. México DF. 41p.
- Cerros, Ch.J.J. (2017) En busca del cultivo prometido: las repercusiones sociales por la introducción de nuevos cultivos. *Acta Sociológica* 73: 123-145.
- Chacón, J.C., Gliessman, S.R. (1982) Use of the “non-weed” concept in traditional tropical agroecosystems of southeastern Mexico. *Agro-Ecosystems* 8: 1-11.
- Cilia, L.V.G., Aradillas, C., Díaz-Barriga, F. (2015) Las plantas comestibles de una comunidad indígena de la Huasteca Potosina, San Luis Potosí. *Entreciencias* 3(7): 143-152.
- CONABIO (2019) La milpa. Biodiversidad Mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/ alimentacion/ milpa.html#>
- Cruz, M.P., Peroni, N., Albuquerque, U.P. (2013) Knowledge, use and management of native wild edible plants from a seasonal dry forest (NE, Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9(79): 1-10.

- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., Varela-Ruiz, M. (2013) Metodología de investigación en educación médica. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica* 2(7): 162-167.
- Eguiarte, L.E., Equihua, Z.C., Espinosa, A.L. (2017) La milpa es un espejo de la diversidad biológica y cultural de México. *OIKOS* 17: 7-9.
- FAO. (2005) Building on gender, agrobiodiversity and local knowledge. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. 18p.
- Gómez, G.E., Sol, S.A., García, L.E., Pérez, V.A. (2016) Valor de uso de la flora del Ejido Sinalora 1ª Sección, Cardenas, Tabasco, México. *Revista Mexicana de Ciencias* (14): 2683-2694.
- Hernández, M. (2010) Servicios de los ecosistemas, oportunidades y riesgos de negocio. *Éxito Empresarial* 126: 1-2.
- Hurtado, U.R., Moraes R.M. (2010) Comparación del uso de plantas por dos comunidades campesinas del bosque tucumano – boliviano de Vallegrande (Santa Cruz, Bolivia). *Ecología en Bolivia* 45(1): 20-54.
- Jiménez, A.M.A., García, M.I., Rojas, T.R (2014) Potencial Biológico de especies medicinales del género *cnidoscolus* (euphorbiacea). *Revista Mexicana de Ciencias Farmaceuticas* 45(4): 1-6.
- Johnson, D.E. (2000) Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. International Thomson Editores. México. 566p.
- Juárez-Rosete, C.R., Aguilar-Castillo, J.A., Juárez-Rosete, M.E., Bugarín-Montoya, R., Juárez-López, P., Cruz Crespo, E. (2013) Hierbas aromáticas y medicinales en México: Tradición e innovación. *Biociencias* 2(3): 119-129.
- Kato, T.A., Mapes, C., Mera, L.M., Serratos, J.A., Bye, R.A. (2009) El maíz, aspectos biológicos. En: Origen y diversificación del maíz – Una revisión analítica. Instituto de Biología,

- Universidad Nacional Autónoma de México. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México. 113p.
- Keiser, H.F. (1960) The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement* 20:141-151.
- León, S.T. (2012) *Agroecología: la ciencia de los agroecosistemas, la perspectiva ambiental*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales. Colombia. 255p.
- Levy, T.S.I., Aguirre, R.J.R., Martínez, R.M.M., Durán, F.A. (2002) Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad Lacandona de Lacanhá, Chiapas, México. *Interciencia* 27(10): 512-520.
- Linares, M.E., Bye, B.R. (2012) La milpa: patrimonio biológico y cultural de México. En: *El frijol, un regalo de México al mundo*. Fundación Herdez. México. pp. 69-83.
- Linares, M.E., Bye, B.R. (2015) Las especies subutilizadas de la milpa. *Revista digital universitaria* 16(5): 1-22.
- Loarca, P.G., Mendoza, S.R., Gómez, M., Reynoso, R. (2010) Antioxidant, antimutagenic, and antidiabetic activities of edible leaves from *Cnidioscolus chayamansa* Mc. Vaugh. *Journal of Food Science* 75(2): 68-72.
- Lozada-Aranda, M., Rojas, B.I., Mastretta, Y.A., Ponce-Mendoza, A., Burgeff, C., Orjuela-R, M.A., Oliveros, G.O. (2017) Las milpas de México. *OIKOS* 17: 10-12.
- Magaña, A.M.A., Gama, C.L.M., Mariaca, M.R. (2010) El uso de las plantas medicinales en las comunidades mayachontales de Nacajuca, Tabasco, México. *Polibotánica* 29: 213-262.
- Mariaca, M.R. (2015) La milpa maya yucateca en el siglo XVI: Evidencias etnohistóricas y conjeturas. *Etnobiología* 13(1): 1-25.

