

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS**

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**T E S I S**

Etnobotánica de cactáceas en la  
Depresión Central de Chiapas

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

PRESENTA

**Marco Antonio Vázquez Gómez**

DIRECTOR

**Dr. Oscar Farrera Sarmiento**  
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, UNICACH.  
JARDÍN BOTÁNICO, SEMAHN

ASESORA

**Dra. Carolina Orantes García**  
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, UNICACH



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Noviembre de 2022



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

Lugar: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas  
Fecha: 22 de noviembre de 2022

C. Marco Antonio Vázquez Gómez

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Biología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Etnobotánica de cactáceas en la depresión central de Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

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

ATENTAMENTE

**Revisores**

Mtra. Ana Guadalupe Rocha Loredo

Mtro. Manuel Martínez Meléndez

Dr. Óscar Farrera Sarmiento

**Firmas:**

[Firma]  
[Firma]  
[Firma]

Ccp. Expediente

## DEDICATORIA

A mis padres, Amado Antonio Vázquez González y Ada Celia Gómez Pérez, gracias por todo el amor y el apoyo que en todo momento me han ofrecido ya que sin ustedes el estar aquí sería imposible, gracias por guiarme y educarme para poder desarrollarme académica y personalmente.

A mi familia en general, que siempre han estado apoyándome y dándome confianza para seguir adelante y alcanzar mis sueños, cumplir mis metas y concluir mis estudios, muchas gracias.

A mis amigos biólogos, por alegrar mi vida en la carrera, porque entre nosotros nos comprendimos y coincidimos, además de formarme como persona y como estudiante. Gracias por las charlas interminables y las ideas que a fin del día sirvieron para concluir este camino que es la realización de mi tesis.

## AGRADECIMIENTO

Al Instituto de Ciencias Biológicas, por el espacio para desarrollarme académicamente y por toda la formación profesional que me fue brindada en esta gran institución que es la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Al Jardín botánico por brindarme la consulta de libros y el herbario CHIP para la identificación de las plantas obtenidas en campo.

Al Doctor Oscar Farrera Sarmiento por ser mi director de tesis y guiarme en todo momento. No hay forma de expresar el agradecimiento por haberme aceptado para trabajar en la presente tesis y la dedicación con la que me ha dirigido a lo largo de todo este proyecto, gracias por todos los consejos, apoyo y por todo el tiempo y la paciencia brindada.

También para mi asesora, Dra. Carolina Orantes García por sus consejos y revisiones que fueron vitales para llevar por buen camino y conclusión este trabajo de tesis.

A todas las personas entrevistadas de los municipios de la región y a los comerciantes de los distintos mercados de la Depresión Central por brindarme sus conocimientos.

# CONTENIDO

	<b>PÁGINA</b>
Resumen.....	1
I.- INTRODUCCIÓN .....	2
II.- MARCO TEÓRICO .....	4
2.1.- Tipos de estructura de las cactáceas.....	4
2. 2.- La raíz .....	4
2.3.- Las hojas.....	5
2.4.- Las costillas.....	5
2.5.- Areolas .....	5
2.6.- Espinas .....	6
2.7.- Glándulas.....	6
2.8., Hábitos y formas de crecimiento .....	7
2.9.- Distribución de las cactáceas .....	9
2.9.1- Etnobiología .....	9
2.9.2.- Definición del mercado.....	10
2.9.3.- Importancia de los mercados en la etnobotánica .....	10
III.- ANTECEDENTES .....	11
3.1.- Estudios etnobotánicos en México .....	11
3.2.- Estudios en el contexto local.....	12
IV.- OBJETIVOS.....	17
4.1 Objetivo general .....	17
4.2 Objetivos particulares.....	17
V.- ÁREA DE ESTUDIO .....	18
VI.- MÉTODO.....	21
6.1 Trabajo de gabinete .....	22

VII.- RESULTADOS .....	23
7.1 Descripción de las especies de cactáceas útiles.....	26
7.1.1 Usos mencionados en la Depresión Central de Chiapas. ....	42
7.2. Características edáficas y climáticas a nivel de género de las cactáceas ...	49
7.3. Abundancia de cactáceas en la Depresión Central de Chiapas.....	58
VIII.- DISCUSIÓN .....	61
IX.- CONCLUSIÓN.....	66
X.- RECOMENDACIONES.....	67
XI.- REFERENCIAS DOCUMENTALES .....	68
XII.- ANEXOS.....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>PÁGINA</b>
1. Habito y tipo de ramificación de algunas especies de cactoidae .....	8
2. Mapa de los diversos tipos de vegetación en México .....	19
3. Ubicación geográfica de la Depresión Central de Chiapas .....	20
4. Representación municipal de especies de cactáceas registradas en la Depresión Central de Chiapas. ....	23
5. Formas biológicas de las cactáceas registradas en la Depresión Central de Chiapas. ....	24
6-12. Categorías de usos en la Depresión Central de Chiapas .....	42,43
13-17. Parte biológica usada en mayor y menor frecuencia en las cactáceas....	44,45
18, 19. Frecuencia de consumo de cladodios de <i>Opuntia</i> sp.....	45
20-22. Grado de manejo que le dan a las cactáceas en la Depresión Central de Chiapas. ....	47
23, 24. Temporada de producción y venta de <i>Opuntia</i> spp.....	48
25-33. Características edáficas y climáticas a nivel de género .....	49-57
34. Abundancia de cactáceas en los 21 municipios de la Depresión Central de Chiapas. ....	58
35-41. Colecta e identificación de ejemplares.....	59,60
42-69. Fotografías de mercados y entrevistas realizadas en la Depresión Central de Chiapas. ....	84-90
70-83. Fotografías de Cactáceas observadas en la Depresión Central de Chiapas..	91-94
84-87. Plantas de otros géneros que las personas asimilan con cactáceas .....	95
88, 89. La cactácea más grande y más pequeña del mundo .....	96
90. Las tunas y el nopal del escudo nacional.....	97

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>PÁGINA</b>
1. Listado de cactáceas útiles en la Depresión Central de Chiapas .....	25
2. Especies de cactáceas empleadas en forma medicinal.....	46
3. Especies de cactáceas útiles de la Depresión Central de Chiapas por municipio y su riqueza.....	75
4. Consumo de <i>Opuntia</i> en la Depresión Central de Chiapas.....	78
5. Rango de edades de los entrevistados de la Depresión Central de Chiapas.....	78
6. Porcentaje de géneros referente a los entrevistados de la Depresión Central de Chiapas .....	78
7. Categorías de usos de las especies de cactáceas de la Depresión Central de Chiapas .....	79,80
8. Especies registradas en la Depresión Central de Chiapas. ....	80
9. Mercados estudiados de la Depresión Central de Chiapas.....	81
10,11. Entrevistas realizadas a la población de la depresión Central de Chiapas .....	82,83



## RESUMEN

Se realizó un estudio etnobotánico de las cactáceas en la Depresión Central de Chiapas (DCCh), documentando por medio de una serie de entrevistas a la población de esta región de Chiapas, para conocer el impacto que tienen las cactáceas en esta área de estudio, se documentaron siete categorías de usos, entre ellas el grado de manejo, las formas biológicas, las partes usadas, se hizo un conteo de abundancia en cada municipio de la Depresión Central, se ha registrado de forma general 21 especies de la familia Cactaceae comprendidas en 9 géneros, de las cuales 15 tienen utilidad, las especies con mayor índice de uso fueron *Opuntia auberi*, *Opuntia dejecta* y *Stenocereus laevigatus*. Se identificaron siete categorías de usos, de las cuales, el uso ornamental y el comestible fueron las de mayor frecuencia. Con respecto al grado de manejo se pudo apreciar un posible proceso de domesticación a nivel de huertos familiares. Se detectó la especie *Melocactus curvispinus* protegida por la Norma Oficial Mexicana NOM-OFICIAL-059-SEMARNAT 2010, la cual está siendo aprovechada sin ningún plan de manejo para su extracción y comercialización.

# I. INTRODUCCIÓN

Un inventario actualizado de plantas vasculares nativas de México registra 23,314 especies, distribuidas en 2,854 géneros, 297 familias y 73 órdenes. La flora incluye 1,039 especies de helechos y licofitas, 149 gimnospermas y 22,126 angiospermas. Por su número de especies, México ocupa el cuarto lugar a nivel mundial; entre los países continentales ocupa el segundo por el número de especies endémicas (alrededor del 50%), sólo por debajo de Sudáfrica. Se discute la distribución taxonómica de las especies entre las distintas categorías taxonómicas superiores, así como los valores de riqueza y endemidad entre los 32 estados del país. La familia Cactaceae tiene un registro de 677 especies en la república mexicana (Villaseñor, 2016).

México también alberga una amplia riqueza de endemismos y variabilidad genética en muchos grupos taxonómicos, resultado de la evolución o diversificación por medio de selección natural y artificial (Ramamoorthy *et al.*, 1998). La diversidad vegetal del país se encuentra mejor representada en un área que comprende desde Chiapas, pasando por Oaxaca y prolongándose, por un extremo hacia el centro de Veracruz, y por otro lado alcanza Guerrero, Sinaloa y Durango (Rzedowski, 1991).

La familia Cactaceae tienen sus orígenes en México y Sudamérica, pero México es su principal centro de distribución, debido a que cuenta con 63 géneros y 913 especies, siendo una de las familias de angiospermas más diversas en América (Hernández y Godínez, 1994; Reyes, 1994; Zavala-Hurtado, 1997; Becerra, 2000; Guzmán *et al.*, 2003).

Chiapas ocupa el lugar 16 de importancia en México con relación a la riqueza de las cactáceas, que son plantas xerófitas que poseen tejidos carnosos y muy ricos en agua, lo que constituye una mayor reserva hídrica para los largos periodos de sequía que estas plantas sufren en su hábitat, a pesar de ello, para Chiapas se tienen registradas 57 especies de cactáceas, algunas de las más representativas son *Acanthocereus chiapensis* Bravo conocida como Órgano alado de Chiapas, *Disocactus mcdougalli* llamada Nopalillo Orquídea y *Epiphyllum oxypelatum* o Dama de Noche (López, 2019).

Aproximadamente 130 géneros de cactáceas se cultivan; las especies pequeñas y de crecimiento lento son las más apreciadas, por la diversidad de formas, colores y espinas que exhiben. Debido a la recolecta y extracción ilegal, un mayor número de cactáceas ha sufrido una disminución en sus poblaciones naturales (Toledo, 1988), asimismo a esta condición ha contribuido la pérdida de sus hábitats naturales y la limitada habilidad para restablecerse después de un evento de perturbación, excepto los géneros *Opuntia* y *Cylindropuntia* (Hernández y Godínez, 1994).

En el estado de Chiapas existe una alta riqueza etnobotánica en donde la concentración de cierta información lo constituye la gente que vive en las comunidades, que conviven con la naturaleza, pero aún falta mucha información por ser documentada que podría advertir sobre el peligro del deterioro ambiental, y que permitirá apreciar cómo sociedades no complejas tengan buen manejo del ambiente, además de que tales grupos habitan regiones con alta biodiversidad, lo que puede sugerir un modelo de manejo ambiental al que muchos llaman sustentable.

Existen muchos conocimientos en lo cual están a la deriva y es por ello que se pretende extraer ciertos datos sobre las cactáceas que se comercialicen en los mercados o en comunidades de la Depresión Central de Chiapas (DCCh). El estudio etnobotánico ha tomado un lugar importante en la biología ya que permite aprender de las personas y sensibilizarnos en el uso de las plantas y otros recursos naturales, de esta forma se va reconociendo la importancia de las plantas con respecto a una comunidad mediante sus diversos usos. En el presente estudio, se realizó una serie de entrevistas en mercados y en comunidades para aumentar los conocimientos sobre las cactáceas que se comercializan en la Depresión Central de Chiapas, para así dar a conocer la importancia de las cactáceas como un recurso sustentable.

## II. MARCO TEÓRICO

Las cactáceas son autóctonas del Continente Americano, se encuentran distribuidas especialmente en las regiones áridas y semiáridas. Por sus peculiares condiciones de latitud, topografía y clima, México es el país que alberga la mayor cantidad de especies (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

La familia Cactaceae pertenece al orden *Cariophyllales*, son plantas perennes, con distintos hábitos, generalmente con la presencia de espinas, caracterizadas por órganos especiales llamados aréolas. El limbo de las hojas ausente o reducido a escamas pequeñas o primordios anatómicos, solamente bien desarrolladas en *Pereskia*, *Pereskopsis* y *Quiabentia* en donde son grandes, aplanadas y carnosas; en *Opuntia* son pequeñas, subuladas y caducas. Las espinas varían en tamaño, forma, consistencia, color y disposición en la aréola, a veces con vaina más o menos definida (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

### 2.1. TIPOS DE ESTRUCTURA DE LAS CACTÁCEAS

En la familia Cactaceae se consideran generalmente dos hábitos: arbóreo y arbustivo, si los tallos presentan modificaciones; cuando el hábito corresponde a un árbol sin ramas es llamado columnar y cuando se ramifica se llama candelabriforme. El tipo de ramificación puede ser acrótona cuando las ramas aparecen cerca del ápice del tronco principal; dicótona cuando el meristemo apical se divide en dos; mesótona si de un tronco bien definido salen ramas que se van ramificando sucesivamente hasta formar una copa amplia; o basitóna si las ramas surgen desde la base (Vázquez-Sánchez *et al*, 2012).

### 2.2. LA RAÍZ

La raíz de las cactáceas es semejante a la de otras dicotiledóneas, procede de la radícula del embrión y, en algunos casos, es adventicia; fija la planta en el suelo, absorbe el agua con las sustancias nutritivas en ella disueltas y en algunos géneros se almacena en sus tejidos. Tres tipos de raíces: 1) cuando la raíz principal adquiere mayor desarrollo que las secundarias; 2) cuando las raíces secundarias crecen más que la principal y 3) cuando la raíz principal y las secundarias alcanzan aproximadamente el mismo desarrollo (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

### **2.3. LAS HOJAS**

Las hojas bien diferenciadas existen solamente en los géneros primitivos: *Pereskia*, *Pereskiopsis* y *Quiabentia* este último de Sudamérica, en los que el limbo es grueso, carnoso y de forma elíptica; el pecíolo es muy corto o nulo. El parénquima en empalizada se encuentra en el haz del limbo como en las demás dicotiledóneas. La mayoría de los géneros de la subfamilia Opuntioideae las hojas tectrices se modifican: la base se transforma en un tubérculo poco prominente, el pecíolo desaparece y el limbo se reduce, adquiriendo formas cilíndricas, y es generalmente caduco; a veces puede persistir transformado en espina cuando los tejidos se esclerifican (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

### **2.4. LAS COSTILLAS**

Proviene de los podarios de la yema apical de la plántula que se ordenan en series ortósticas verticales. El número de costillas es muy variable, de 2 a 100. Por lo general, salvo en las plantas de pocas costillas, el número de ellas va aumentando con la edad, por lo que el tallo, en su ápice, presenta un mayor número de costillas que en la base. La forma también varía; hay costillas muy angostas y de arista aguda, anchas y de arista redondeada y alta o muy prominente y aplanada, plegada, ondulada y en algunas especies, las costillas pueden tener formas espirales. Cuando las costillas son de 2 a 5, largas, planas y delgadas, se denominan alas (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

### **2.5. AREOLAS**

Las aréolas son de cuatro tipos y son consideradas los órganos más característicos de las cactáceas, son yemas homólogas a las yemas axilares de las otras dicotiledóneas. Las aréolas, dan origen también a hojas reducidas, flores, nuevos tallos y además espinas, glóquidas, cerdas y pelos, y algunas veces raíces adventicias (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

## **2.6. ESPINAS**

Son órganos muy característicos de las cactáceas. Sin embargo, en algunas especies están ausentes. Las espinas son consideradas hojas modificadas de acuerdo a investigaciones anatómicas que se han realizado acerca de su proceso de formación. En algunos géneros es posible observar estados de transición, entre hojas y espinas. Las espinas se forman debido a los tejidos meristemáticos de las aréolas de la misma manera que las hojas; su crecimiento se debe a un meristemo que existe en su base (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978). Las espinas tienen la función de defensa, debido a que evitan la depredación por mamíferos principalmente herbívoros; además, algunos estudios sugieren que las espinas moderan los extremos en la temperatura del tallo; durante el día reducen los riesgos de sobrecalentamiento, y durante la noche contribuyen a evitar la congelación en la superficie del tallo. Estas estructuras también facilitan la dispersión de algunas cactáceas, como sucede en especies de *Opuntia* y *Cylindropuntia* pues los cladodios se desprenden con facilidad de la planta madre debido a que sus espinas se adhieren a los animales y los segmentos que caen en el suelo tienen el potencial de desarrollar raíces y formar nuevos individuos (Hernández, 2006).

## **2.7. GLÁNDULAS**

Las glándulas, homólogas a las espinas, son frecuentes en algunos géneros. Pueden ser 1 a 7, en la región adaxial del meristemo vegetativo areolar, inmediatamente después de las espinas, miden aproximadamente 0.5 mm de diámetro y a veces tienen una coloración rojiza o amarillenta. En las glándulas se pueden distinguir dos partes: la basal, en ocasiones algo alargada en forma de pedúnculo corto donde se perciben a veces algunos vasos, y la apical, que es la glandular propiamente dicha y que en ocasiones es plana y cóncava. El producto de su actividad secretora coincide con la desintegración de la capa epidérmica del ápice; el líquido eliminado queda acumulado en la base (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

## 2.8. HÁBITOS Y FORMA DE CRECIMIENTO

Los miembros de la familia Cactaceae se caracterizan por la morfología peculiar de sus tallos. En sentido estricto se puede considerar que en la familia cactaceae hay dos hábitos: arbóreo y arbustivo. Por ejemplo, en la subfamilia cactoideae se presentan las modificaciones más evidentes de los tallos; cuando el hábito corresponde a un árbol sin ramas es llamado columnar y cuando se ramifica se le conoce como candelabriforme. Cuando la planta se ramifica se distingue en ella un tronco con ramas ortotrópicas (verticales) y paralelas entre sí, como en *Pachycereus weberi* (J.M.Coult.) Backeb o *Isolatocereus dumortieri* (Scheidw.) Backeb.; la ramificación se simplifica, como en *Carnegiea gigantea* (Engelm.) Britton & Rose (Figura 1B), hasta desaparecer, como en *Cephalocereus columna-trajani* (Karw. ex Pfeiff.) K.Schum. y *Stephanocereus leucostele* (Gürke) A.Berg. (Figura 1C). En estas dos últimas especies se adquiere la forma de crecimiento columnar (Buxbaum, 1950; Bravo-Hollis, 1978; Anderson, 2001), pero el hábito sigue siendo arbóreo.

El tipo de ramificación en cactaceae puede ser acrótona cuando las ramas aparecen cerca del ápice del tronco principal, como sucede en *Browningia candelaris* (Meyen) Britton & Rose (Figura 1D; Bravo-Hollis, 1978); dicótoma cuando el meristemo apical se divide en dos, como en *Hattiora* y *Rhipsalis* (Anderson, 2001); mesótona si de un tronco bien definido salen ramas que se van ramificando sucesivamente hasta formar una copa amplia, como en *Myrtillocactus geometrizans* (Mart. ex Pfeiff.) Console (Figura 1E), *Polaskia chichipe* (Gosselin) Backeb. o *Leuenbergeria guamacho* F.A.C.Weber; o basítona si las ramas surgen desde la base, como en *Cephalocereus senilis* (Haw.) Pfeiff. (Figura 1F). Las especies con ramificación acrótona o mesótona corresponderían a árboles, sin importar la altura de las plantas, mientras que cuando la ramificación es basítona corresponderían a arbustos.