- Mariaca, M.R., Cano C.E.J., Morales, V.G., Hernández, S.M. (2014) La Milpa en la Región Serrana Chiapas-Tabasco de Huitiupan-Tacotalpa. En: González, E., Brunel, M.M.C. (Eds.). Montañas, pueblos y agua. Dimensiones y realidades de la cuenca Grijalva. Colegio de la Frontera Sur. México. pp: 323-359.
- Marín-Corba., C., Cárdenas-López, D., Suárez-Suárez, S. (2005) Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de putumayo (Colombia). *Caldasia* 27(1): 89-101.
- Martínez, M., Vargas-Ponce, O., Rodríguez A., Chiang F., Ocegueda S. (2017) Solanaceae family in México. *Botanical Sciences* 95(1): 131-145.
- Mascorro-de-Loera, R.D., Ferguson, B.G., Perales-Rivera, H.R., Charbonnier, F. (2019) Herbicides in the milpa: Application strategies and their impact on weed consumption. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 6(18): 477-486.
- Mera, O.L. M., Bye, R., Castro, D., Villanueva, V. (2003) Documento de diagnóstico de *Portulaca oleracea* L., México: SAGARPA, SNICS, SINAREFI, Universidad Autónoma de Chapingo. 30p.
- Mera, O.L.M., Castro, L.D., Bye, R. (2010) La importancia de la verdolaga en México. Jardín Botánico Instituto de Biología, UNAM. México. 11p.
- Miranda, V.L.G., Núñez, G.M.A. Rodríguez, A.J.A. (2016) Utilización de un método *in vitro* para evaluar la toxicidad de chaya, una planta nutritiva utilizada en medicina tradicional para la disminución del colesterol. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos* 1(1): 546-550.
- Monroy, L.L., Albino, G.R., González, P.L., Santiago, M.H., Pedraza, D.I. (2018) Manejo generacional de la milpa en la comunidad Mazahua de Palmillas, estado de México. *Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana* (25):94-113.
- Monserrat, P., Villae, L. (1995) Los agroecosistemas. *Historia Natural* 93: 157-168.

- Montoya-García, C.O., Volke-Haller, V., Trinidad-Santos, A., Villanueva-Verduzco, C., Sánchez-Escudero, J. (2017). Respuesta de la verdolaga (*Portulaca oleracea* L.) a la fertilización con NPK. *Revista Fitotecnia Mexicana* 40(3): 325-332.
- Morales-Valenzuela, G., Padilla-Vega, J. (2017) Variedades locales de maíz en comunidades CH'oles de Tacotalpa, Tabasco. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales* 3(7): 49-56.
- Morales-Valenzuela, G., Villegas-Ramírez, M.I., Carrillo-Contreras, J., Jiménez-Arano, C.M. (2019). Región y patrimonio biocultural de los CH'oles de Tacotalpa, Tabasco. *Revista de Sociología Contemporánea* 6(19): 20-30.
- Osorio-García, N., López-Sánchez, H., Ramírez-Valverde, B., Gil-Muñoz, A., Gutiérrez-Rangel, N. (2015) Producción de maíz y pluriactividad de los campesinos en el Valle de Puebla, México. *Nova scientia* 7(14): 577-600.
- Pardo-de-Santayana, M., Gómez-Pellón, E. (2003) Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 60(1): 171-182.
- Pérez, D., Matiz-Guerra, L.C. (2017) Uso de las plantas por comunidades campesinas en la ruralidad de Bogotá D.C., Colombia. *Caldasia* 39(1): 68-78.
- Phillips, O. (1996) Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. In: Alexiades, M. (ed.). *Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual*. The New York Botanical Garden, Nueva York. pp: 171-197
- Phillips, O., Gentry, A.H. (1993) The useful plants of Tambopata, Peru: I. statistical hypothesis tested with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47(1):15-32.
- Pineda, J., Carvalho, A.M., Ferreira, I.C.F.R. (2017) Wild edible plants: Nutritional and toxicological characteristics, retrieval strategies and importance for today's society. *Food and Chemical Toxicology* 110: 165-188.

- Pío, L.J.F. (2017) Etnobotánica de plantas silvestres comestibles en la comunidad de rancheros de la reserva de labiosfera Sierra La Laguna: recomendaciones para el desarrollo sustentable. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz Baja California Sur. 72p.
- Prance, G.T., Balee, W., Boom, B., Carneiro, R.L. (1987) Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biology* 1(4): 296-310.
- Rendón-Aguilar, B., Bernal-Ramírez, L.A., Sánchez-Reyes, G.A. (2017) Las plantas arvenses: más que hierbas del campo. En: *La Ciencia de la Milpa*. OIKOS 17: 30-34.
- Rengifo-Salgado, E., Rios-Torres, S., Fachín M. L., Vargas-Arana, G. (2017) Saberes ancestrales sobre el uso de flora y fauna en la comunidad indígena Tikuna de Cushillo Cocha, zona fronteriza Perú-Colombia-Brasil. *Revista Peruana de Biología* 24(1): 67-78.
- Rodríguez, A.G., Meza, L.A. (2016) Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático. CEPAL. Serie Seminarios y Conferencias 85. Santiago, Chile. 90p.
- Ross-Ibarra, J. (2003) Origen y domesticación de la chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* Mill I. M. Johnston): la Espinaca Maya. *Mexican Studies/Estudios Mexicanos* 19(2): 287-302.
- Ross-Ibarra, J., Molina-Cruz, A. (2002) The ethnobotany of chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* ssp. *aconitifolius* Breckon): A nutritious Maya vegetable. *Economic Botany* 56(4): 350-365.
- Rucabado, T., Sarabia, J.F., Pretel, M.T. (2015) Etnobotánica farmacéutica en la Sierra de grazalema. *Fitoterapia*. *Revista de Fitoterpia* 15(2): 157-163.
- Rubí-Arriaga, M., González-Huerta, A., Martínez-De La Cruz, I., Franco-Mora, O., Ramírez-Dávila, J.F., López-Sandoval, J.A., Hernández-Flores, G.V. (2014) Inventario de especies frutales y aspectos etnobotánicos en Sultepec, Estado de México, México. *Revista Internacional de Botánica Experimental* 83:203-211.

- Salazar, B.L.L., Magaña M.M.A. (2015) Aportación de la milpa y traspatio a la autosuficiencia alimentaria en comunidades mayas de Yucatán. *Estudios Sociales* (47): 183-293.
- Sans, F.X. (2007) La diversidad de los ecosistemas. *Ecosistemas* 16(1): 44-49.
- Sapper, K. (2004) Choles y chortíes. *Estudios Sociales y Humanísticos* 2(1): 119-142.
- SAS. (2009) SAS/STAT® 9.2 User's Guide. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.
- Sauri, P.V., Geisa, M.G. (2019) Las plantas comestibles empleadas por las comunidades comechingonas de San Marcos Sierras (Córdoba, Argentina). Primeras aproximaciones. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* (54): 295-309.
- SEP. (2005) Ventana a mi comunidad. "El pueblo CH'ol". Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe. 29p.
- Sierra-Muñoz, J.C., Siqueiros-Delgado, M.E., Flores-Ancira, E., Moreno-Rico, O., Arredondo-Figueroa, J.L. (2015) Riqueza y distribución de la familia Solanaceae en el estado de Aguascalientes, México. *Botanical Sciences* 93(1): 97-117.
- Soler, P.E., Berroterán, J.L., Gil, J.L., Acosta, R.A. (2012) Índice valor de importancia, diversidad y similitud florística de especies leñosas en tres ecosistemas de los llanos centrales de Venezuela. *Agronomía Tropical* 62(1-4): 25-37.
- Solís-Becerra, C.G., Estrada-Lugo, E.I.J. (2014) Prácticas culinarias y reconocimiento de la diversidad local de verduras silvestres en el Colectivo Mujeres y Maíz de Teopisca, Chiapas, México. *Limina R. Estudios Sociales y Humanísticos*, 7(2): 148-162.
- Sosa, C.E. (2014) Agricultura chol en Tacotalpa, Tabasco. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas, México 8-128.
- Sõukand, R., Quave L.C., Pieroni, A., Pardo-de-Santalyana, M., Tardío, J., Kalle, R., Tuczaj, T., Svanberg, I., Kolosova, V., Aceituno-Mata, L., Menendez-Baceta, G., Kołodziejska-Degórska, I., Pirożnikow, E., Petkevičius, R., Hajdari, A., Behxhet, M. (2013) Plants used

for making recreational tea in Europe: a review based on specific research sites. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9(58): 5-12.