Figura 1. Habito y tipo de ramificación de algunas especies de cactoidae pertenecientes a las tribus *Browningieae*, *Cereeae* y *Pachycereeae* A. *Pachycereus weberi* (arbol, ramificación mesotona). B. *Carnegiea gigantea* (arbol, ramificación mesotona). C. *Stephanocereus leucostele* (árbol, columnar) D. *Browningia candelaris* ((árbol, ramificación, acrotoma) E. *Myrtillocactus geometrizans* ((arbol, ramificación mesotona). F. *Cephalocereus senilis* (arbusto, ramificación, basitona) G. *Neoraimondia arequipensis* (arbol, ramificación mesotona). H. *Stenocereus gummosus* (arbusto, ramificación basitona, decumbentes). I. *Stenocereus eruca* (arbusto, basitona, postrado), (Bravo-Hollis, 1978).



## **2.9. DISTRIBUCIÓN DE LAS CACTÁCEAS EN LOS PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACIÓN DE MÉXICO**

La flora de México, por la diversidad de la fisiografía, clima y suelos del país, es una de las más ricas y variadas del continente. Las cactáceas están representadas en los distintos tipos de vegetación indicados a cuya ecología se fueron adaptando en el transcurso del tiempo adquiriendo formas y hábitats diversos; pero es, en los tipos de vegetación de las zonas áridas y semi-áridas donde están distribuidos el mayor número de géneros y especies. Las zonas semi-áridas del suroeste se encuentran, una en el norte de la Península de Yucatán y la otra en la región Central de Chiapas. La región semi-árida del Suroeste, la Depresión Central de Chiapas, debe su aridez a estar circunscrita por la Sierra Madre de Chiapas. (Bravo-Hollis, 1978).

### **2.9.1. Etnobiología**

Hacia principios del siglo XIX había comenzado ya la gestación de las denominadas “etnociencias de la naturaleza”. En Francia, el naturalista Agustín P. de Candolle hizo estudios sobre las relaciones entre los vegetales y la especie humana, que agrupó bajo el título genérico de Botánica aplicada (1819), siguió con la Botánica aborígen (1874) la botánica etnográfica (1879), la etnomalacología (1889) y continuó con la Etnobotánica fundada en 1896. Estas son las disciplinas pioneras que dieron inicio al conjunto que hoy conocemos y que gestó nuevas subdisciplinas (Pérez y Argueta, 2011).

La etnobotánica es la rama del conocimiento humano que se encarga de estudiar las relaciones entre los grupos humanos y las plantas. Casi siempre las angiospermas han sido las plantas con mayor tradición en las comunidades étnicas de nuestro país (Gallardo *et al*, 2006).

El uso tradicional de las plantas es representativo, aunque este tiende a perderse, la transmisión verbal del mismo no se da en la misma forma e intensidad que antes y la utilización de varios recursos naturales vegetales se ha visto sustituida por materiales que no son de origen natural (Isidro, 1997). Es por ello la necesidad de estudios etnobotánicos que contribuyan a la conservación del conocimiento medicinal tradicional, evitando la degradación y pérdida de toda esta información resguardada en diferentes comunidades que albergan un importante acervo cultural.

### **2.9.2. Definición de mercado**

Para Hernández X. *et al.* (1983) un mercado puede significar varias cosas según su organización, su actividad, la temporada de dicha actividad y el enfoque de estudio. De esta manera, resumen que, para los economistas, el mercado es un concepto abstracto, definido por la correlación de la oferta, la demanda y los precios. En efecto, el análisis marxista, conceptualiza al mercado como una categoría en la cual se manejan los precios relativos, sus relaciones y la función de dicha oferta y demanda tiene al fijarlos, con base en el trabajo social que representa una determinada mercancía (Gálvez y De Ita, 1992).

### **2.9.3. Importancia de los mercados en la etnobotánica**

Desde el punto de vista Etnobotánico, el mercado es un lugar donde ocurren fenómenos resultantes del medio ecológico, de la cultura de la localidad bajo estudio, de las características de las plantas silvestres, semidomesticadas o domesticadas utilizadas y, en forma parcial, del medio socioeconómico. Es un instrumento de la exploración etnobotánica para conocer los usos de las plantas nativas y exóticas, el grado de manejo agrícola de las mismas y representa una fuente importante de variabilidad genética (Hernández X. *et al.* 1983).

Los mercados han sido y siguen siendo una parte importante de la historia mexicana, muchas de las especies vegetales que se vendían e intercambiaban en ellos todavía las podemos encontrar ahora, por lo que constituyen un campo muy fértil para estudios etnobotánicos (García-Estrada, 2002).

### III. ANTECEDENTES

#### 3.1. ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS EN MÉXICO

México es conocido como uno de los reservorios más importantes de diversidad vegetal del planeta, lo que representa un inmenso legado de recursos que pueden contribuir a atender los requerimientos para el bienestar social (Casas *et al.*, 1997; Hernández– Verdugo *et al.*, 1999). Mediante investigaciones etnobotánicas se ha logrado rescatar parte de la información valiosa para el conocimiento de la vegetación. Las especies económicamente útiles de México constituyen el 25% de la flora existente (Casas *et al.*, 1997).

Avalos (2013). Documentó los conocimientos tradicionales sobre nomenclatura y clasificación vernácula, ubicación de nopaleras silvestres, uso y manejo de *Opuntia spp* en Santiago Bayacora, Durango, México. La investigación se realizó aplicando entrevistas a 10 habitantes mediante la técnica “bola de nieve”. La información proporcionada fue analizada con histogramas de frecuencias y análisis clúster. Los habitantes del lugar reconocieron las nueve especies de *Opuntia* registradas para el área y dos más que no se habían registrado. El dendrograma mostró que las características diagnósticas más importantes de las plantas estuvieron relacionadas con su aprovechamiento (tamaño, color y sabor de tuna; y cantidad de espinas en los cladodios). Los usos reportados para *Opuntia* fueron principalmente autoconsumo y venta de fruta (tuna) y verdura (cladodio). No existe una estrategia de manejo de nopaleras silvestres, y poco se hace para la conservación de éstas.

Los primeros datos que se tienen acerca del uso en México de las cactáceas provienen de Tehuacán, Puebla y son de hace 6,500 a 10,000 años. De esto nos informa González (1976), quien comenta haber encontrado restos semi fosilizados de *Echinocactus platyacanthus* en las fases de Palo blanco y Venta salda (2000-1500 A.C), que probablemente fueron utilizados como alimento por las tribus que habitaban esa región. Entre la población indígena y rural, las cactáceas han sido un recurso alimenticio importante, especialmente por el agua que contienen sus tejidos por la gran cantidad de hidratos de carbono en sus frutos y las proteínas y grasas de las semillas.

### 3.2. ESTUDIOS EN EL CONTEXTO LOCAL

Debido a su amplia riqueza florística, Chiapas es uno de los estados de México que ha sido regularmente visitado por numerosos botánicos y han realizado una serie de estudios. Breedlove (1981 y 1986) realizó un estudio de flora de Chiapas donde registró 51 especies de cactáceas incluidas en 19 géneros.

Ramos (2016), realizó la flora de la familia *cactaceae* en la Depresión Central de Chiapas que consistió en la revisión de herbarios para detectar vacíos de información, con base en eso llevó a cabo exploraciones en campo y colectas en los municipios sin o pocos registros de ejemplares de herbario. Se elaboró la descripción de la familia *cactaceae*, con clave dicotómica para 16 géneros y listado florístico de 33 especies. Detectó tres especies que están en alguna categoría de protección: *MMelocactus curvispinus* subsp. *Curvispinus*, *Selenicereus anthonyanus* y *Pterocereus gaumeri*.

Isidro (1997), realizó un estudio etnobotánico de los zoques del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, donde registra 308 especies útiles que corresponden a 211 géneros y 84 familias, el 54% son de importancia por su frecuencia de uso, se han agrupado en 18 categorías de uso entre medicinales, comestibles, ornamentales, religiosas, construcción, maderables, cercas vivas, combustibles, forrajeras, domesticas, toxicas, artesanales, tintóreas, pegamento, curtientes, instrumentos musicales, aromatizantes y fibra. En este trabajo se citan varias especies de la familia *cactaceae*, una de ellas es la *Opuntia auberi*.

Hernández (2010), registró la información de plantas medicinales utilizadas por los pobladores de los siguientes cuatro municipios: Cintalapa, Ocozocoautla, Tuxtla y Jiquipilas, fue recopilada a través de 101 entrevistas abiertas. La diversidad vegetal encontrada en los mercados comprendió 101 especies. De acuerdo al uso principal se obtuvo que para las enfermedades gastrointestinales un total de 42 especies; para las enfermedades crónico-degenerativas se registraron un total de 21 especies. Las familias más representativas fueron *Lamiaceae* y *Fabeaceae* con nueve especies cada una; seguida por *Asteraceae* con ocho especies y *Apiaceae* con cuatro especies, *Verbenaceae*, *Cucurbitaceae* y *Myrtaceae* con tres especies cada una. De

las plantas registradas 55 especies son de producción silvestre y 47 son cultivadas, y de estas 72 son nativas del continente americano. En este trabajo se citan varias especies de la familia Cactaceae.

Farrera (2014), estudió las plantas con algún uso medicinal en el ejido Quintana Roo, Jiquipilas, una comunidad de origen zoque en el estado de Chiapas. Registró 114 especies, de las cuales, 26 son utilizadas para problemas gastrointestinales, 36, dermatológicos, 6 para el sistema nervioso, 19 para el sistema respiratorio, 9 tienen usos mágico-religiosos, 16 como diuréticos y 22 para otras afecciones. En este trabajo se citan varias especies de la familia Cactaceae.

Ríos (2006), aportó datos sobre las plantas medicinales utilizadas por la comunidad del ejido de Monterrey, municipio de Villa corzo, Chiapas, se registraron 105 especies medicinales comprendidas en 9 géneros y 55 familias. El grupo taxonómico con mayor representación fue el de las angiospermas con un 89% del total, de las cuales 91% corresponden a dicotiledóneas y el 9% a monocotiledóneas. También se registró que el 47% de las plantas medicinales utilizadas corresponden a hierbas y que el 52% del total de las plantas medicinales son silvestres, una de las plantas útiles es *Opuntia karwinskiana* como uso medicinal.

Flores (2013), realizó un trabajo etnobotánico en la comunidad de Rivera del Cerro primera sección, Municipio de Pichucalco, Chiapas. En donde documentó que en los Cacaoatales existe una diversidad de especies vegetales conocidas, prueba de ello son las 180 especies registradas con alguna categoría de uso, las plantas comestibles y el medicinal fueron los más empleados. Algunas de las cactáceas documentadas con algún tipo de uso fueron *Selenicereus undatus* y *Opuntia karwinskiana*.

Bermúdez (2015), llevo a cabo una investigación en la Comunidad General Lázaro Cárdenas, municipio de Cintalapa, Chiapas, en la comunidad se realizaron 60 entrevistas semi-estructuradas a personas claves de la comunidad. Se obtuvieron 163 especies de plantas útiles incluidas en 137 géneros y 62 familias, se identificaron 9 categorías de uso, entre las más representativas están las plantas utilizadas para

finos medicinales con 30% y comestibles con 37%. Se documentaron los grados de manejo de las especies reportadas, siendo más representativo el silvestre con 47% del total de las especies. *Opuntia karwinskiana* es una de las especies con uso comestible.

Velasco (2013), describió y analizó algunos aspectos de la ciencia botánica local que utilizan los pobladores del ejido Francisco Sarabia municipio de Comitán, Chiapas. Los resultados de la investigación aportan un total de 236 especies útiles, comprendidas en 72 familias y 179 géneros. Las plantas útiles se agruparon en 13 categorías antropocéntricas de las cuales 87 especies son medicinales, 76 comestibles, 59 ornamentales, 51 ceremoniales, 17 especies para la construcción, 10 para cerco vivo, nueve combustibles, ocho usos domésticos, cinco forrajes, cuatro artesanales, tres insecticidas-repelentes, tres maderables y dos utilizadas como sombra. Algunas cactáceas documentadas son *Epiphyllum hookeri subsp. hookeri*, *Selenicereus undatus* y *Opuntia cochenillifera*.

Farrera (1997), identificó las plantas útiles en el municipio de Jiquipilas en el ejido Quintana Roo. Registró 385 especies útiles en 303 géneros y 95 familias en 18 categorías de usos, los más representados fueron el medicinal con 114 especies, el ornamental con 109, el comestible con 101 y el de la construcción con 76 especies. Las familias botánicas más representadas fueron las Fabáceas, Poaceas y Solanáceas. *Acanthocereus tetragonus*, *Selenicereus undatus*, *Mammillaria karwinskiana*, *Melocactus curvispinus*, *Opuntia karwinskiana* y *Opuntia ficus-indica* fueron las cactáceas registradas con algún tipo de uso.

Rodríguez (2017), realizó un estudio etnobiológico en tres comunidades localizadas en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Cañón del Sumidero. Registro 330 etno-especies, clasificadas en 280 especies taxonómicas, que pertenecen a 225 géneros y 79 familias botánicas de las cuales las más representadas fueron las Asteráceas, Fabáceas y Solanáceas en 17 categorías de uso de la flora. Documenta a cinco cactáceas con algún tipo de uso, las cuales son *Opuntia ficus-indica*, *Acanthocereus tetragonus*, *Opuntia dejecta*, *Pereskia aculeata*, *Pilosocereus leucocephalus*.

Nájera (2016), recopiló el conocimiento tradicional que tienen los pobladores del Ejido Las Pimientas. En total identifico 63 especies medicinales agrupadas en 35 familias botánicas, destacan Asteraceae y Lamiaceae con cinco especies cada una; la mayoría (30) se recolectaron en los huertos familiares y la forma biológica más empleada corresponde a las hierbas (27) seguida de los árboles (26). Utilizan 11 estructuras botánicas, pero la de mayor número de menciones corresponde a las hojas (32 veces), la forma de preparación más usada es hervido, con 88 menciones, en ocasiones la planta sola o en mezcla con otras y, en su mayoría los remedios se administran de forma oral. *Opuntia cochenillifera* es una de las cactáceas con algún tipo de uso.

Aguilar (2009), registró datos sobre el conocimiento de plantas medicinales que son empleadas por los habitantes la cabecera municipal de Venustiano Carranza, comunidad mestiza ubicada en la Depresión Central de Chiapas. Las familias mejor representadas son Fabaceae (8 géneros y 8 especies), Asteraceae (6 géneros y 6 especies) Lamiaceae (4 géneros y 5 especies), Lauraceae (4 géneros y 4 especies) y Cucubirtaceae (3 géneros y 4 especies). Con relación a la forma biológica, las hierbas son las de mayor aprovechamiento (42%), seguidas por los arbustos (29%) y los árboles. *Selenicereus undatus* es la única cactácea registrada utilizada como comestible.

Díaz (2009), investigó la diversidad de especies que, como productos, se comercializan en los principales mercados de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se documentó cerca de 100 especies silvestres, de las cuales el 63% se extraen del bosque tropical, 26% del bosque mesófilo de montaña, 10% del bosque coníferas y solo 1% de la vegetación acuática. Dentro de las 100 especies encontradas se menciona a algunas cactáceas como *Cephalocereus nizandensis*, *Selenicereus undatus*, *Mammillaria albilanata subsp. tegelbergiana*, *Opuntia karwinskiana* y *Opuntia ficus-indica*.

Gómez (2014), aportó datos acerca del conocimiento etnobotánico de las plantas medicinales y ceremoniales en Ocozocoautla de Espinosa, ubicado en la Depresión Central del Estado de Chiapas, la cual alberga diversidad biológica y cultural, ambos factores se combinan generando el conocimiento ancestral, en el uso

de plantas. Se registraron 197 especies, siendo las Arecaceae, Asteraceae, Cucurbitacea, Fabaceae, Lamiaceae las familias más representativas. De uso medicinal se registraron 123 especies y 100 especies de uso ceremonial. La forma biológica más usada con más de 40% fueron las hierbas, el lugar de colecta y el tipo de vegetación con mayor frecuencia reportada fueron los huertos. *Opuntia karwinskiana* es una de las cactáceas con algún tipo de uso dado.



## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Documentar el conocimiento etnobotánico de las cactáceas de la región fisiográfica Depresión Central de Chiapas.

### **4.2. OBJETIVOS PARTICULARES**

- Documentar las categorías de usos, el objetivo de uso, las partes usadas, las formas de preparación y frecuencia de uso de las especies.
- Determinar si tienen valor de cambio y/o potencial en las comunidades.
- Reconocer y caracterizar las áreas en donde estén localizadas las cactáceas.
- Comparar la riqueza de cactáceas de las áreas documentadas.

## V. ÁREA DE ESTUDIO

Chiapas ocupa el extremo Sureste de la República Mexicana, colinda al Norte con los estados de Tabasco y Campeche, al Sur con el Océano Pacífico, al este con la República de Guatemala y al Oeste con Oaxaca y Veracruz. Se localiza entre las coordenadas 90° 26' y 94° 03' W, y 14° 33' y 18° 00' N (Cicourel 2003).

En el complejo relieve que presenta el estado, logran diferenciarse siete regiones fisiográficas, de acuerdo a la clasificación de Müllerried (1957), las cuales son las siguientes: Llanura Costera del Pacífico, Sierra Madre de Chiapas, Depresión Central, Altiplanicie Central, Montañas del Oriente, Montañas del Norte, Llanura Costera del Golfo.

El área de estudio se localiza en el estado de Chiapas; es la región fisiográfica denominada Depresión Central, entre 17° 59' y 14° 32' de N y los 91° 52' y 93° 44' W. (figura 2). También conocida como Depresión Central de Chiapas, ocupa aproximadamente el 12% del territorio chiapaneco, se ubica al centro del Estado. Dentro de la Depresión Central se definen distintos valles. Se extiende paralelamente al Noroeste de la Sierra Madre de Chiapas; limitada al Noreste por el Altiplano Central, y al Norte, por las Montañas del Norte. Comprende más de 280 km de largo y 70 km de ancho (aproximadamente 9000 km<sup>2</sup>), con variaciones altitudinales de 200-1500 msnm; abarca los municipios de Acala, Amatenango de la Frontera, Ángel Albino Corzo, Berriozábal, Chiapa de Corzo, Chicoasén, Cintalapa, Emiliano Zapata, Frontera Comalapa, Jiquipilas, La Concordia, Nicolás Ruíz, Ocozocoautla, San Fernando, Socoltenango, Suchiapa, Totolapa, Trinitaria, Tuxtla Gutiérrez, Tzimol y Venustiano Carranza (Reyes-García y Sousa 1997; Rocha-Loredo *et al.* 2010).

Los estratos geológicos corresponden a calizas marinas y pizarras del Mesozoico. Los suelos son fértiles en general, ya que la mayoría son de origen aluvial, profundos aunque en las zonas de lomeríos los suelos son delgados y pedregosos (INEGI 2000).

La vegetación original se clasifica como Selva Baja Caducifolia (SBC) que fisonómicamente las SBC de la Depresión Central de Chiapas se caracterizan por la altura de sus árboles, de 8 a 15 m (Miranda y Hernández-X 1963, Rzedowski 1978; Rocha-Loredo *et al.* 2010).

Fenológicamente este tipo de vegetación se caracteriza por el contraste entre los periodos de sequía y de lluvias; el de sequía entre noviembre y abril, la mayoría de sus árboles y arbustos pierden gradualmente sus hojas (Reyes-García y Sousa 1997).

Entre mayo y junio, cuando empieza la temporada lluviosa la apariencia de la vegetación cambia a un paisaje verde, al iniciar el crecimiento de los nuevos brotes foliares (Reyes-García y Sousa 1997).