Steinmann V.W. (2002) Diversidad y endemismo de la familia Euphorbiaceae en México. *Acta Botanica Mexicana* 61: 61-93.

Tardío, J., Pardo-de-Santayana, M. (2008) Cultural importance indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany* 62(1): 24-39.

Thrupp. L.A. (2000) Linking agricultural biodiversity and food security: The valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs* 76(2): 265-281.

Toscano, G.J.Y. (2006) Uso tradicional de plantas medicinales en la Vereda San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana* 11(2): 137-146.

Ubierno-Corvalán, P.A., Rodríguez-Galván, G., Castro-Laporte, M., Zaragoza-Martínez, L., Casas, A., Guevara-Hernández, F. (2019) El solar maya-CH'ol y sus saberes etnobotánicos en comunidades al norte de Chiapas, México. *Ethnoscintia* (4): 2-19.

Vázquez-García, V. (2007) La recolección de plantas y la construcción genérica del espacio. Un estudio de Veracruz, México. *Ra Ximhai* 3(3): 805-825.

Vázquez-García, V., Godínez-Guevara, L., Montes-Estrada, M., Ortiz-Gómez, A.S. (2004) Los quelites de Ixhuapan, Veracruz: disponibilidad, abastecimiento y consumo. *Agrociencia*. (38): 445-455.

Velázquez-Ibarra, A.M., Covarrubias-Prieto, J., Ramírez-Pimentel, J.G., Aguirre-Mancilla, C.L., Iturriaga de la Fuente, G., Raya-Pérez, J.C. (2016) Calidad nutrimental de quelites mexicanos. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria México* 4(2): 1-9.

Villaseñor, J. (2016) Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* (87): 559-902.

Villela, F.S.L. (2004) Cosmovisión indígena. En: Estado de desarrollo económico y social de los pueblos indígenas de Guerrero. SAI, PUMC-UNAM (Eds.). México. pp: 465-507.

Zamora, C.P., García, G.G., Flores, G.J.S., Ortiz, J.J. (2008). Estructura y composición florística de la selva mediana subcaducifolia en el Sur del estado de Yucatán, México. *Polibotánica* 26: 33-66.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

X. ANEXOS

10.1 Guía de entrevista semiestructurada



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Agropecuaria
Maestría en Ciencias agroalimentaria



Instrucciones: El presente instrumento registrará información sobre los tipos de plantas con hojas comestibles presentes en las milpas. Este instrumento servirá para registrar información, es puramente académico y confidencial

Nombre _____ Sexo _____

Edad _____ Estado civil _____

Ocupación _____ Fecha: _____

1. ¿Qué tipo de planta de hoja comestible existe en su milpa?

Nombre común	Nombre en CH'ol	Observaciones
1.Chaya cuñai		
2.Amargoso		
3.Hierbamora		
4.Chipilín		
5.Cebollín		
6.Cilantro		
7.Perejil		
8.Chaya col		
9.Chaya Pica		
10.Momo		

11.Chayote		
12.Calabaza		
13.Yuca		
14.El madre (punta de alcaparra)		
15.Chaya chicloso		
16.Mamá de la hierba mora		
17.Espinaca		
18.Quelite		
Otras		

2. ¿Usted siembra la planta de hoja comestible o se reproduce por si sola?

Nombre común	La siembra	Nace sola	Es tolerada	Observaciones de manejo
1.Chaya cuñai				
2.Amargoso				
3.Hierbamora				
4.Chipilín				
5.Cebollín				
6.Cilantro				
7.Perejil				
8.Chaya col				
9.Chaya Pica				
10.Momo				
11.Chayote				
12.Calabaza				
13.Yuca				
14.El madre (punta de alcaparra)				
15.Chaya chicloso				
16.Mamá de la hierba mora				
17.Espinaca				
18.Quelite				
Otras				

3. ¿En qué temporada de la milpa abunda más la especie?

Milpa de año ()

Tornamil ()

4. ¿Pará qué utilizan la planta?

Nombre común	Consumo verde	Té	Como comida	Merme- lada	Hoja seca	Guisado	Otra
1.Chaya cuñai							
2.Amargoso							
3.Hierbamora							
4.Chipilín							
5.Cebollín							
6.Cilantro							
7.Perejil							
8.Chaya col							
9.Chaya Pica							
10.Momo							
11.Chayote							
12.Calabaza							
13.Yuca							
14.El madre (punta de alcaparra)							
15.Chaya chicloso							
16.Mamá de la hierba mora							
17.Espinaca							
18.Quelite							
Otras							

5. ¿Cómo sabe que es de consumo humano?

6. ¿La considera principal fuente de alimentación en la comunidad?

Sí () No ()

7. ¿En qué platillos prepara la planta?

Nombre común	Platillos	Observaciones
1.Chaya cuñai		
2.Amargoso		
3.Hierbamora		
4.Chipilín		
5.Cebollín		
6.Cilantro		
7.Perejil		
8.Chaya col		
9.Chaya Pica		
10.Momo		
11.Chayote		
12.Calabaza		
13.Yuca		
14.El madre (punta de alcaparra)		
15.Chaya chicoso		
16.Mamá de la hierba mora		
17.Espinaca		
18.Quelite		
Otras		

8. ¿Procesan sus plantas, ya sea para la venta al mercado o conservarla en su hogar?

9. De la lista que se menciona ¿Cuál es la que más prefieren?

Nombre común	Tornamil	Milpa de año
1.Chaya cuñai		
2.Amargoso		
3.Hierbamora		
4.Chipilín		
5.Cebollín		
6.Cilantro		

7.Perejil		
8.Chaya col		
9.Chaya Pica		
10.Momo		
11.Chayote		
12.Calabaza		
13.Yuca		
14.El madre (punta de alcaparra)		
15.Chaya chicloso		
16.Mamá de la hierba mora		
17.Espinaca		
18.Quelite		
Otras		

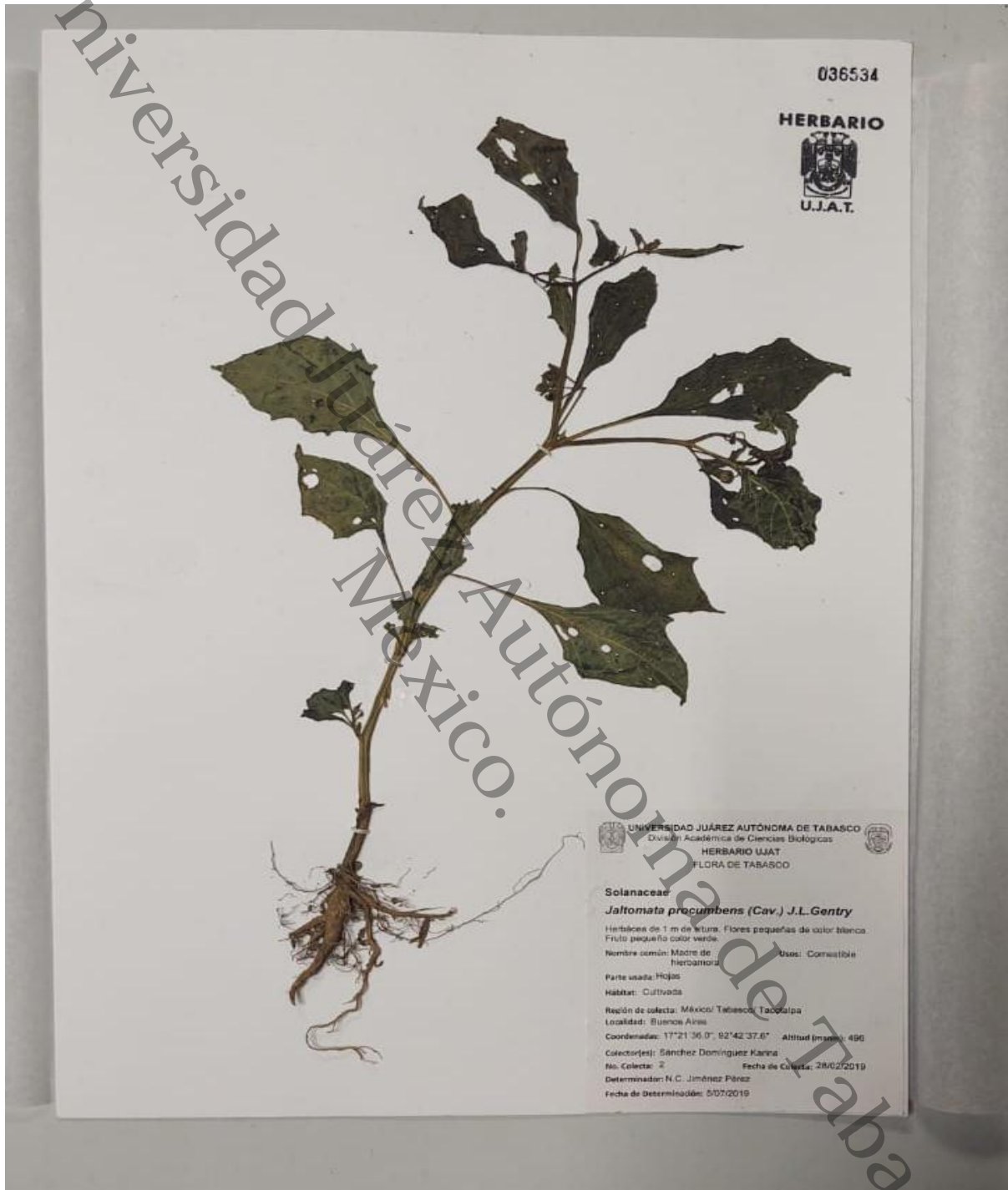
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