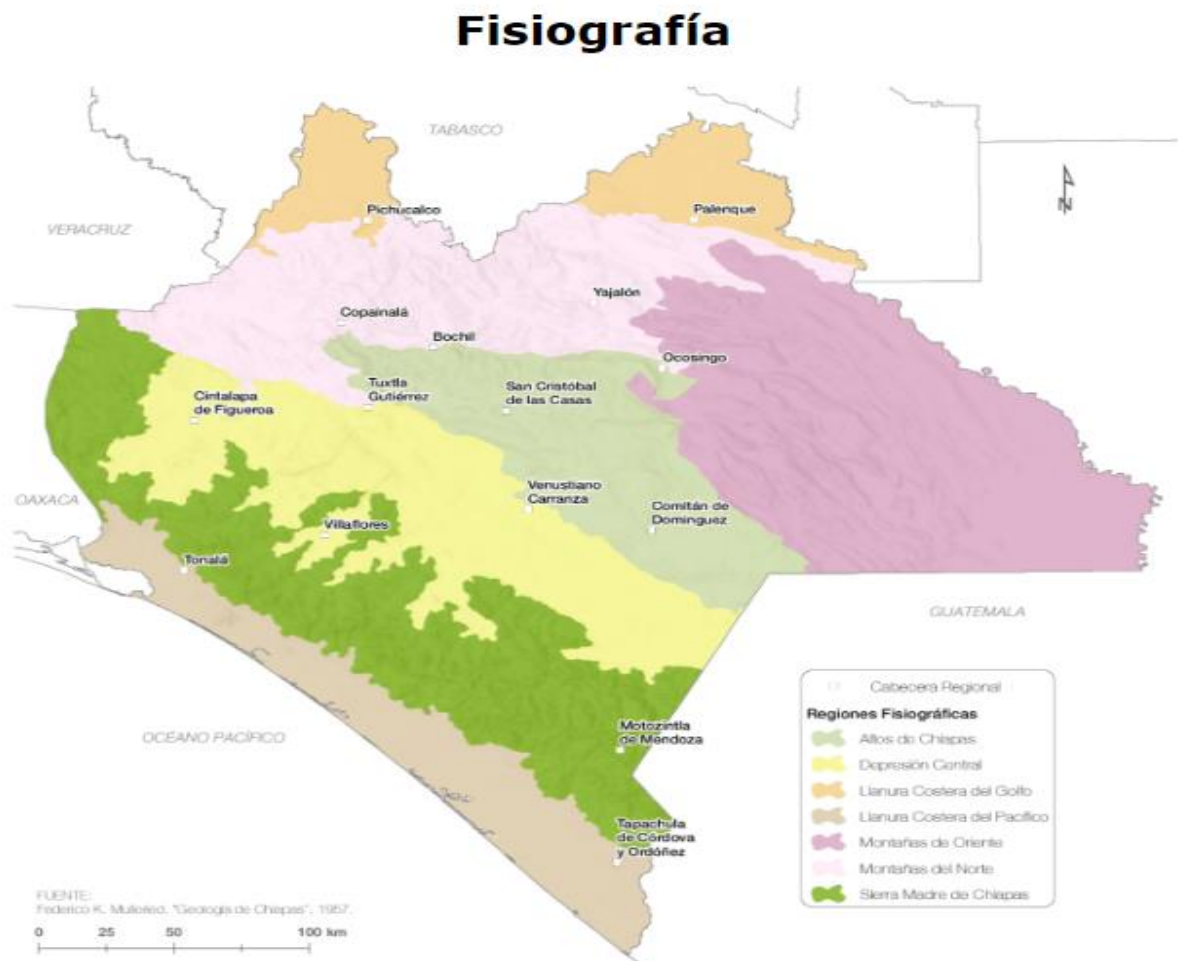


Figura 2. Mapa de los diversos tipos de vegetación en México (Müllerried, 1957).

En la región se presenta un régimen de lluvias de verano, que definen dos tipos de clima: cálido subhúmedo ( $Aw_0(w)igw''$ ) con temperatura media anual de 22.8-25.8 °C; la precipitación pluvial promedio varía entre 660 y 1051 mm anuales. El otro clima es el semicálido subhúmedo ( $Aw_2(w)igw''$ ) que se encuentra en los declives de las cadenas montañosas adyacentes al valle Central; la precipitación varía entre 1,110 y 1,267 mm anuales y temperatura debajo de los 23°C. La mayor precipitación se encuentra en los meses de junio a septiembre, y entre julio y agosto disminuye (canícula), aumentando nuevamente a finales de agosto (Rocha-Loredo *et al.* 2010).

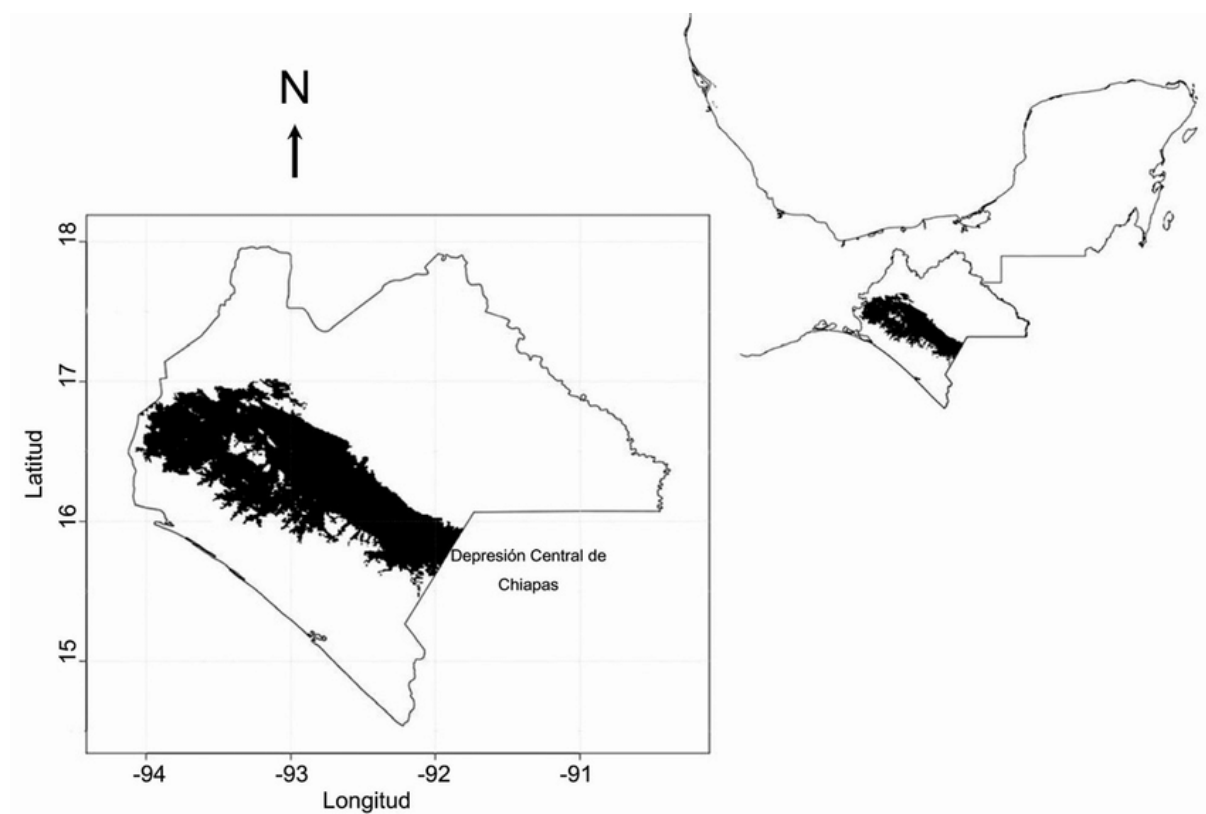


Figura 3. Ubicación geográfica de la Depresión Central de Chiapas (Rocha-Loredo *et al.* 2010).

## VI. MÉTODO

El trabajo de campo se realizó en un periodo de un año, en donde se realizaron entrevistas semiestructuradas y abiertas a manera de diálogos, para que estas fueran más fluidas.

Se seleccionó a un máximo de 10 personas mayores de edad (18 años o más), de ambos sexos, principalmente personas comerciantes de cada uno de los mercados de los 21 municipios visitados (informantes claves), cada entrevista duró entre 10 a 30 minutos.

Se realizaron las entrevistas para obtener la mayor información posible de las plantas, como el nombre común de las especies que se le da en cada municipio, para qué lo utilizan, forma de preparación (Anexo, Cuadro 10 y 11). Así mismo se obtuvieron datos de los lugares de dónde se obtiene la planta en campo o si procede de los huertos familiares. Se tomaron fotografías de las plantas con el fin de incrementar el banco de imágenes.

El guión de entrevista fue estructurado de tal forma que permitió obtener información sobre los atributos por los que se identifican y diferencian las cactáceas en la localidad, así como las técnicas de cultivo y conservación. El método de la entrevista consistió en pedir a cada informante que nombrara los tipos de cactáceas que conoce en su comunidad, posteriormente se les mostró un catálogo con imágenes de las especies más comunes de cada lugar y se les pidió que identificaran las imágenes, además de los caracteres diagnósticos de cada uno, su distribución en el área, sus posibles usos y el tipo de manejo que se les dan. Finalmente se cuestionó a las y los informantes si conocen otras especies presentes en las comunidades de su municipio que no estén en el catálogo.

Todas las conversaciones fueron grabadas con autorización de las personas entrevistadas con la grabadora de voz del teléfono celular. Las grabaciones fueron transcritas y la información se vació en una tabla de datos.

Las respuestas recopiladas se utilizaron para realizar tablas respecto a los usos mencionados de cada cactácea y los resultados se representaron en gráficas de porcentajes de informantes que proporcionaron datos de uso para un fin dado.

Mediante un histograma se representó la disminución o aumento de las ventas de cactáceas comestibles y ornamentales esto durante los 12 meses del año.

Mediante un banco de fotografías se reconoció el tipo de vegetación en que habitan estas cactáceas, complementando con datos edáficos y climáticos esto con información bibliográfica para cada uno de los géneros localizados en el área de estudio.

De la misma forma se identificó los géneros o especies que habitan en cada área, también se llevó a cabo recorridos con pobladores de algunas zonas para así reconocer las cactáceas que existen en el área de estudio. Además de consultar con anticipación las colecciones de herbarios para poder analizar las colectas de ejemplares de herbarios y detectar vacíos de información, esto enfoca en campo con mayor prioridad y realizar las colectas de herbario para corroborar su identificación. Se realizó un conteo de las menciones por zona con el fin de determinar en dónde existen más especies de cactáceas útiles para su corroboración en campo a nivel municipal y sitios potenciales para las cactáceas útiles.

## **6.1. TRABAJO DE GABINETE**

Se realizó una investigación bibliográfica para conocer características importantes del área de estudio como clima, vegetación, hidrología, geología, tanto socioeconómica e históricas – culturales consultas de herbarios en físico y virtuales.

Se realizaron las colectas necesarias en caso de que fuera una especie no identificada o bien alguna especie requerida para analizar, anotando los principales datos de las plantas como lugar de colecta, tipo de vegetación, forma biológica, características de la flor y fruto enseguida se procesaron para ingresarlas a las colecciones de los herbarios regionales (HEM, CHIP) (Lot y Chiang, 1986).

La información que se obtuvo fue analizada con la ayuda de la base de datos de Microsoft Word y Excel, Windows 10 y así presentar los resultados en gráficos, cuadros y listas para una mejor interpretación.

## VII. RESULTADOS

En la Depresión Central de Chiapas (DCCh), una de las regiones fisiográficas del estado, se encontraron 21 especies de la familia Cactaceae comprendidas en 9 géneros (Anexo, cuadro 8), *Opuntia inaperta*, *Stenocereus laevigatus* y *Opuntia auberi* son las especies más representadas. De las 21 especies registradas 15 especies se documentaron como útiles o con algún tipo de uso dado por las personas de esta región, éstas especies se encuentran en 6 géneros (Cuadro 1), la especie *Opuntia ficus-indica* se menciona en el listado dado que se observaron ejemplares en algunos huertos familiares de la Depresión Central, una especie (*Melocactus curvispinus*) se encuentra en “peligro de extinción” una de las categorías de protección de acuerdo a la NOM-OFICIAL-059-SEMARNAT-2010.

Al realizarse las entrevistas se registraron las especies por municipio, *Opuntia inaperta* fue la especie que se registró en 15 municipios de la Depresión Central de Chiapas, *Stenocereus laevigatus* en 13 municipios y *Opuntia auberi* en 11 (Figura 4).

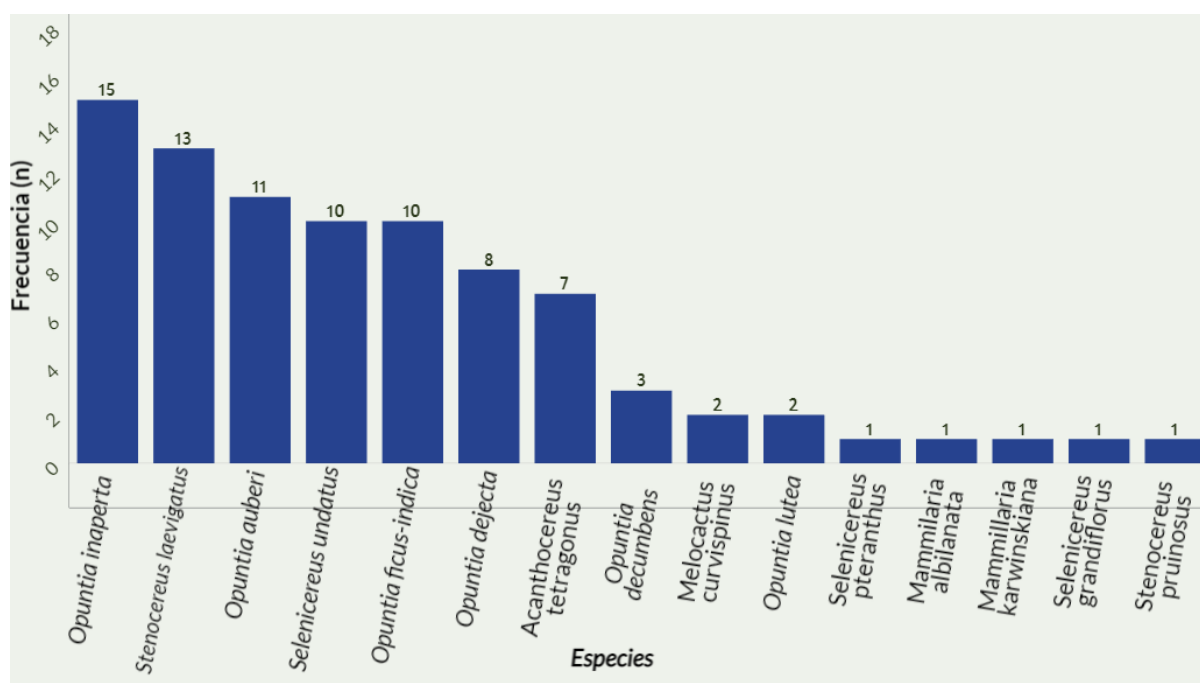


Figura 4. Representación de especies de cactáceas registradas en la Depresión Central de Chiapas.

De las 15 especies de cactáceas útiles se agruparon en 4 formas biológicas (Figura 5) en donde la más representada es la forma candelabriforme con 7 especies, seguida de globosas, arbustivas y trepadoras.

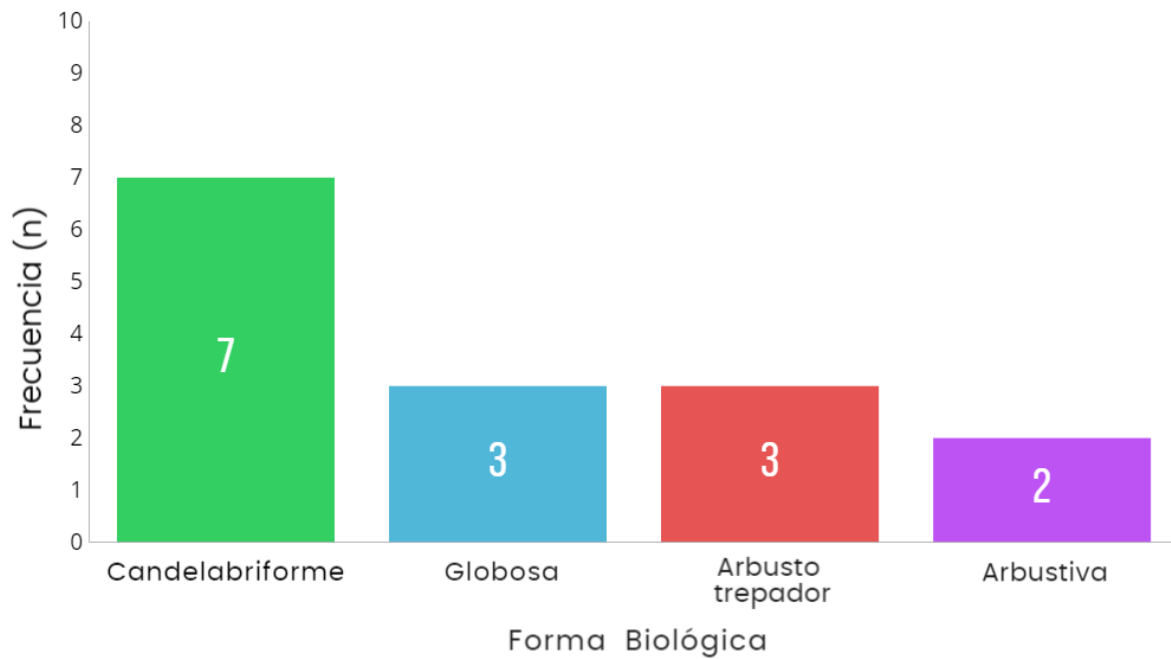


Figura 5. Formas biológicas de las cactáceas registradas en la Depresión Central de Chiapas (candelabriforme, globosas, arbusto trepador y arbustiva).



**Cuadro 1. LISTADO DE CACTACEAS UTILES EN LA DEPRESIÓN CENTRAL DE CHIAPAS**

Forma Biológica (FB): Arb = Arbustiva, Arbt = Arbuso trepador, C = Candelabriforme  
 G = Globosa. Forma de nutrición (FN): Au = Autótrofa, Ep = Epífita, He = Hemiepífita.  
 Fenología (FE): Fl = Flor, Fr = Fruto. Mes de colecta (MC): 1 = Enero hasta 12 =  
 Diciembre. Estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010: P = Peligro de  
 extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial. Distribución: Gua =  
 Guatemala, Cost = Costa Rica, Pan = Panamá, Col = Colombia, Mex = México Ecu =  
 Ecuador, Per = Perú, Suri = Surinam, Gua = Guayana, Bra = Brasil, Hon = Honduras,  
 Nic = Nicaragua Ant = Antillas Jam = Jamaica, Cub = Cuba y Ven = Venezuela.

<b>Familia/Género/Especie/Colector</b>	<b>FB</b>	<b>FN</b>	<b>FE</b>	<b>MC</b>
<b>CACTACEAE</b>				
<b><i>Acanthocereus</i></b>				
<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck.	Arbt	Au	Fl, Fr	7, 11
<b>Gua, Pan, Col, Ven, Mex</b>				
<b><i>Mammillaria</i></b>				
<i>Mammillaria albilanata</i> Backeb. <b>Mex</b>	G	Au	Fl, Fr	4
<i>Mammillaria karwinskiana</i> Mart. <b>Gua, Mex</b>	G	Au	Fl, Fr	7
<b><i>Melocactus</i></b>				
<i>Melocactus curvispinus</i> Link & Otto. <b>A. Col, Ven, Mex, Per, Ecu, Suri, Gua, Bra, Ant</b>	G	Au	Fl	8
<b><i>Opuntia</i></b>				
<i>Opuntia auberi</i> Pfeiff. <b>Mex</b>	C	Au	Fl	3
<i>Opuntia decumbens</i> Salm-Dyck. <b>Mex</b>	Arb	Au	Fl	7,8, 9
<i>Opuntia dejecta</i> Salm-Dyck. <b>Mex</b>	C	Au	Fl	7
<i>Opuntia ficus indica</i> (L.) Mill. <b>Mex</b>	C	Au	Fl	6, 9
	C	Au	Fl	9
<i>Opuntia inaperta</i> (Schott ex Griffiths) D.R. Hunt. <b>Mex</b>				
<i>Opuntia lutea</i> (Rose) D. R. Hunt. <b>Gua, Mex, Nic, Hon</b>	C	Au	Fl	11, 12

### **Selenicereus**

*Selenicereus grandiflorus* (Linné) Britton et Rose. **Jam, Cub, Mex** Arbt Ep Fl 5, 7

*Selenicereus pterantus* (Link et Otto) Britton et Rose. **Cub, Mex** Arb Au Fl 5

*Selenicereus undatus* (Haw.) D. R. Hunt. **Cost, Gua, Mex** Arbt Ep Fl, Fr 4, 7

### **Stenocereus**

*Stenocereus laevigatus* (Salm-Dyck) Buxbaum. **Ven, Ant, Mex** C Au Fl 5, 6

*Stenocereus pruinosus* (Otto) Buxb. **Mex** C Au Fl 9

## **7.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE CACTACEAS ÚTILES**

### ***Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck.**

**Sinónimos:** *Acanthocereus acutangulus* (Pfeiff.) A.Berger, *Acanthocereus baxaniensis* (Karw. ex Pfeiff.) Borg, *Acanthocereus colombianus* Britton & Rose, *Acanthocereus floridanus* Small ex Britton & Rose, *Acanthocereus horridus* Britton & Rose, *Acanthocereus occidentalis* Britton & Rose, *Acanthocereus pentagonus* (L.) Britton & Rose, *Acanthocereus pitajaya* (Jacq.) Dugand ex Croizat, *Acanthocereus princeps* (Pfeiff.) Backeb, *Acanthocereus subinermis* Britton & Rose, *Acanthocereus tetragonus* var. *micracanthus* Dugand, *Cactus pentagonus* L, *Cactus pitajaya* Jacq, *Cactus prismaticus* Willd, *Cactus reptans* Salm-Dyck ex DC, *Cactus tetragonus* L, *Cereus acutangulus* Pfeiff, *Cereus babosus* F.A.C.Weber, *Cereus baxaniensis* Karw. ex Pfeiff, *Cereus dussii* K.Schum, *Cereus horribilis* A.Berger, *Cereus nitidus* Salm-Dyck, *Cereus pentagonus* (L.) Haw, *Cereus pentagonus* C.F.Först, *Cereus pitajaya* (Jacq.) DC, *Cereus princeps* Pfeiff, *Cereus prismaticus* (Willd.) Haw, *Cereus prismaticus* (Willd.) Haw. ex Steud, *Cereus ramosus* Karw. ex Pfeiff, *Cereus reptans* Haw. ex Steud, *Cereus sirul* F.A.C.Weber, *Cereus tetragonus* (L.) Mill, *Cereus tetragonus* var. *major* Salm-Dyck ex Walp, *Cereus tetragonus* var. *minor* Salm-Dyck, *Cereus tetragonus* var. *ramosior* Link & Otto, *Cereus undulatus* Pfeiff, *Cereus variabilis* Engelm y *Cereus vasmerii* Young.

**Características distintivas:** Plantas arbustivas, 1-7 m; tallos con ramificación basal o media; tallo principal de 5 cm de ancho; ramas 2.5-8 cm de ancho, semierectas, arqueadas a rastreras, de color verde claras a verde amarillentas; 3-5 costillas, 5-9 espinas radiales de 0.5-4 cm, aciculares a subuladas, rectas, de color gris; 1-4 espinas centrales de 3-6 cm, variables, más largas o más cortas que las radiales, aciculares, rectas, de color gris; 12 espinas de las aréolas del tronco. Flores de 14-20 cm de longitud; pericarpelo 1.8-2.5 × 0.8-1 cm, color verde, Frutos de 4-10 × 3-5 cm, globosos a oblongos, 1-5 espinas de 5-10 mm, aciculares, blanco-grisáceas; semillas de 3-4 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Acala: Lilia Ramos Arreola, LRA50, CHIP 48827; Cintalapa: Lilia Ramos Arreola, LRA104, CHIP 49241; Jiquipilas: O. Farrera, 616, ECOSUR 6654, 616, CHIP 6654; Lilia Ramos Arreola, LRA103, CHIP 40240; La Concordia: Lilia Ramos Arreola, LRA74, CHIP 48849; Nicolás Ruíz: Lilia Ramos Arreola, LRA57, CHIP 48833; Suchiapa, Pacú río Boqueron, Lilia Ramos Arreola, LRA65, CHIP 48841; Totolapa: Lilia Ramos Arreola, LRA79, CHIP 48854.

**Usos.** Conocimiento local: Uso ornamental, el fruto es comestible.

**Conocimiento Bibliográfico:** Las partes más tiernas son utilizados de manera medicinal para dolores de articulaciones principalmente de las rodillas.

**Nombre común.** “Chaco” o “Cardón”.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”.

### ***Mammillaria albilanata* Backeb.**

**Sinónimos:** *Mammillaria tegelbergiana* H.E.Gates ex G.E.Linds y *Neomammillaria tegelbergiana* (H.E.Gates) Y.Itô.

**Características distintivas:** Plantas simples; tallos con altura de 3-7 cm × 3-7 cm de diámetro, depreso-globosos a cilindroides, las axilas con lana blanca, decidua, sin cerdas; 18-24 espinas radiales de 2-4 mm, aciculares, rectas, blancas; 4-6 espinas centrales de 3-7 mm, aciculares, cruciformes, blancas, a veces amarillentas con el ápice oscuro. Flores de 1-1.4 × 0.3 cm, infundibuliformes, Frutos de 1.5-2 × 0.4 cm,

claviformes, rojos con tono anaranjado; semillas de 1-1.3 × 0.5 mm, la testa foveolada, pardo clara (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Amatenango de la Frontera: E. Palacios E., 2400, CHIP 16680; Ocozocoautla: E. Palacios E., 2313, CHIP, H. E. Gates, 113, MEXU 74917.

**Usos.** Conocimiento local: Uso ornamental.

**Nombre común.** “Chilitos”, “biznaguitas”, “Rodilla de viejo”.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”

### ***Mammillaria karwinskiana* Mart.**

**Sinónimos:** *Cactus bergii* Miq, *Cactus geminatus* (Scheidw.) Kuntze *Cactus karwinskianus* (Mart.) Kuntze, *Cactus multisectus* (Scheidw.) Kuntze, *Cactus praelii* (Muehlenpf.) Kuntze, *Cactus pyrrhocephalus* (Scheidw.) Kuntze, *Cactus subpolyedrus* (Salm-Dyck) Kuntze, *Cactus virens* (Scheidw.) Kuntze, *Cactus viridis* (Salm-Dyck) Kuntze, *Cactus voburnensis* (Scheer) Kuntze, *Cactus woburnensis* (Scheer) Kuntze *Mammillaria closiana* Roum, *Mammillaria confusa* var. *centrispina* R.T.Craig, *Mammillaria confusa* var. *conzattii* (Britton & Rose) R.T.Craig, *Mammillaria confusa* var. *robustispina* R.T.Craig, *Mammillaria conzattii* Orcutt, *Mammillaria ebenacantha* Shurly, *Mammillaria fulvolanata* Hildm, *Mammillaria geminata* Scheidw, *Mammillaria inclinis* Lem, *Mammillaria jalappensis* Pfeiff, *Mammillaria karwinskiana* var. *flavescens* Zucc. ex Pfeiff, *Mammillaria karwinskiana* var. *virens* (Scheidw.) Salm-Dyck, *Mammillaria karwinskii* Lawr, *Mammillaria malletiana* Cels, *Mammillaria malletiana* f. *fulvolanata* (Hildm.) Schelle, *Mammillaria malletiana* var. *pyrrhocephala* (Scheidw.) Schelle, *Mammillaria multiseta* Ehrenb, *Mammillaria nejapensis* f. *brevispina* (R.T.Craig & E.Y.Dawson) Krainz, *Mammillaria nejapensis* f. *longispina* (R.T.Craig & E.Y.Dawson) Krainz, *Mammillaria nejapensis* var. *brevispina* R.T.Craig & E.Y.Dawson, *Mammillaria nejapensis* var. *longispina* R.T.Craig & E.Y.Dawson, *Mammillaria nejapensis* var. *typica* R.T.Craig & E.Y.Dawson, *Mammillaria parmentieri* Link & Otto, *Mammillaria praelii* Muehlenpf, *Mammillaria pyrrhocephala* Scheidw, *Mammillaria pyrrhocephala* var. *donkelaerii* Salm-Dyck, *Mammillaria pyrrhocephala* var. *malletiana* (Cels) Borg, *Mammillaria rhodacantha* Salm-Dyck, *Mammillaria senkii*

C.F.Först, *Mammillaria strobilina* Tiegel, *Mammillaria subpolyedra* Salm-Dyck, *Mammillaria virens* Scheidw, *Mammillaria viridis* Salm-Dyck, *Mammillaria viridis* var. *praelii* (Muehlenpf.) Salm-Dyck, *Mammillaria voburnensis* Scheer, *Mammillaria voburnensis* subsp. *voburnensis* , *Mammillaria voburnensis* var. *gerhardii* Diers, *Mammillaria voburnensis* var. *Voburnensis*, *Mammillaria woburnensis* Scheer, *Neomammillaria confusa* var. *centrispina* (R.T.Craig) Y.Itô, *Neomammillaria confusa* var. *robustispina* (R.T.Craig) Y.Itô, *Neomammillaria conzattii* Britton & Rose, *Neomammillaria karwinskiana* (Mart.) Britton & Rose, *Neomammillaria nejapensis* var. *aureispina* Y.Itô, *Neomammillaria nejapensis* var. *brevispina* (R.T.Craig & E.Y.Dawson) Y.Itô, *Neomammillaria nejapensis* var. *elegans* Y.Itô, *Neomammillaria nejapensis* var. *longispina* (R.T.Craig & E.Y.Dawson) Y.Itô, *Neomammillaria neomystax* var. *rhodacantha* (Y.Itô) Y.Itô, *Neomammillaria praelii* (Muehlenpf.) Britton & Rose, *Neomammillaria pyrrocephala* (Scheidw.) Britton & Rose, *Neomammillaria pyrrocephala* (Scheidw.) Britton & Rose, *Neomammillaria subpolyedra* (Salm-Dyck) Britton & Rose, *Neomammillaria voburnensis* (Scheer) Britton & Rose, *Neomammillaria woburnensis* (Scheer) Britton & Rose.

**Características distintivas:** Las flores en esta especie son pequeñas y surgen entre las mamilas más apicales en épocas generalmente cálidas. Estas tienen aproximadamente 2 cm de diámetro con pétalos amarillos-blanquecinos. Cada pétalo presenta una línea vertical marrón-rojiza muy atractiva. Los frutos son cónicos, de color rojo y presentan numerosas y pequeñas semillas pardo-oscuras en su interior (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Cintalapa: D. Breedlove, 47965, CAS, D. Breedlove, 36610, CAS, Lilia Ramos Arreola, LRA105, CHIP 49242, Lilia Ramos Arreola, LRA98, CHIP 49235; Jiquipilas, Quintana Roo, O. Farrera S., 564, CHIP, Lilia Ramos Arreola, LRA91, CHIP 49228, Erendira Romero Be, 13, HEM 25324; Tzimol; Lilia Ramos Arreola, LRA55, CHIP 48831.

**Usos.** Conocimiento local: ornamental, comestible (fruto).

**Nombre común.** Chilitos, biznaguitas,

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** No se encuentra en la lista de protección mexicana.

***Melocactus curvispinus* Pfeiff.**

**Sinónimos:** *Cactus obtusipetalus* Britton & Rose, *Cactus ruestii* (K.Schum.) Britton & Rose, *Cactus salvador* (L.Murillo) Britton & Rose, *Melocactus brongnartii* Hildm. *Melocactus crassicostatus* Lem, *Melocactus curvispinus* subsp. *cucutensis* Xhonneux & Fern.Alonso, *Melocactus delessertianus* Lem, *Melocactus guatemalensis* Gürke & Eichlam, *Melocactus guitarti* León, *Melocactus guitartii* León, *Melocactus holguinensis* Areces, *Melocactus jakusii* Mészáros, *Melocactus monvilleanus* Miq, *Melocactus obtusipetalus* var. *crassicostatus* (Lem.) Lem. ex Miq, *Melocactus ruestii* K.Schum. *Melocactus ruestii* K.Schum, *Melocactus ruestii* subsp. *centalapensis* Elizondo, *Melocactus rustii* K.Schum y *Melocactus salvador* L. Murillo.

**Características distintivas:** Su forma es depreso-globosa a cortamente cilindroide, verde oscuros, a veces con tono glauco; 10 o 19 costillas, más o menos agudas a fuertemente tuberculadas. Flores de 2-4 cm, rosado-magenta, sobresalen del cefalio. Frutos de 1-3 × 0.5-1 cm, claviformes, rosados a rojizo-purpúreos.

**Ejemplares examinados:** Cintalapa, Los Ocotones: Nayeli Martínez M, 2223, HEM 25606, Lilia Ramos Arreola, LRA96, CHIP 49233; Jiquipilas: E. Palacios E., 2028, CHIP 9902, O. Farrera S., 1018, CHIP 15875.

**Usos.** Conocimiento local: uso ornamental, ceremonial, comestible: fruto y tallo con el cual se elabora en dulce.

**Nombre común.** “Biznaga”.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La lista de la IUCN considera esta especie en la categoría “preocupación menor” aunque en la lista de la Norma oficial mexicana de protección al ambiente NOM-059- SEMARNAT-2010, considera esta especie en la categoría “P” (peligro de extinción).

***Opuntia auberi* Pfeiff.**

**Sinónimos:** *Nopalea auberi* (Pfeiff.) Salm-Dyck y *Nopalea escuintlensis* Matuda.

**Características distintivas:** Plantas arbustivas o arborescentes, flores de 6-9 cm. Frutos 3.8-5 × 1.7-2.5 cm, obcónicos a obovoides, rojos, las glóquidas de 1 mm, sin espinas, la pulpa roja; semillas de 5 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Chicoasén: Lilia Ramos Arreola, LRA86, CHIP 48861; Cintalapa, Juan J. Castillo Hdez, 525, CHIP; Montecristo de Guerrero: Lilia Ramos Arreola, LRA70, CHIP 48846; Nicolás Ruíz, Lilia Ramos Arreola, LRA58, CHIP 48834; Ocozocoautla, Rancho el Tempisque, A. Richers P., 44, CHIP; Tuxtla Gutiérrez, E. Palacios E., 2023, CHIP, E. Palacios Espinosa, 242, CHIP 2588.; VillaCorzo, Emerit Meléndez López, EML723, CHIP.

**Usos.** Conocimiento local: comestible, medicinal, cerco vivo y forraje (alimento para ganado).

**Conocimiento bibliográfico:** se utiliza como adhesivo para la construcción de casas.

**Nombre común.** Nopal de lenguita, lengua de vaca.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La lista de la IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”.

***Opuntia decumbens* Salm-Dyck.**

**Sinónimos:** *Opuntia decumbens* var. *longispina* Eichlam, *Opuntia decumbens* var. *scheinvariana* E.Paniagua, *Opuntia maxonii* G.J.Ortega y *Opuntia repens* Karw. ex Salm-Dyck.

**Características distintivas:** Arbustivas de 0.2-0.5 m alto, flores 4.5-5.0 cm largo pubescente, perianto rotado, frutos 2.5-4.0 cm largo, 1.8-3.0 cm ancho, piriformes, rojos a púrpura, pubescentes, pulpa rojo a púrpura (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Acala: Lilia Ramos Arreola, LRA49, CHIP 48826; Chicoasén: Lilia Ramos Arreola, LRA81, CHIP 48856; Cintalapa: H. Hernández, S/N, MEXU 1148231, Lázaro J. y Jiménez J., 79, CHIP, U. Guzmán, S. Arias, 1004, MEXU 10411997, M. Ishiki, 3162, MEXU 1355666, Breedlove D, 269, MEXU sn504, Lilia

Ramos Arreola, LRA101, CHIP 49238; Chiapa de Corzo: E. Palacios E, 2, sn496, MEXU; Frontera Comalapa: P. Ramammorth, M. Sousa, H. Hernández, L. Cortés, 1812, MEXU 642133; Jiquipilas: E. Palacios E., 4706, CHIP; Quintana Roo, O. Farrera S., 13113, CHIP, 380, O. Farrera S, ECOSUR 12988, Lilia Ramos Arreola, LRA92, CHIP 49229, S. Arias, M. Ishiki, T. Terrazas, 1613, MEXU 1359229; La Concordia: Lilia Ramos Arreola, LRA72, CHIP 48848; La Trinitaria: Lilia Ramos Arreola, LRA62, CHIP 48844, D. Breedlove, 481, MEXU sn510; Suchiapa: Lilia Ramos Arreola, LRA68, CHIP 48844; Tuxtla-La Concordia; E. Palacios E. 242, CHIP; Tuxtla Gutiérrez, Zapotal, E. Palacios E. 2025, CHIP.

**Usos.** Conocimiento local: ornamental, cerco vivo.

**Nombre común.** Nopal de culebra, Nopal de tortuga.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de "preocupación menor."

### ***Opuntia dejecta* Salm-Dyck.**

**Sinónimos:** *Nopalea dejecta* (Salm-Dyck) Salm-Dyck, *Opuntia diffusa* Pfeiff Y *Opuntia horizontalis* Gillies ex Pfeiff.

**Características distintivas:** Plantas arbustivas de 1 a 4.5 m; tallos con ramificación ascendente y difusa; tallo principal bien definido, flores 5-6(-8.5) cm, frutos 3-5 x 2 cm, obcónicos, con podarios, rojos; semillas 3-4 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Berriozábal: S. Arias, 438, MEXU SN124; Cintalapa: Pomposo Castellanos, M. Ishiki, 3182, MEXU; M. Ishiki, 3167, MEXU, Lilia Ramos Arreola, LRA100, CHIP 49237; Frontera Comalapa: Lilia Ramos Arreola, LRA51, CHIP 48828; Jiquipilas: Quintana Roo y el Zapote, M. Ishiki, S. Arias y T. Terrazas, 1616, MEXU, O. Farrera S, 290, ECOSUR 4833, O. Farrera S, 381, CHIP 13113, O. Farrera S, 280, CHIP 10789, Lilia Ramos Areola, LRA93, CHIP 49230; La Trinitaria: Lilia Ramos Arreola, LRA48, CHIP 48825; Lilia Ramos Arreola, LRA60, CHIP 48836; Tuxtla Gutiérrez, M. Ishiki, 3153, MEXU; La Trinitaria-Frontera Comalapa: M. Ishiki y E. Reyes, 3138, MEXU S/N; Socoltenango: Lilia Ramos Arreola, LRA53, CHIP 48829; Suchiapa; Lilia Ramos Arreola, LRA69, CHIP 48845 Tzimol: Lilia Ramos Arreola,



LRA56B, CHIP 48863; Venustiano Carranza: Lilia Ramos Arreola, LRA63, CHIP 48839.