10.2. Registro de folio por el herbario UJAT de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

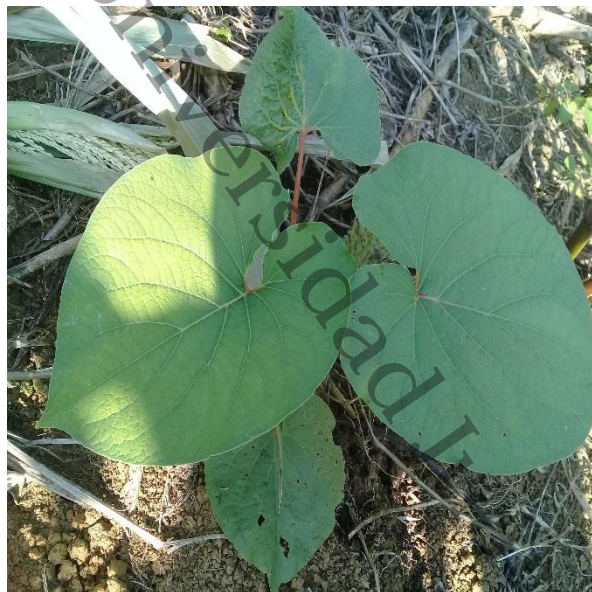
Registro 036533 del herbario UJAT, de la especie *Cirsium mexicanum* DC



Registro 036534 del herbario UJAT, de la especie *Jaltomata procumbens* (Cav.) J.L. Gentry



10.3 Acervo bibliográfico de las 20 especies encontradas



Nombre científico: *Piper auritum* Kunth.
Nombre común: momo
Nombre CH'ol: momoy



Nombre científico: *Witheringia meiantha*
(Donn. Sm.) Hunz.
Nombre común: chaya cuña o cuñai
Nombre CH'ol: axãñtye'



Nombre científico: *Cnidoscolus aconitifolius*
(Mill) I. M. Johnst
Nombre común: chaya pica
Nombre CH'ol: ek'



Nombre científico: *Cestrum racemosum* Ruiz
& Pav.
Nombre común: amargoso
Nombre CH'ol: ch'aj pimeel



Nombre científico: *Senna fruticosa* (Mill.)
H.S
Nombre común: quelite
Nombre CH'ol: k'añ-ej