**Usos.** Conocimiento local: comestible, medicinal, cerco vivo.

**Nombre común.** “Nopal”.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”.

### ***Opuntia ficus indica* (L.) Mill.**

**Sinónimos:** *Cactus compressus* Salisb, *Cactus decumanus* Willd, *Cactus elongatus* Willd, *Cactus ficus* Thunb, *Cactus ficus-indica* L, *Cactus lanceolatus* Haw, *Cactus maximus* Colla, *Cactus opuntia* L, *Cactus opuntia* var. *ficus-indica* (L.) DC, *Cactus opuntia* var. *latifolius* Risso, *Opuntia alflagayucca* Karw. ex Salm-Dyck, *Opuntia amyclaea* Ten, *Opuntia apurimacensis* (F.Ritter) R.Crook & Mottram, *Opuntia arkansana* Engelm. ex Hirscht, *Opuntia caespitosa* Raf, *Opuntia compressa* J.F.Macbr, *Opuntia cordobensis* Speg, *Opuntia crassa* Haw, *Opuntia crassa* var. *major* Pfeiff, *Opuntia decumana* (Willd.) Haw, *Opuntia elongata* (Willd.) Haw, *Opuntia elongata* var. *laevior* Salm-Dyck, *Opuntia ficus-barbarica* A.Berger, *Opuntia ficus-indica* f. *amyclaea* (Ten.) Schelle, *Opuntia ficus-indica* f. *decumana* (Willd.) Schelle, *Opuntia ficus-indica* f. *gymnocarpa* (F.A.C.Weber) Schelle, *Opuntia ficus-indica* f. *reticulata* Backeb, *Opuntia ficus-indica* var. *amyclaea* (Ten.) A.Berger, *Opuntia ficus-indica* var. *decumana* (Willd.) Speg, *Opuntia ficus-indica* var. *elongata* Schelle, *Opuntia ficus-indica* var. *gymnocarpa* (F.A.C.Weber) Speg, *Opuntia ficus-indica* var. *saboten* Makino, *Opuntia fusicaulis* Griffiths, *Opuntia glaberrima* Pfeiff, *Opuntia glauca* Pfeiff, *Opuntia gymnocarpa* F.A.C.Weber, *Opuntia labouretiana* K.Schum, *Opuntia lanceolata* (Haw.) Haw, *Opuntia leiascheinvariana* Martínez-Gonz. & Gallegos, *Opuntia leucostata* J.Forbes, *Opuntia maxima* Mill, *Opuntia megacantha* var. *tenuispina* Salm-Dyck, *Opuntia mexicana* Pfeiff, *Opuntia obovata* Griffiths, *Opuntia opuntia* (L.) H.Karst, *Opuntia paraguayensis* K.Schum, *Opuntia parvula* Salm-Dyck, *Opuntia tribuloides* Griffiths, *Opuntia tuna-blanca* Speg, *Opuntia umbrella* Steud. *Opuntia undosa* Griffiths, *Platyopuntia apurimacensis* F.Ritter, *Platyopuntia cordobensis* (Speg.) F.Ritter y *Platyopuntia ficus-indica* (L.) F.Ritter.

**Características distintivas:** Arborescente de ramificación abierta, tronco definido, café oscuro, rugoso, espinas 1 o 2 en cada areola, firmes, semierectas subuladas, blancas. Flores con pericarpelo cilíndrico, perianto abierto naranja, tépalos de forma oblanceolados (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Sin registros de colecta, especie que se encuentra en proceso de domesticación por la población de dicha región.

**Usos.** Conocimiento local: cerco vivo, medicinal y comestible.

**Nombre común.** Nopal de castilla, Chumbera.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”

### ***Opuntia inaperta* (Schott ex Griffiths) D.R. Hunt.**

**Sinónimos:** *Nopalea inaperta* A.Schott ex Griffiths.

**Características distintivas:** Plantas arbustivas o arborescentes de 2-6 m; tallos con ramificación ascendente y difusa, flores de 3.6-4.5 cm, frutos de 1.5-4 × 1.5-3 cm, obcónicos, rojos, la pulpa roja; semillas de 4 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Chiapa de corzo: Ampliación santa Elena, Marco A. Vázquez Gómez, MVG 01, CHIP 53900; Jiquipilas: Quintana Roo, O. Farrera S., 280, CHIP; San Fernando: C. Gómez, S/N, MEXU sn163; Tuxtla Gutiérrez: S. Arias, 1019, MEXU 1041168; VillaCorzo: Rancho el Retiro, Emerit Meléndez López, EML 611, CHIP, HEM; VillaCorzo: Finca San Antonio, Ursula Bachem C. y R. Rojas C., 198, CHIP.

**Usos.** Conocimiento local: Cerco vivo.

**Nombre común.** Nopal, “Zacamsotz” (lengua maya) (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”

***Opuntia lutea* (Rose) D. R. Hunt.**

**Sinónimos:** *Nopalea lutea* Rose.

**Características distintivas:** Plantas arbustivas o arborescentes, 2 a 7 m; tallos con ramificación ascendente a difusa; tallo principal más o menos definido de 25 cm de ancho, flores de 4-5 cm, frutos de 2.5-3.5 × 2.5 cm, obovoides, rojos, las glóquidas de 2-4 mm, amarillas, las cerdas 5-10 mm, amarillo claras, la pulpa roja; semillas 4-5.5 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Amatenango de la Frontera: Breedlove D, 47638, CAS 656196; Berriozábal: Breedlove D., 20305, CAS 643169; Jiquipilas: O. Farrera S, 381, MEXU sn110, E. Palacios E, 1213, CHIP 4706; Ocozocoautla: Breedlove D., 23897, CAS 657378; San Fernando: E. Palacios E, 2304, CHIP 34210.

**Usos.** Conocimiento local: comestible, medicinal.

**Nombre común.** Nopal dorado.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La lista de la IUCN considera que esta especie carece de datos aunque en otros países de sudamérica es considerada como vulnerable (Hammel, 2013).

***Selenicereus grandiflorus* (Linné) Britton et Rose.**

**Sinónimos:** *Cactus grandiflorus* L, *Cereus antoinii* Pfeiff, *Cereus grandiflorus* (L.) Mill. *Cereus grandiflorus* var. *affinis* Salm-Dyck, *Cereus grandiflorus* var. *armatus* (K.Schum.) L.D.Benson, *Cereus grandiflorus* var. *minor* Salm-Dyck ex C.F.Först, *Cereus grandiflorus* var. *uranos* (B.Schulz) K.Schum, *Cereus grandiflorus* var. *uranos* (B.Schulz) Schelle, *Cereus grandiflorus* var. *uranus* Riccob, *Cereus nycticalus* var. *armatus* K.Schum, *Cereus obtusus* Pfeiff, *Cereus ophites* Lem, *Cereus rosaceus* Pfeiff, *Cereus scandens* var. *minor* Boerh. ex Arendt, *Cereus uranos* B.Schulz, *Selenicereus grandiflorus* var. *affinis* (Salm-Dyck) Borg, *Selenicereus grandiflorus* var. *barbadensis* Engelm. ex Borg, *Selenicereus grandiflorus* var. *ophites* (Lem.) Borg, *Selenicereus grandiflorus* var. *uranus* (Riccob.) Borg.

**Características distintivas:** Plantas trepadoras, de 5 m; ramas principales y ramas secundarias de 1.2-3 cm de ancho, con costillas verde claras o verde-azuladas, en ocasiones con tono rojizo; de 5 a 9 costillas de 3-4 mm de alto, obtusas en sección transversal, el margen entero. Aréolas distantes entre sí (sobre la misma costilla) de 0.6-2 cm; de 6 a 18 espinas de 0.4-1.2 cm, aciculares, rígidas, ascendentes a extendidas, bulbosas en la base, blanquecinas o amarillentas, pardas al madurar, las ramas jóvenes con pelos amarillentos en la región basal de las aréolas, deciduas. Flores 18 a 30 cm, infundibuliformes; pericarpelo 2-2.3 × 1.4-1.8 cm, las bractéolas 2-4 × 2 mm, deltoides, amarillentas, las aréolas pueden o no presentar espinas, de 2-5 mm, aciculares, rígidas, pardo-amarillentas a blanquecinas, los pelos de 0.5-2.2 cm, setosos, pardo-amarillentos a blanquecinos; tubo receptacular 9 a 15 cm, 1-1.6 cm de ancho en la base, 4-5 cm de ancho en la garganta, las brácteas 0.5-2 × 0.1-0.3 cm, deltoides a lineares, verdes, ascendentes, las aréolas con 1, 2 espinas o sin espinas, de 2-7 mm, flexibles, presentes solo en la mitad o tercio inferior del tubo, pardo-ferrugíneas a blanquecinas, los pelos de 1-3 cm, pardo-amarillentos; 7 a 11 tépalos externos de 0.5 cm, linear-lanceolados, atenuados, el margen entero, castaño-bronceados, anaranjado-rosados o verde-amarillentos; 7 a 11 tépalos internos de 1-2 cm, angostamente lanceolados, el ápice agudo o apiculado, el margen entero blancos o blanco-amarillentos; cámara nectarial de 3 a 3.5 cm; estambres de 5 a 9 cm, filamentos blancos, anteras amarillas de 3 mm; estilo de 15 a 20 cm, blanco, 14 a 17 los lóbulos del estigma de 7-9 mm, amarillos; 5 a 9 frutos de 4.5 a 7 cm, más o menos ovoide a piriformes, en ocasiones rosados, las aréolas con 5 a 13 espinas de 5-8 mm, setosas o amarillas, los pelos de 0.5 a 2 cm, pardo-amarillentos; semillas de 2.3 a 3 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Acala: Laughlin Robert M., 842, CAS 584562; Chicoasén: Lilia Ramos Arreola, LRA83, CHIP 48858; Cintalapa, camino a Rodeo Coyol: E. Palacios E, 2371, CHIP 49032, Lilia Ramos Arreola, LRA97, CHIP 49234; Jiquipilas: Lilia Ramos Arreola, LRA90, CHIP 49227; La Concordia: Lilia Ramos Arreola, LRA75, CHIP 48850; Nicolás Ruíz: Lilia Ramos Arreola, LRA56, CHIP 48832; Ocozocoautla: Breedlove D. Bourell Mona, 67107, CAS 806243; Breedlove D., 25175, CAS 656350; Osumacinta: mirador "manos que imploran", O. Farrera S., 2264, CHIP 33201; San Fernando: Nayeli Martínez Melendez, 2639, CAS 1107731, 2639, HEM 27960; Suchiapa: Lilia Ramos Arreola, LRA66, CHIP 48842; Tuxtla Gutiérrez: camino a

colonia E. Zapata, E. Palacios E, 2027, CHIP 8701, El Zapotal, 2420, CHIP 16028; Ocozocoautla: F. Najarro, 3112, CHIP 43197.

**Usos.** Conocimiento local: Ornamental, comestible.

**Nombre común.** “tuna trepadora” ”pitaya cimarrona” “serpiente de oro”.

**Tipos de vegetación.** Selvas bajas caducifolias, selvas medianas subperenifolias y bosque de Quercus.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”

### ***Selenicereus pteranthus* (Link et Otto) Britton et Rose.**

**Sinónimos:** *Selenicereus pteranthus* f. *macdonaldae* (Hook.) Ralf Bauer y *Selenicereus pteranthus* f. *pteranthus*.

**Características distintivas:** Plantas epífitas o trepadoras de 4 a 10 m; ramas principales y ramas secundarias de 2.5 a 4 cm de ancho, 3 a 5 costillas verdes claras con tinte purpúreo de 2-5 mm cuando son jóvenes, bien marcadas, subagudas en sección transversal, el margen entero. Aréolas de 1 a 2 mm, con distancia entre si de 1 a 4.5 cm (sobre la misma costilla); 0 a 5 espinas o incluso 10 de 1 a 5 mm, subuladas, rígidas, ascendentes, bulbosas en la base, oscuras. Flores de 21 a 25 cm; pericarpelo de 1.5-2 × 1.4-1.6 cm, verde, las bractéolas de 2-3 mm, deltoides, purpúreas, las aréolas con espinas de 2 a 4 mm, semirígidas o bien inconspícuas, los pelos de 5 a 10 mm, tiesos, amarillo claros; tubo receptacular de 11 a 13 cm, 1 cm de ancho en la base, 3 cm de ancho en la garganta, las brácteas de 0.5-1.5 cm, deltoides a lanceoladas, verdes, con tono pardo-rojizo, las aréolas sin espinas, los pelos 1 a 2 cm, tiesos, amarillo claros; 7 a 9 tépalos externos de 0.3 a 0.5 cm, lineares, el ápice agudo, pardos con tonos purpúreos a verdosos; tépalos internos 8 × 1-1.6 cm, angostamente oblanceolados, el margen superior ligeramente eroso, el ápice acuminado, blancos; estambres de 5.5 a 7.5 cm, los filamentos amarillo-verdosos, las anteras de 3 mm; estilo de 17 a 19 cm, verde-amarillento, los lóbulos del estigma amarillo claros. Frutos de 4 a 4.5 cm, más o menos globosos, rojizos, las aréolas con espinas de 5-6 mm, flexibles, pardas, los pelos de 1 a 2 cm, tiesos, amarillo claros, cubren parcialmente al fruto; semillas 2.8 × 1.4 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Tuxtla Gutiérrez, la Meseta de Copoya: García G, 17, HEM 11848.

**Usos.** Conocimiento local: Potencial ornamental.

**Nombre común.** “Reina de la noche”.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** En la lista de la IUCN se considera que esta especie carece de datos o información.

***Selenicereus undatus* (Haw.) D. R. Hunt.**

**Sinónimos:** *Cereus tricostatus* Rol.-Goss, *Cereus undatus* Haw, *Hylocereus tricostatus* (Rol.-Goss.) Britton & Rose, *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose, *Hylocereus undatus subsp. luteocarpus* Cáliz de Dios.

**Características distintivas:** Esta planta tiene raíces aéreas con las cuales es capaz de adherirse a los árboles (plantas epífitas) o a las rocas (plantas litofilas). Las flores son de color blanco verdoso, el fruto es de un color que va del rosa intenso al rojo, con grandes brácteas verdosas (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Chicoasén: Lilia Ramos Arreola, LRA84, CHIP 48859; Cintalapa: Lilia Ramos Arreola, LRA102, CHIP 49239; Tuxtla Gutiérrez: El Zapotal, E. Palacios E, 643, CHIP 4255; El Zapotal, E. Palacios E, 2422, CHIP 16029; Osumacinta: R. Gallegos R, 171, CHIP 41864; Suchiapa: Lilia Ramos Arreola, LRA64, CHIP 48840.

**Usos.** Conocimiento local: Uso ornamental, el fruto es comestible, también se utilizan para preparar una bebida refrescante (agua de pitaya).

**Conocimiento Bibliográfico:** Las personas utilizan el fruto de las pitayas en diversas formas se consume en helados esto en algunas partes de México. En cuanto a su uso en la industrialización, la pitahaya es útil para la obtención de pectinas, colorantes, mermeladas, vinos, jaleas, y bebidas energizantes.

**Nombre común.** Pitahaya Roja, Pitahaya dulce, Pitahaya, Pitahaya Orejona, Tasajo, Reina de la Noche, Pitaya, Fruto del dragón.

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de “preocupación menor”.

***Stenocereus laevigatus* (Salm-Dyck) Buxbaum.**

**Sinónimos:** *Cereus laevigatus* Salm-Dyck, *Lemaireocereus laevigatus* (Salm-Dyck) Borg, *Lemaireocereus longispinus* Britton & Rose, *Rathbunia laevigata* (Salm-Dyck) P.V.Heath, *Rathbunia longispinus* (Britton & Rose) P.V.Heath, *Ritterocereus laevigatus* (Salm-Dyck) Backeb, *Stenocereus longispinus* (Britton & Rose) Buxb.

**Características distintivas:** Candelabrifformes con tronco bien definido. Ramas erectas, color verde claro, marcándose hacia el ápice líneas grisáceas de crecimiento. 7 costillas con el margen redondeado, superficie lisa, de 2 cm de alto. Aréolas distantes entre sí 18 a 20 mm, semicirculares, de 8 mm de ancho y 5 mm de largo, con la parte recta hacia arriba, llevan fieltro beige claro a oscuro. 6 espinas radiales, de 7 a 20 mm de longitud, más cortas las de arriba, una de ellas es a veces subcentral, todas son aciculares, blancas con la punta obscura, dispuestas en torno de la aréola y dirigidas algo oblicuamente hacia adelante. 1 espina central, de 2.5 a 3 cm de largo, del mismo color que las radiales, porrecta. Flores hacia las aréolas de la parte superior de los tallos, angostamente infundibuliformes, como de 8 cm de largo incluyendo el pericarpelo; pericarpelo de 15 mm de largo y 13 mm de diámetro en la parte más ancha, con podarios muy pequeños de 1 a 2 mm de largo, con escamas triangulares que llevan en las axilas aréolas muy lanosas que casi ocultan los podarios; tubo receptacular de 4 cm de largo y 2.5 cm de ancho en la parte más amplia, sus podarios son largos, provistos de 1 escama anchamente triangular de margen ciliado y con axilas lanosas; segmentos exteriores del perianto espatulados, ápice redondeado y ciliado; segmentos interiores del perianto con ápice también redondeado y finamente ciliado; cavidad del ovario con numerosos óvulos; cavidad nectarial de 2 cm de largo, estriada longitudinalmente; estilo de 3.5 cm de longitud; 6 lóbulos del estigma, lineares de 8 mm de largo; numerosos estambres, más cortos los de la garganta. Fruto y semillas no vistas (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

**Ejemplares examinados:** Chiapa de corzo: Ampliación santa Elena, Marco A. Vázquez Gómez, MVG 04, CHIP 53898; Chiapa de Corzo, carretera Tuxtla-Chiapa de Corzo, E. Palacios E. 243, CHIP 3975; Chicoasen: Lilia Ramos Arreola, LRA81, CHIP 48862; Cintalapa: Lilia Ramos Arreola, LRA87, CHIP 48862, LRA99, CHIP 49236; Jiquipilas: Lilia Ramos Arreola, LRA89, CHIP 49226; La Concordia: Lilia Ramos Arreola, LRA76, CHIP 48851; La Trinitaria: Lilia Ramos Arreola, LRA61, CHIP 48834; Osumacinta, mirador "Manos que imploran", O. Farrera S. 2363, CHIP 33202; Tzimol; Lilia Ramos Arreola, LRA54, CHIP 48830.

**Usos.** Conocimiento local: Frutos comestibles, cerco vivo, ornato.

**Nombre común.** "Cardón".

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia.

**Notas:** La IUCN considera esta especie en la categoría de "preocupación menor

### ***Stenocereus pruinosus* (Otto) Buxb.**

**Sinónimos:** *Cactus pruinosus* Monv. ex Steud, *Cereus edulis* F.A.C.Weber ex Rother, *Cereus pruinosus* (Otto ex Pfeiff.) C.F.Först, *Cereus roridus* Pfeiff, *Echinocactus pruinosus* Otto ex Pfeiff, *Griseocactus pruinosus* (Otto ex Pfeiff.) Guiggi, *Griseocereus pruinosus* (Otto ex Pfeiff.) Guiggi, *Lemaireocereus pruinosus* (Otto ex Pfeiff.) Britton & Rose, *Neogriseocereus pruinosus* (Otto ex Pfeiff.) Guiggi, *Rathbunia pruinosus* (Otto ex Pfeiff.) P.V.Heath y *Ritterocereus pruinosus* (Otto) Backeb.

**Características distintivas:** Plantas arborescentes de 4 a 6 m; tallos con ramificación basal hasta la región media; tallo principal bien definido de 20 a 36 cm de ancho; ramas que puede llegar a medir 3 metros y 10 cm de ancho, más o menos erectas a ligeramente arqueadas, verde claras, con pruinosidad blanquecina en el ápice, sin formar bandas persistentes; 5 a 9 costillas de 2 a 3 cm de alto, prominentes, gruesas, agudas, el margen ligeramente sinuoso, las dos superiores ascendentes, grises, el ápice rojizo cuando son jóvenes. Flores de 6-9 cm, infundibuliformes; pericarpelo de 1.5-1.8 x 1.3-2 cm, elipsoide, cubierto por bracteola y lana, las bracteolas de 1 mm, deltoides, el margen ligeramente ciliado, verdes a rojizas, lana escasa, amarilla, 0 a 3 espinas de 1 a 5 mm, pardo-grisáceas, a veces; tubo receptacular de 3 a 4 cm y 1 cm de ancho en la base, de 2.7 a 3 cm de ancho en la garganta, formando un cuello en la base, las brácteas de 1.5 a 6 mm, más o menos oblanceoladas, el margen ciliado,



el ápice obtuso, verdes a rojizas, la lana y espinas presentes solo en la base, cerca del pericarpelo; tépalos externos de 2-2.5 × 1.2-1.4 cm, oblanceolados, el margen ciliado, el ápice obtuso, rojos en el ápice; tépalos internos de 2.5-3 × 0.8-1.2 cm, oblanceolados, blancos, a veces con tono rosado, cámara nectarial de 1 a 1.8 cm; estilo de 3.5 a 5 cm, los lóbulos del estigma de 5-7 mm. 4 a 7 frutos de 3 a 5 cm, subglobosos, rojos, las aréolas de 3 mm, con lana abundante, amarillo claro, 5 a 10 espinas de 2 a 6 mm, más o menos rígidas, moreno-rojizas, la pulpa roja; semillas de 2x1 mm (Bravo-Hollis y Arias, 2011).

**Ejemplares examinados:** Chiapa de corzo: Colonia Emiliano Zapata, Marco A. Vázquez Gómez, MVG 05, CHIP 53899; La Trinitaria, Breedlove D, 42244, MEXU 230096.

**Usos.** Conocimiento local: Se utiliza para la elaboración de shampoo, también el fruto es comestible en la región.

**Nombre común.** “Tuna” “pitayo de mayo” (Martínez y Bonilla, 2004).

**Tipos de vegetación.** Selva baja caducifolia (Martínez y Bonilla, 2004).

**Notas:** La lista de la IUCN considera esta especie en la categoría “preocupación menor”.

### 7.1.1 Usos mencionados en la Depresión Central de Chiapas.

Durante las entrevistas realizadas se mencionaron los diversos usos que se les da a las cactáceas, entre ellos la más mencionada que es el uso ornamental con un 38%, como siguiente el comestible con un 27%, medicinal y cerco vivo con 10% y los que están debajo del 10% son los usos de forraje, otros y ceremonial (Figura 6), en el (anexo, cuadro 7) se puede observar con detalle las especies que se utilizan en estos diferentes usos.

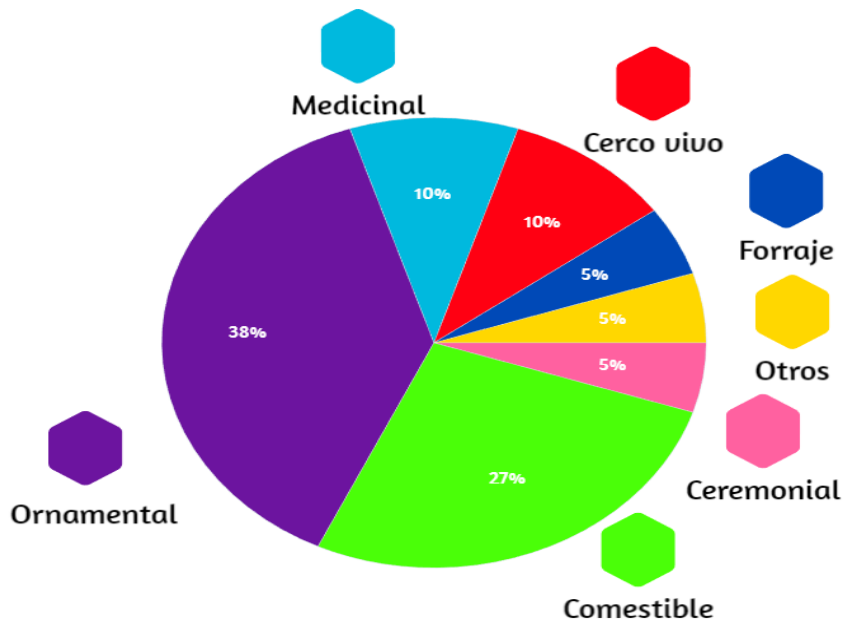


Figura 6. Categorías de usos en la Depresión Central de Chiapas.



Figura 7. *Stenocereus pruinosus* utilizado como shampoo para cabello.



Figura 8. Ensalada de nopal conjunto con otros vegetales uno de los platillos que se le da al género *Opuntia*.



Figura 9. Un uso en particular son las espinas de *Acanthocerus tetragonus* que son utilizadas para tejer.



Figura 10. *Stenocereus pruinosus* utilizado como cerco vivo.



Figura 11. *Melocactus curvispinus* utilizado como ornamental.



Figura 12. *Opuntia* sp utilizado como ornamental.

En la figura 13 se menciona las partes utilizadas como el tallo con uso comestible y la planta completa refiriéndose al uso ornamental estas ambas partes biológicas con mayor frecuencia de uso, y el fruto con menor frecuencia, esto para cubrir las necesidades alimenticias y curar los diferentes padecimientos que mencionan las personas del área de estudio.

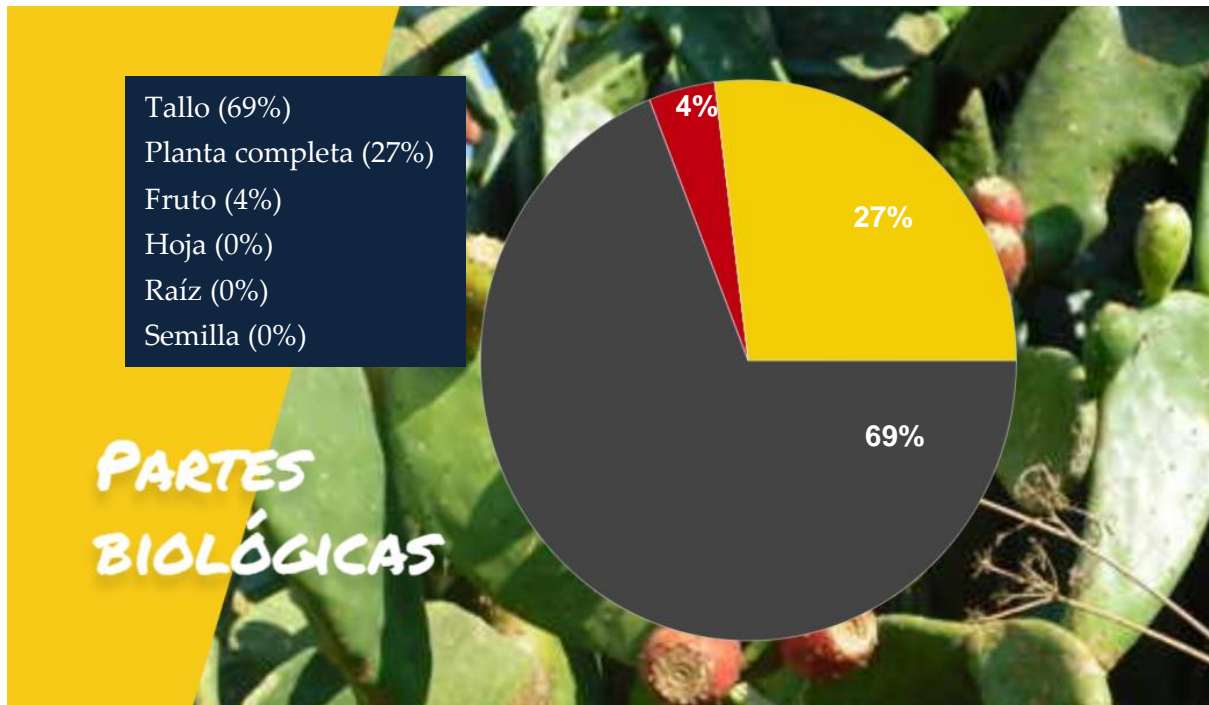


Figura 13. Parte biológica usada en mayor frecuencia y menor frecuencia en las cactáceas de la DCCCh.



Figura 14. Fruto de *Mammillaria karwinskiana* (Ramos, 2016).



Figura 15. Fruto de *Selenicereus undatus* (Osuna, 2016).



Figura 16. Parte consumida tallo (cladodio) de *Opuntia auberi*.



Figura 17. Parte consumida tallo (cladodio) de *Opuntia lutea*.

En la figura 18 se observa que el 67% de las personas entrevistadas en los 21 municipios de la Depresión Central de Chiapas el consumo del género *Opuntia* es frecuente (una vez a la semana aproximadamente), un 30% el consumo es estacional (una vez al mes aproximadamente) y solo un 3% de manera ocasional (una vez al año aproximadamente).

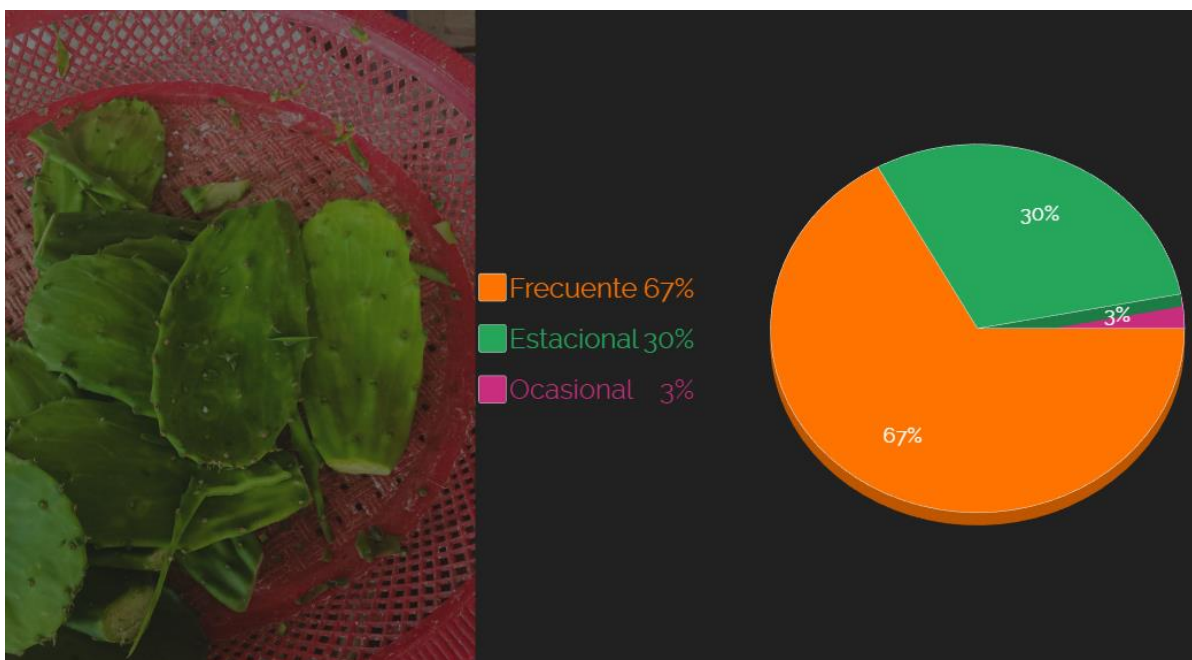


Figura 18. Frecuencia de consumo de cladodios de *Opuntia* sp. en la Depresión Central de Chiapas.

Los nopales (género *Opuntia* ) representan un recurso importante para la población de la Depresión Central y posiblemente tengan diversos usos.

Como categoría de uso una de las más importantes es la de uso medicinal, se registraron diversas recetas que sirven para un fin dado como se observan en el cuadro 2 y figura 19.

Cuadro 2. Especies de cactáceas empleadas en forma medicinal.

Espece	Nombre común	Categoría De uso	Objetivo de uso	Parte usada	Preparación	Admon.	Dosis
<i>Opuntia dejecta</i>	nopal	Comestible, medicinal	gastritis	cladodio	Licudo	oral	Ingerir por 5 días
<i>Opuntia auberi</i>	Nopal sin espinas	Comestible, ornamental, medicinal, forraje	Regula la presión arterial	Cladodio	Licudo de nopal	oral	Tomar en la ayuna
<i>Opuntia Ficus-indica</i>	Nopal	Comestible, medicinal	Disminuye el peso	Cladodio	Licudo con apio y piña	oral	Tomar 3 o 5 veces en la semana
<i>Opuntia auberi</i>	Nopal sin espinas	Comestible, ornamental, medicinal forraje	Tratamiento para la colitis	Cladodio	Licudo de preferencia el tallo tierno	oral	Tomar en ayuna
<i>Opuntia lutea</i>	Nopal	Comestible, medicinal	Tratamiento para la diabetes	Cladodio	Licudo con ejote y apio	oral	Tomar 3 o 4 veces a la semana
<i>Opuntia dejecta</i>	Nopalillo	Comestible, medicinal	Regula dolores en el riñón	Cladodio	Licudo con pepino	oral	Tomar hasta sentir mejoría
<i>Opuntia auberi</i>	Nopal sin espinas	Comestible, ornamental, medicinal, forraje	Tratamiento para la gastritis	Cladodio	Licudo con zabila	oral	Tomar en la ayuna
<i>Opuntia auberi</i>	Nopal sin espinas	Comestible, ornamental, medicinal, forraje	Tratamiento para la gastritis	Cladodio	Licudo con alfalfa	oral	Tomar en la ayuna
<i>Opuntia lutea</i>	Nopal	Comestible, medicinal	Reduce el estreñimiento	Cladodio	Licudo con apio, ejotes y pepino	oral	Tomar hasta desaparecer el malestar
<i>Opuntia dejecta</i>	Nopal	Comestible, medicinal	Reduce el colesterol	Cladodio	Licudo con apio, perejil y manzana verde	oral	Tomar 2 o 3 veces a la semana



Figura 19. Licudo de nopal (*Opuntia*).

En lo que respecta al grado de manejo, se encuentran mejor representadas en silvestre con 52%, cultivado 29%, y con menor grado de manejo se encuentra el fomentado 19% (Figuras 20, 21 y 22).

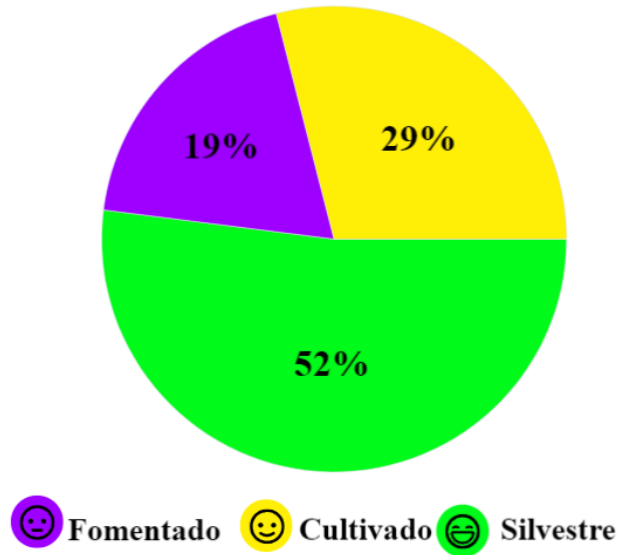


Figura 20. Grado de manejo que le dan a las cactáceas en la DCCH.



Figura 21. Ejemplo de grado de manejo fomentado a la especie *Opuntia auberii* en Totolapa, Chiapas.



Figura 22. Ejemplo de grado de manejo cultivado de la especie *Opuntia auberii* en Acala, Chiapas.

Los pobladores de la Depresión Central que comercializan el nopal comentan sobre la mayor temporada de producción y venta de nopal que son durante los meses de octubre a marzo ya que son las épocas sin lluvias y es ahí donde aumenta la venta, la escasez se presenta entre los meses de mayo y septiembre como se puede observar en la representación de la (Figura 23).

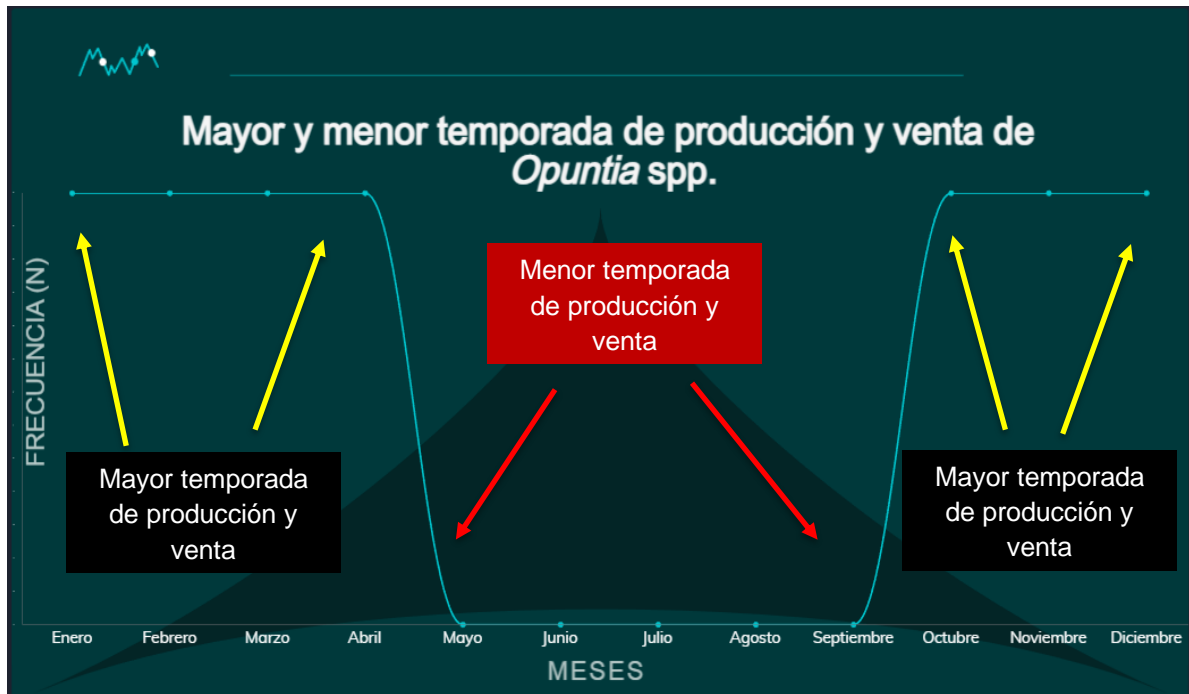


Figura 23. Temporada de producción y venta de *Opuntia* spp en la DCCH.

A lo anterior nos da referencia que las especies de *Opuntia* se adaptan y se sustentan en las épocas del año donde ocurren sequias o bien durante el tiempo en que no se presentan lluvias. El comercio del nopal en las temporadas bajas llegan a venderse entre tres y seis cladodios en \$10.0 y cuando se presenta una mayor abundancia llegan a venderlos entre tres y seis cladodios en \$3.0 o \$5.0, (figura 24).



Figura 24. Comercio de nopal (*Opuntia* spp).



## 7.2. CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS Y CLIMÁTICAS A NIVEL DE GÉNERO DE LAS CACTÁCEAS REPRESENTADAS EN LA DEPRESIÓN CENTRAL DE CHIAPAS.

### Género *Acanthocereus*

#### Edáficas.

Son plantas bien adaptadas a condiciones extremas, por lo que es usual hallarles dentro de rocas, troncos, tejados y árboles, regularmente en regiones donde se les usa como barrera viva por lo que prima el bajo mantenimiento (Figura 25). No es exigente en cuanto a la textura, pero preferirá suelos que lleguen a ser francos limosos y con buenos drenajes, con pH intermedios.

#### Climáticas.

*Acanthocereus* es muy tolerante a las altas temperaturas, pero es diferente el grado de tolerancia según la especie. Mientras algunas especies son extremadamente tolerantes al calor soportando fácilmente temperaturas de 40 °C o más, otras no toleran más de 30 °C y no necesariamente bajo la luz del sol. En general estas plantas requieren una iluminación intensa, aunque no necesariamente una alta temperatura (Juárez, 2007).



Figura 25. *Acanthocereus tetragonus* observado en el municipio de Acala, Chiapas.

## **Género *Cephalocereus* (*Cephalocereus apicicephalium*)**

Edáficas.

Esta especie se desarrolla en suelos alcalinos en donde tienen deficiente captación y almacenamiento de agua (Figura 26). También poseen baja capacidad de infiltración y baja permeabilidad, por lo tanto, drenaje deficiente. Esto conlleva a que el agua de lluvia o de riego se queda retenida en la superficie, generando además la baja solubilidad y movilidad de los escasos nutrientes disponibles, que termina traduciéndose en deficiencia de nutrientes. y con abundante limo.