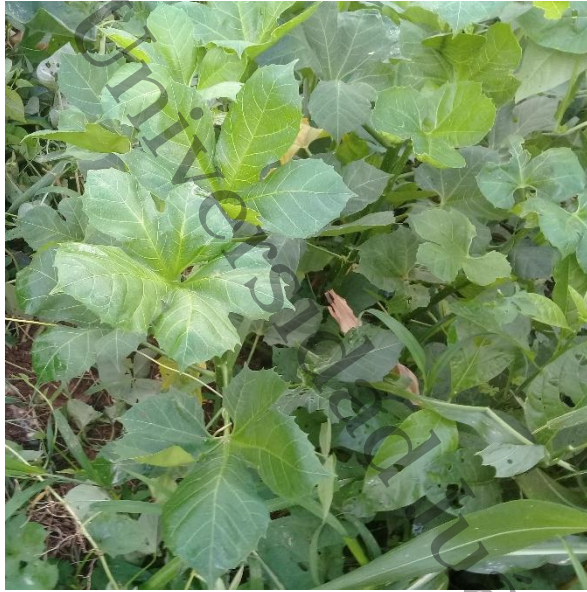
Nombre científico: *Coriandrum sativum* L.
Nombre común: cilantro
Nombre CH'ol: kulantyaj



Nombre científico: *Eryngium foetidum* L.
Nombre común: perejil
Nombre CH'ol: xperejil



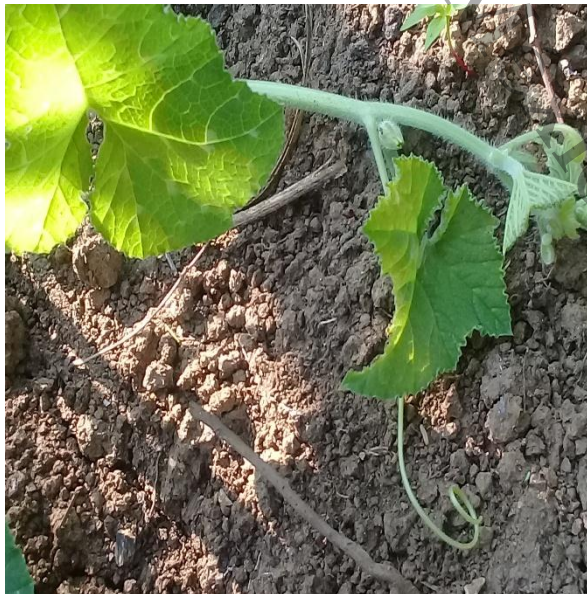
Nombre científico: *Erythrina coralloides* DC.
Nombre común: hoja del madre o punta de alcaparra
Nombre CH'ol: moty'e



Nombre científico: *Cnidoscolus chayamansa* Mc. Vaugh
 Nombre común: chaya col
 Nombre CH'ol: K'ällys



Nombre científico: *Sechium edule* (Jacq.) Sw
 Nombre común: guía de chayote
 Nombre CH'ol: ñi' ch'ijch'um



Nombre científico: *Cucurbita* sp.
 Nombre común: guía de calabaza
 Nombre CH'ol: ñy chäm



Nombre científico: *Manihot esculenta* Crantz.
 Nombre común: hoja de yuca
 Nombre CH'ol: Yopol ts'ijm



Nombre científico: *Sinclairia* sp.
Nombre común: chaya chicloso
Nombre CH'ol: chaya tsuy



Nombre científico: *Jaltomata procumbens*
(Cav.) J.L. Gentry
Nombre común: mamá de la hierbamora
Nombre CH'ol: ña cha'jäk



Nombre científico: *Cirsium mexicanum* DC
Nombre común: espinaca
Nombre CH'ol: ch'ix pimel



Nombre científico: *Ocimum campechianum*
Willd.
Nombre común: albahaca
Nombre CH'ol: ixyo'pimel



Nombre científico: *Chenopodium ambrosioides* L.
Nombre común: epazote
Nombre CH'ol: pasotyej



Nombre científico: *Allium schoenoprasum* L.
Nombre común: cebollín
Nombre CH'ol: werux



Nombre científico: *Solanum americanum* Mill.
Nombre común: hierbamora (Nativa)
Nombre CH'ol: cha'jäk



Nombre científico: *Crotalaria longirostrata* Hook & Arm.
Nombre común: chipilín
Nombre CH'ol: chipiñin