Climáticas.

Estas plantas necesitan una exposición muy soleada para desarrollar bien su "melena" espinas en forma de pelos canos que las protegen del frío. Las plantas jóvenes no resisten menos de 10 °C pero las plantas adultas pueden resistir hasta 6-7 °C. La exposición solar sí es un requisito esencial. Necesita pleno Sol, incluso directo. Los pelos tan característicos son los que actúan de protectores frente a los rayos demasiado incidentes. De hecho, una buena exposición solar es la que provoca un mayor crecimiento de los mismos, y son los que le dan la gracia frente a otros cactus (Hernández, 2006).



Figura 26. *Cephalocereus apicicephalium* observado en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

## **Género *Mammillaria* (*Mammillaria karwinskiana*)**

Edáficas.

Se presentan en suelos áridos rocosos, arenosos y desérticos.

Climáticas.

Su intervalo óptimo de temperatura se encuentra entre los 15-28°C aunque tolera un poco más. Temperaturas inferiores a los 8°C dañan los tejidos de la planta y pueden pudrirla si el sustrato está húmedo (aguanta hasta los 4°C con la tierra seca). Las heladas son mortales. se caracteriza por soportar temperaturas extremas, tanto de frío como de calor y no necesitar apenas agua para poder subsistir (Luna, 2012), (Figura 27).



Figura 27. *Mammillaria karwinskiana* observado en el municipio Socoltenango, Chiapas.

## **Género *Melocactus* (*Melocactus curvispinus*)**

Edáficas.

Se presentan en suelos áridos rocosos, arenosos y desérticos.

Climáticas.

Climas tropicales o subtropicales donde las temperaturas nunca disminuyan de los 0°C. El rango óptimo para esta especie se encuentra entre los 24°C -30°C. No resiste temperaturas inferiores a 15 °C (Martínez *et al*, 2005), (Figura 28).



Figura 28. *Melocactus curvispinus* observado en el municipio en Cintalapa, Chiapas.

## **Género *Opuntia* spp.**

Edáficas.

Habita principalmente en zonas donde hay suelo volcánico, de tipo pedregoso a este tipo de suelo se le suele denominar también suelos rocosos para las incrustaciones denominadas anteriormente. Una de las características de este tipo de suelos es que son semi-impermeables, impidiendo así la entrada del agua (Prieto *et al*, 2008).

Climáticas.

El rango óptimo de temperatura es entre 16°C y 28°C, soportando una temperatura máxima de 35°C, fuera del cual la brotación se ve afectada. También pueden encontrarse en zonas de clima templado y frío, donde las condiciones de humedad son más altas (Figura 29).



Figura 29. *Opuntia* sp observado en el municipio de Acala, Chiapas.

## **Género *Pilosocereus* (*Pilosocereus leucocephalus*)**

Edáficas.

El suelo típico sobre el que se desarrolla suele ser arenoso o rocoso, por lo que al llover el agua se absorbe con rapidez evitando así que sus raíces permanezcan mucho tiempo húmedas. Las especies de este género pueden tolerar una cierta modificación del hábitat (Figura 30).

Climáticas.

Es una planta capaz de vivir tanto en climas tropicales con una marcada estación seca, como en los templados-cálidos donde se registran heladas -muy-suaves y puntuales (Alves *et al*, 2007).



Figura 30. *Pilosocereus leucocephalus* observado en el municipio de San Fernando, Chiapas.

## Género *Rhipsalis* (*Rhipsalis baccifera*)

Edáficas.

Refieren crecer en rocas húmedas, crece sobre troncos y en la parte superior de árboles en bosques siempreverdes y, a veces, en el suelo.

Climáticas.

Este cactus crece naturalmente a la sombra de un bosque tropical y, por lo tanto, la luz solar directa puede dañarlo en gran medida, *Rhipsalis* crece en condiciones de alta humedad (Figura 31). Está muy bien adaptado a tolerar las altas temperaturas que se manifiestan normalmente en los trópicos pero agradece también temperaturas frescas entre los 15-20°C. Temperaturas inferiores a los 10°C suponen un alto riesgo de podredumbre (Cota *et al*, 2010).



Figura 31. *Rhipsalis baccifera* observado en el municipio de San Fernando, Chiapas.

## **Género *Selenicereus***

Edáficas.

Es un cactus trepador, en su estado natural se encuentra en altitudes cercanas a los 700 metros sobre el nivel del mar, trepando árboles y rocas.

Climáticas.

Esta planta prospera bien en una exposición con luz filtrada sin recibir directamente los rayos del sol. Es una planta tropical a la que no le gustan las temperaturas por debajo de los 12 °C. Conviene que durante la noche la temperatura baje unos 4 °C para favorecer la floración (Meyrán, 2008), (Figura 32).



Figura 32. *Selenicereus grandiflorus* observado en el municipio de Socoltenango, Chiapas.



## Género *Stenocereus*

Edáficas.

Este género se presenta en diversas zonas como semiáridas en donde la vegetación de su alrededor es escasa, bosques tropicales caducifolios y en matorrales xerófilos. Se origina sobre depósitos aluviales, sustrato sedimentario, metamórfico y volcánico (Flores, 2011).

Climáticas.

El género *Stenocereus* resiste una exposición de pleno sol cuando es adulto pero cuando son jóvenes les conviene una exposición de semisombra. No conviene exponerlos a temperaturas inferiores a 5 °C. Sus dominios bioclimáticos son en el intervalo térmico de 5 a 36°C (Figura 33).



Figura 33. *Stenocereus laevigatus* observado en el municipio en Socoltenango, Chiapas.

### 7.3 ABUNDANCIA DE CACTÁCEAS EN LA DEPRESIÓN CENTRAL DE CHIAPAS

Los municipios con más número de especies observadas son Socoltenango y Suchiapa con 10 especies cada una, Cintalapa y San Fernando cuentan con 8 especies observadas en la vegetación selva baja de la depresión central de Chiapas, los demás municipios se encuentran por debajo de las 7 especies de cactáceas observadas en la Depresión Central de Chiapas (Figura 34). En (Anexo, cuadro 3) se representa la abundancia de cactáceas en porcentajes y que especies se encuentran en cada municipio.

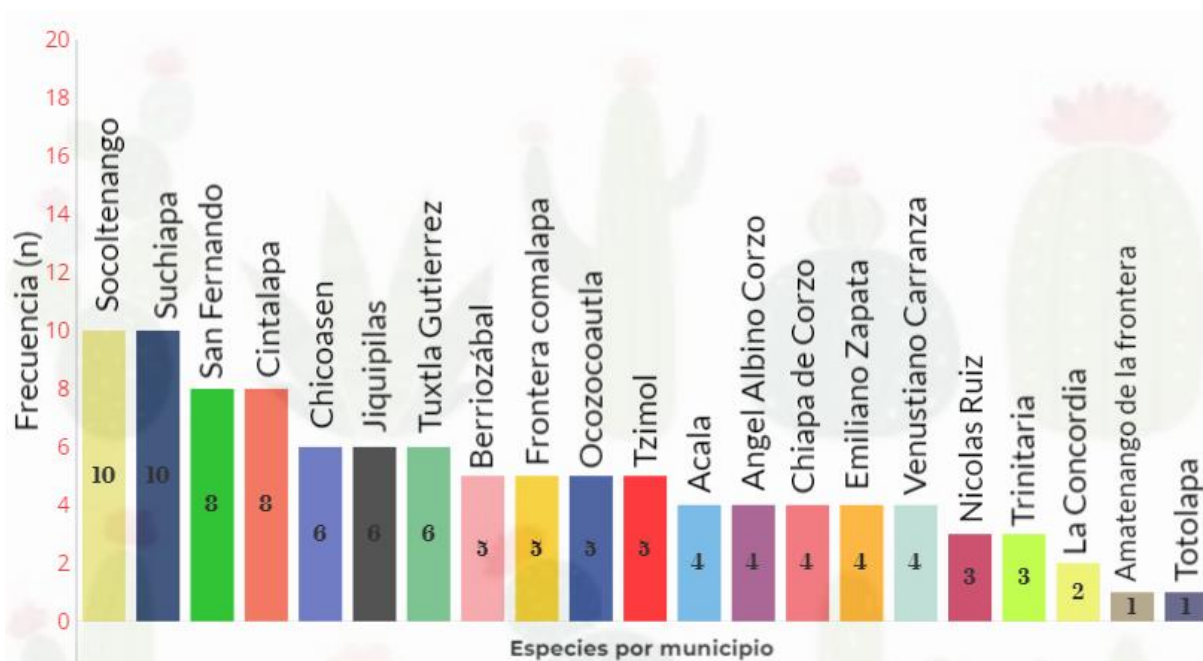


Figura 34. Abundancia de cactáceas en los 21 municipios de la Depresión Central de Chiapas.

Con anticipación se revisaron colecciones de herbarios para obtener datos de colectas realizadas en los municipios que componen la DCCh, es por ello que se llevó a cabo una colecta de tres ejemplares esto con el fin de llenar vacíos de información en algunas zonas, las especies colectadas fueron *Opuntia inaperta*, *Stenocereus laevigatus* y *Stenocereus pruinosus*, (Figuras 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41).



Figura 35. Colecta de *Opuntia* sp en Chiapa de Corzo.



Figura 36. Obtención de *Opuntia* sp para su posterior determinación taxonómica.



Figura 37. Realizando cortes transversales a *Stenocereus* sp.



Figura 38. Obtención de *Stenocereus* sp para su posterior determinación taxonómica.

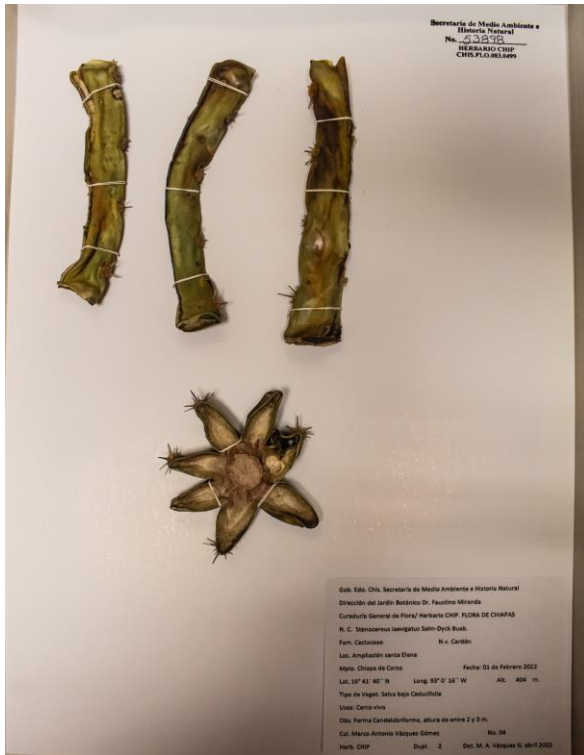


Figura 39. *Stenocereus laevigatus*, Chiapa de corzo: Ampliación santa Elena, Marco A. Vázquez Gómez, MVG 04, CHIP 53898.



Figura 40. *Stenocereus pruinosus*, Chiapa de corzo: Colonia Emiliano Zapata, Marco A. Vázquez Gómez, MVG 05, CHIP 53899.



Figura 41. *Opuntia inaperta*, Chiapa de corzo: Ampliación santa Elena, Marco A. Vázquez Gómez, MVG 01, CHIP 53900.

## VIII. DISCUSIÓN

Las cactáceas son plantas con una enorme variedad de usos, además de sus diversas formas tan peculiares y únicas, en el presente trabajo se obtuvieron diversos datos sobre las cactáceas que se encuentran en la Depresión Central de Chiapas. Las cactáceas presentan características biológicas y ecológicas particulares haciéndolas vulnerables a diversos factores de perturbación naturales y humanos (Hernández y Godínez, 1994).

Al ser plantas de crecimiento lento y ciclos de vida largos, habitando en sitios con condiciones geográficas específicas, presentan patrones de distribución restringidos y un bajo reclutamiento de nuevos individuos (Hernández y Godínez, 1994; Godínez-Álvarez *et al.*, 2003). Las cactáceas a lo largo del tiempo han sufrido una inmensa amenaza debido a un mal manejo que le da el ser humano, se deberían emplear ciertos criterios de conservación y sobre todo concientizar a la población, así lo menciona (Hernández y Godínez, 1994) que se ha afirmado que el éxito de la conservación de la biodiversidad depende en mayor medida del conocimiento de la especie a conservar y el mantenimiento de sus poblaciones adultas se conserva, ya que de esta manera se aumenta el reclutamiento de nuevos individuos y por lo tanto la población.

El consumo del género *Opuntia* es de mucha importancia en la Depresión Central, donde el mayor porcentaje de la población lo consume con mucha frecuencia debido a sus grandes propiedades para curar algunos padecimientos así como recomendada para una buena alimentación complementaria, especies como *Opuntia ficus-indica*, *Opuntia auberi*, *Opuntia lutea* y *Opuntia dejecta* son consumidas por la población de la Depresión Central de Chiapas. (Morales *et al.*, 2015) en México, a pesar de la riqueza de especies de nopales silvestres, solo una pequeña fracción de ellas son aprovechadas debido a la falta de conocimiento sobre los usos potenciales de las casi 100 especies nativas. Se sabe que en algunas comunidades rurales que habitan las regiones áridas y semiáridas de México, los nopales silvestres y sus frutos son recursos de subsistencia muy importantes ante la dificultad de acceder a otro tipo de frutos y vegetales.

A lo anterior se conoce como uno de los usos con más frecuencia que se les da algunas especies de cactáceas, así como otros usos frecuentes son el uso ornamental que les proporciona algunos pobladores mejorar el ánimo tener estas plantas en casa ya que tiene efectos psicológicos y anímicos positivos, que se producen con sólo contemplarlas y el uso medicinal que es de mucha importancia para la salud, la población usan las plantas mayormente porque no generan en algunos casos efectos secundarios y consideran mucho más beneficioso lo natural que medicamentos con distintos químicos. (Torres *et al*, 2015) el nopal (*Opuntia spp.*) se considera un buen producto alimenticio, así como una buena opción de forraje en zonas desérticas. Se han descrito también muchas propiedades funcionales, incluyendo el contenido de fibra dietética y de pectina, que sugiere su uso como alimento funcional. Además, se han descrito propiedades medicinales, en el control de la diabetes, como antioxidante, antiviral, anticancerígeno y como anticolesterolémico, por lo que es utilizado en la medicina tradicional. Estas propiedades requieren de un estudio a mayor profundidad de la fitoquímica de la planta, así como de los mecanismos de acción involucrados en dichos usos.

Los diversos grados de manejos son acciones que de alguna manera ayudan a manejar a las plantas, como por ejemplo el silvestre, cultivado, y el fomentado que cada una tiene un fin dado de domesticación, en la Depresión Central predomina el grado de manejo de forma silvestre lo cual se adquiere las cactáceas, en específico el género *Opuntia* que es de uso comestible tanto comercial, también el grado de manejo de cultivado es eficaz para la población en donde cultivan algunas especies de *Opuntia* para tener un recurso sustentable. Los huertos familiares es otra modalidad de la agroforestería, los cuales revisten mayor importancia para las unidades de producción de tipo campesino, pues se sirven de el para complementar sus escasos recursos, incluye importantes especies como fuente de alimento, leña, plantas medicinales, condimentos, sombra y muchos otros productos y servicios (Soto y Farrera 1996). (Ávalos, 2013) da su punto de vista para conservar y aprovechar de manera sustentable las nopaleras silvestres del área, que es necesario reconocer y adaptar los conocimientos tradicionales que se han generado en torno al recurso en conjunto con la adopción de las técnicas y prácticas funcionales ya documentadas para la propagación y manejo del género *Opuntia*.

La *Opuntia ficus-indica* es una de las especies que se venden en su mayoría en supermercados ya que esta viene desde el centro del estado de México, las especies como *Opuntia auberi*, *Opuntia dejecta* son cultivadas en algunas de las regiones de la DCCh.

La medicina tradicional es de suma importancia, esto considerando que los usos tradicionales se encuentran erosionados, esta es una evidencia más de la importancia de realizar este tipo de trabajos para retomar el conocimiento tradicional de los recursos naturales de nuestras localidades, cuyos conocimientos pueden ayudar en el futuro a mejorar los diferentes campos de la ciencia, incluyendo a las industrias farmacéuticas y alimentaria, entre otras. El conocimiento de los usos tradicionales y la transmisión de estos a las nuevas generaciones, ha disminuido, lo que conlleva una pérdida cultural entre la población de menor edad. Los usos más conocidos y practicados son la extracción para la venta como planta de ornato, alimento, forraje para el ganado entre otros diversos usos.

Las cactáceas son un factor importante para mantener el equilibrio en los ecosistemas un ejemplo de ello es al ser fuente de forrajeo de muchos animales evitando plagas de *Opuntia* en sitios no deseados, se ha observado animales de la familia *Lacertidae* y *Colubridae* que utilizan a las cactáceas como en forma de refugio para cubrirse del sol o de sus depredadores, en algunas ocasiones las aves las utilizan para hacer sus nidos por encima de las cactáceas en donde las espinas son las encargadas de sostener el nido, además de las polinizaciones que realizan algunas aves a la floración de las cactáceas.

Los comerciantes de la Depresión Central han determinado que la venta de algunas cactáceas es de suma importancia para su uso sustentable ya que tiene un potencial para su comunidad como parte de su economía, el género *Opuntia* es la cactácea más comercializada debido a que es una planta con una buena adaptación en diversos climas y suelos.

Las cactáceas son verdaderamente sobresalientes por crecer en suelos con características edáficas y climáticas peculiares, además , son plantas que a pesar de

la falta de agua están especializadas a vivir en cualquier entorno, además de que algunas se localicen con un clima de calor extremo, estas sobreviven a temporadas frías ya que sus espinas a pesar de que son defensas ante sus depredadores también les sirve para su supervivencia en climas fríos. Aranda (2017) menciona que entre las adaptaciones más importantes se encuentran la colonización de espacios áridos sin muchos nutrientes para su subsistencia y las formaciones cilíndricas, redondas o verticales que tienen para poder almacenar líquidos por más tiempo. Otra adaptación importante es la de las pubescencias (aparición de pelo) que les ha servido para formar una película de protección contra el sol y evitar las quemaduras o la evaporación.

Algunos pobladores de la Depresión mencionan plantas ornamentales que para ellos son cactus esto por el simple hecho de verlos idénticos estéticamente, las plantas que estas personas comentan pertenecen a la familia Didiriaceae y Euphorbiaceae. Cáceres, (2015) menciona algunas características que diferencian estas dos familias las espinas de cactus crecen fuera de areolas. Por el contrario, las espinas de *Euphorbia* parecen crecer directamente del tronco. Además, las espinas de *Euphorbia* típicamente ocurren en pares. Esto es debido al hecho de que las espinas de *Euphorbia* son estípulas altamente modificados, una forma de rodaje que viene en pares. Las espinas de cactus están altamente modificadas, y pueden ocurrir por separado o en grupos, dependiendo de la especie.

Se observaron 21 especies de las cuales 15 especies son útiles en el área de la Depresión Central de Chiapas donde Socoltenango y Suchiapa son los municipios con más registros de cactáceas, eso detalla la amplia riqueza que tienen sobre las cactáceas. Ramos, (2016) realizó 57 colectas en 15 municipios pertenecientes a la Depresión Central de Chiapas obteniendo un listado total de 33 especies en 16 géneros lo que corresponde al 57.89 % de las especies estimadas para Chiapas.

La especie *Opuntia inaperta* es la más representativa en la región Central, su abundancia es muy notoria en los municipios que conforman la Depresión Central de Chiapas en donde fue la más observada, eso genera conocimientos sobre su adaptación en diferentes entidades, así como su valor significativo, otras especies observadas frecuentemente son *Opuntia auberi* y *Stenocereus laevigatus*.



En general en la Depresión Central de Chiapas se registró diversas prácticas relacionadas con el manejo sostenible de las cactáceas, además de la amplia variedad de cactus que se pueden localizar en la respectiva área de estudio, teniendo en cuenta que solo es una parte registrada, en estudios posteriores posiblemente se pretenda ampliar los registros.

## IX. CONCLUSIÓN

- La *Opuntia auberi* es la especie más representativa en el consumo alimenticio y medicinal en la Depresión Central de Chiapas.
- Las estructuras de las cactáceas que son más utilizadas son los tallos para el consumo alimenticio y la planta completa refiriéndose al uso ornamental.
- Los pobladores de la Depresión tienen un satisfactorio conocimiento del nopal como planta medicinal esto debido a que de generación en generación se ha preservado entre los distintos miembros de la región.
- El grado de manejo más predominante es el silvestre nos confirma que el género *Opuntia* es abundante y muy valioso por lo que no solo se restringe para el autoconsumo, esto ayuda a las personas tener ingresos dentro de la economía familiar como un recurso sustentable.
- Las condiciones actuales de las poblaciones nos revelan la necesidad de establecer prácticas de manejo para evitar la extracción de cactáceas con menor abundancia silvestre con fines comerciales (ornamentales), y el daño a organismos maduros ya que con esto se disminuye la producción de semillas, amenazando el mantenimiento y recuperación de las poblaciones de esta especie.
- La mayoría de las cactáceas registradas en la Depresión Central de Chiapas se adaptan en distintos tipos de suelos y a climas frescos, templados, hasta son capaces de sobrevivir a calores extremos.
- Los municipios de Suchiapa y Socoltenango son destacables por tener mayor riqueza de cactáceas.
- Las tres especies más abundantes respecto a su uso en la Depresión Central son *Opuntia inaperta*, *Opuntia auberi* y *Stenocereus laevigatus*.

## X. RECOMENDACIONES

Las Cactáceas son recursos naturales con un potencial sustentable, desde la perspectiva de las culturas que han habitado y convivido con esta diversidad biológica a lo largo del tiempo, es por ello que se recomienda difundir y sobre todo que continúen con estudios posteriores sobre la familia Cactaceae para poder obtener más conocimientos sobre estas plantas.

Es de suma importancia que los habitantes de Chiapas o personas exteriores del estado vean el potencial de las cactáceas ya que tiene múltiples usos, en el caso del genero *opuntia spp* como en consumo de alimento y un posible cultivo alternativo como recurso sustentable, esto beneficiaría a las personas de la Depresión Central o personas exteriores.

Así también estudios sobre cómo mantener los recursos naturales, debido a que algunas plantas que están en la NOM-059-SEMARNAT-2010 están siendo comercializadas sin ningún plan de manejo por ello es importante tomar medidas para obtener un buen seguimiento sustentable.

## XI. REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Aguilar-Espinoza. X. C. 2009. Plantas medicinales usadas en la localidad de Venustiano Carranza, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 99p.
- Alves de Almeida, C. Feitosa de Figueirêdo, R. M. Melo Queiroz, A. J. Nascimento de Oliveira, F. M. 2007. Características físicas y químicas de pulpa de xiquexique. *Revista Ciencia Agronomica*, vol. 38(4): 440-443 pp.
- Alvarado Tezozómoc, Fernando, *Crónica Mexicáyotl*, 3a. edición, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1998, [www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/cronica/mexicayotl.html](http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/cronica/mexicayotl.html) (Consulta: 10 de Noviembre de 2022).
- Anderson E.F. 2001. *The Cactus Family*. Timber Press, Portland.
- Aranda-Pineda, J. A. 2017. Efecto de la supervivencia de plántulas y del banco de semillas en la dinámica poblacional de una cactácea endémica del desierto Chihuahuense. Universidad Nacional Autónoma de México posgrado en ciencias biológicas. Tesis de maestría, 102 pp.
- Ávalos-Huerta, I. Sánchez-López Diana L. López-González, C. 2013. Nomenclatura vernácula, uso y manejo de opuntia spp. en Santiago Bayacora, durango, México. Instituto Politécnico Nacional, *Revista Chapingo*, serie horticultura, 19(3) 367-380.
- Bravo-Hollis H., S, Arias M. 2011. *Flora mesoamericana*, fascículo Cactaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. México. 78 pp.
- Bravo-Hollis H.,H. Sánchez-Mejorada, H. 1978. *Las cactáceas de México*. Vol I. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. México.
- Becerra, R. 2000. Las cactáceas, plantas amenazadas por su belleza. *Biodiversitas* 32:1-5.

- Bermudes-Ruiz. G. Y. 2015. Plantas útiles en la comunidad General Lázaro Cárdenas, municipio de Cintalapa, Chiapas. Tesis de Licenciatura, UNICACH 60p.
- Breedlove, D. E. 1981. Introduction to the flora of Chiapas, part 1. California Academy of Sciences. San Francisco.
- Breedlove, D. E. 1986. Listados florísticos de México, La flora de Chiapas. UNAM. México. Pag: 65 -66.
- Buxbaum F. 1950. Morphology of Cacti. Section I. Roots and Stems. Abbey Garden Press, Pasadena.
- Casas, A. Caballero, J. Mapes, C. y Zarate. S. 1997. Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. Bol. Soc. Bot. México 61: 31-47.
- Cicourel-Solano. V.A., 2003. Diversidad de murciélagos cavernícolas de la Depresión Central del estado de Chiapas. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Metropolitana, México. 28 pp.
- Cota-Sánchez, J. H. & Bomfim-Patricio, M. C. 2010, Seed morphology, polyploidy and the evolutionary history of the epiphytic cactus *Rhipsalis baccifera* (Cactaceae). Polibotanica 107-129 pp.
- De Lorenzo-Cáceres. J. M. 2015. Las Euforbias suculentas. Segundo congreso nacional de cactus y suculentas. 117 pp.
- Diaz-Montesinos M. G. 2009. Estudio etnobotánico de los principales mercados de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 138 pp.
- Farrera-Sarmiento. O. 1997. Plantas útiles en el ejido Quintana Roo, Jiquipilas Chiapas. Tesis de Licenciatura, UNICACH, 88p.
- Farrera-Sarmiento. O. 2014. Plantas medicinales del ejido Quintana Roo, Jiquipilas, Chiapas, México. Instituto de ciencias biológicas UNICACH y curador de flora, SEMAHN. LACANDONIA, año 8, vol 8, no 2: 71-82.
- Flores-Hernandez. L. E. 2013. Estudio etnobotánico de los cacaotales en Pichucalco, Chiapas. Tesis de Licenciatura, UNICACH. 88p.

- Flores-Montero Y. N. Reyna-Trujillo T. J. Cervantes-Ramírez M. C. & Luna Morales C. C. 2011. Distribución geográfica y potencial de *Stenocereus pruinosus* y *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) en la Mixteca Poblana, México. Departamento de Geografía Física, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, 4-20 pp.
- Gallardo-Pérez, J. C. Esparza-Aguilar, M. L. & Gómez-Campos, A. 2006. IMPORTANCIA ETNOBOTÁNICA DE UNA PLANTA VASCULAR SIN SEMILLA EN MÉXICO: *Equisetum*. Polibotánica, (21), 61-74. Consultado en 11 de noviembre de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-27682006000100061&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682006000100061&lng=es&tlng=es).
- Gálvez, M. C. y De Ita, C.M. 1992. Análisis Etnobotánico de Tres Mercados Regionales del Centro del Estado de Veracruz. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, H. cordova, Veracruz. 162 pp.
- García-Estrada. I. Z. 2002. Estudio Etnobotánico en Plantas Medicinales que se venden en el mercado 5 de mayo en Puebla, Puebla. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Benemerita Universidad Autónoma de Puebla. 134 pp.
- Gómez-Perez. A. L. 2014. Etnobotánica de las plantas medicinales y ceremoniales en Ocozocoautla de Espinoza, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 102 pp.
- González-Quintero, L. 1976. Las cactáceas subfósiles de Tehuacán, Cactáceas y Suculentas Mexicana, 17(1): 3-15, México.
- Godínez-Álvarez, H., Valverde, T. y P. Ortega-Baes, 2003. Demographic trends in the Cactaceae. Botanical Review, 69:173-203.
- Guzmán L. U. Arias-Montes, S., Dávila., P. 2003. Catálogo de Cactáceas Mexicanas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. UNAM. México.
- Hammel, B. 2013. *Nopalea lutea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013.
- Hernández, G. O. 2006. La Vida en los Desiertos Mexicanos. Colección: La Ciencia para Todos 213. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 188 p.

- Hernández-Medina H. y Godínez, H. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Acta Botánica Mexicana* 26:33-52.
- Hernández–Roque. L.P. 2010. Plantas medicinales en mercados del centro de Chiapas México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 116 pp.
- Hernández-Soriano, A. 2006. Propagación *in vitro* del viejito (*Cephalocereus senilis*). Tesis de Ingeniería, IPN 53 pp.
- Hernández–Verdugo, S., P. Dávila y Oyama, K. 1999. Síntesis del conocimiento taxonómico, origen y domesticación del género *Capsicum*. *Bol. Soc. Bot. México* 64: 65–84.
- Hernández-Xolocotzi. E. Vargas N. A. Gómez-Hernández. T. Montes-Meneses J. Brauer-Granados F. 1983. Consideraciones Etnobotánicas de los Mercados de México. *Revista de Geografía Agrícola*. UACH, Chapingo, México, 4: 13-28.
- INEGI [Instituto Nacional de Geografía y Estadística]. 2000. Uso del Suelo y Vegetación 2000 conjunto de datos del ordenamiento territorial estatal. Escala 1:250,000.
- Isidro-Vázquez, M. A. 1997. Etnobotánica de los zoques de Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas, instituto de Historia Natural, Tuxtla Gutiérrez Chiapas. 74 pp.
- Juárez-Cruz A 2007. Estudio etnobotánico de la cruceta o jacube (*Acanthocereus* spp.) en la zona centro de Veracruz. Tesis Profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Estado de México. 155 pp.
- Luna Olvera A; *et al.* 2012. Caracterización de suelos en una localidad tipo que alberga cactáceas priotarias para su conservación. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* Pub. Esp. Núm. 4, 672-678 pp.
- López Isaí. 2019. Chiapas ocupa el lugar XVI en las especies de vegetal cactáceas. *El Heraldo de Chiapas*. Recuperado el 27 de abril de 2020, de <https://www.elheraldodechiapas.com.mx/cultura/chiapas-ocupa-el-lugar-xvi->

[en-las-especies-de-vegetal-cactaceas-cultivo-riqueza-medio-ambiente-naturaleza-4303091.html#:~:text=Chiapas%20ocupa%20el%2016%20lugar,reserva%20h%C3%ADdrica%20para%20los%20largos](#)

- Lot y Chiang, 1986. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México A. c., 142 p.p. México D.F.
- Martínez-González, J. C. Bonilla-Bada, J. J. 2004. Situación de la Pitaya de mayo *Stenocereus pruinosus* (Otto) Buxbaum en tres localidades de la mixteca baja. Revista de geografía agrícola. 2005 (34).
- Martínez-Quesada, E. Reyes-Domínguez, O. J. Viña Dávila, N. Viña Dávila, L. Pacheco, O. Acosta-Cantillo, Félix. 2005. Características ecológicas y poblacionales de melocactus *nagyii* mézárós (cactaceae) en Cuba. Foresta Veracruzana, vol. 7, núm. 1, pp. 25-30.
- Meyrán-García, J. (2008). El género *Selenicereus* en México Cactáceas y suculentas Mexicanas 53: 76-95.
- Miranda, F. y Hernández–Xolocotzi, E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 29:29–179.
- Morales P, Barros L, Ramírez-Moreno E, Santos-Buelga C y Ferreira I. 2015. Xoconostle fruit (*Opuntia matudae* Scheinvar cv. Rosa) by-products as potencial functional ingredients. *Food Chemistry* 185: 289-297.
- Mullerried, K. G. 1957. La Geología de Chiapas. México: Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas.
- Nájera, Y. A. 2016. Flora medicinal de Las Pimientas, comunidad de origen zotzil del municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Tesis de Licenciatura, UNICACH 109p.
- Osuna-Enciso, Tomás, Valdez-Torres, José B., Sañudo-Barajas, Josefa A., Muy-Rangel, Ma. Dolores, Hernández-Verdugo, Sergio, Villarreal-Romero, Manuel, & Osuna-Rodríguez, José M.. (2016). Fenología reproductiva, rendimiento y calidad del fruto de pitahaya (*Hylocereus undatus* (How.) Britton and Rose) en el valle de Culiacán, Sinaloa, México. *Agrociencia*, 50(1), 61-78



pp. Recuperado en 21 de abril de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-31952016000100061&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952016000100061&lng=es&tlng=es).

- Pérez-Ruiz. L. Argueta-Villamar. A. 2011. Saberes indígenas y dialogo intercultural, cultura científica saberes locales. Año 5. No. 10. Pp. 31-54.
- Prieto-García, F; Méndez-Marzo, MA; Pérez-Cruz, E; Filardo-Kerstupp, S; Cruz-Martínez, BR. 2008. Morfología, tamaño y distribución de partículas en semillas de cinco especies del género *Opuntia*. *Universidad y Ciencia*, vol. 24, núm. 2, agosto,. 159-162 pp.
- Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa. (eds.). 1998. Diversidad biológica de México. Orígenes y distribución. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Ramos-Arreola L. C. 2016. Flora cactológica de las selvas bajas caducifolias de la depresión central de Chiapas. Tesis de Licenciatura, UNICACH.
- Reyes J. 1994. Métodos para la propagación de cactáceas mexicanas. *Amaranto* 7: 1-12.
- Reyes-García, A. y Sousa, M. 1997. Depresión Central de Chiapas, La Selva Baja Caducifolia. UNAM. México.
- Ríos, A. 2006. Plantas medicinales del ejido Monterrey, municipio de Villa Corzo, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 95p.
- Rocha-Loredo, A. G. Ramírez-Marcial, N. y González-Espinosa, M. 2010. Riqueza y diversidad de árboles del bosque tropical caducifolio en la Depresión Central de Chiapas. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 87: 99-113
- Rodríguez-Reyes. M. A. 2017. Estudio etnobiológico en tres comunidades del Parque Nacional Cañón del Sumidero, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 98 p.
- Rzedowski J., 1978. *Vegetación de México*. Edit. Limusa. México, DF.

- Rzedowski J., 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Instituto de Ecología Centro Regional del Bajío, Michoacán, México. Acta Botánica Mexicana, 14: 3-21.
- Smith, M. 2021. Animales que polinizan cactus. Ehow en español. Recuperado el 15 de octubre de 2022, de [https://www.ehowenespanol.com/animales-polinizan-cactus-info\\_46152/](https://www.ehowenespanol.com/animales-polinizan-cactus-info_46152/).
- Soto-Pinto, M. L. y Farrera-Sarmiento, O. 1996. Árboles y arbustos útiles de los Valles Centrales de Chiapas con potencial para agroforestería. In V Reunión Nac. Sobre invest. Etnobotánica en selva baja caducifolia de México. Inst. de Hist. Nat. De Chis y UNICACH. (Ed.). Tuxtla Gutz. Chis. Mex.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad Biológica de México. Ciencia y Desarrollo. 81: 14.
- Torres-Ponce, R. L. Morales-Corral, D. Ballinas-Casarrubias, M. L. & Nevárez-Moorillón, G. V. 2015. El nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 6(5), 1129-1142. Recuperado en 20 de agosto de 2021, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342015000500018&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000500018&lng=es&tlng=es).
- Vázquez-Sánchez, M. Terrazas, T. Arias. S. 2012. El hábito y la forma de crecimiento en la tribu Cacteeae (Cactaceae, Cactoideae). Boletín de la Sociedad Botánica de México. 90 (2): 97-108.
- Velasco-Alvarado. R. K. 2013. Plantas útiles tojolabales del ejido Francisco Sarabia, municipio de Comitán, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 93p.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. Revista mexicana de biodiversidad, 87(3), 559-902.
- Zavala-Hurtado J. A. 1997. Suculentas mexicanas/cactáceas. UNAM. CONABIO. CVS Publicaciones. México.

## XII. ANEXOS

Cuadro 3. Especies de cactáceas útiles de la Depresión Central de Chiapas por municipio y su riqueza específica.

<b>Municipio</b>	<b>Especies</b>	<b>Porcentaje de abundancia</b>
Acala	<i>Opuntia auberi</i> , <i>Opuntia dejecta</i> , <i>Acanthocereus tetragonus</i> , <i>Opuntia ficus indica</i>	<b>3.84%</b>
Amatenango de la frontera	<i>Opuntia dejecta</i>	<b>0.96%</b>
Angel albino corzo	<i>Opuntia ficus indica</i> , <i>Opuntia inaperta</i> , <i>Selenicereus undatus</i> , <i>Acanthocereus chiapensis</i> <i>Bravo</i>	<b>3.84%</b>
Berriozábal	<i>Opuntia inaperta</i> , <i>Selenicereus undatus</i> , <i>Acanthocereus chiapensis</i> <i>Bravo</i> , <i>Opuntia dejecta</i> , <i>Selenicereus nelsonii</i>	<b>4.80%</b>
Chiapa de corzo	<i>Stenocereus pruinosus</i> , <i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Opuntia inaperta</i> , <i>Opuntia decumbens</i>	<b>2.88%</b>
Chicoasén	<i>Opuntia inaperta</i> , <i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Opuntia ficus indica</i> , <i>Opuntia dejecta</i> , <i>Cephalocereus apicicephalum</i> , <i>Stenocereus pruinosus</i>	<b>5.76%</b>
Cintalapa	<i>Opuntia decumbens</i> , <i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Melocactus curvipinus</i> , <i>Opuntia inaperta</i> , <i>Selenicereus pteranthus</i> , <i>Selenicereus undatus</i> , <i>Opuntia ficus indica</i> , <i>Opuntia auberi</i>	<b>7.69%</b>
Emiliano Zapata	<i>Opuntia inaperta</i> , <i>Selenicereus undatus</i> , <i>Opuntia auberi</i> , <i>Stenocereus laevigatus</i>	<b>3.84%</b>
Frontera Comalapa	<i>Selenicereus undatus</i> , <i>Opuntia inaperta</i> ,	<b>4.80%</b>

	<i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Acanthocereus tetragonus</i> , <i>Opuntia lutea</i>	
Jiquipilas	<i>Opuntia ficus indica</i> , <i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Acanthocereus tetragonus</i> , <i>Acanthocereus chiapensis</i> Bravo, <i>Opuntia inaperta</i> , <i>Melocactus curvispinus</i>	<b>5.76%</b>
La concordia	<i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Opuntia inaperta</i>	<b>1.92%</b>
Nicolás Ruiz	<i>Opuntia inaperta</i> , <i>Opuntia</i> <i>auberi</i> , <i>Acanthocereus</i> <i>chiapensis</i> Bravo	<b>2.88%</b>
Ocozocoautla	<i>Opuntia inaperta</i> , <i>Acanthocereus tetragonus</i> , <i>Acanthocereus chiapensis</i> bravo, <i>Opuntia</i> <i>decumbens</i> , <i>Opuntia</i> <i>dejecta</i>	<b>4.80%</b>
San Fernando	<i>Opuntia auberi</i> , <i>Acanthocereus tetragonus</i> , <i>Acanthocereus chiapensis</i> bravo, <i>Opuntia ficus indica</i> , <i>Opuntia inaperta</i> , <i>Selenicereus pterantus</i> , <i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Pilosocereus</i> <i>leucocephalus</i>	<b>7.69%</b>
Socoltenango	<i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Opuntia dejecta</i> , <i>Mammillaria karwinskiana</i> , <i>Opuntia ficus indica</i> , <i>Acanthocereus chiapensis</i> Bravo, <i>Opuntia auberi</i> , <i>Opuntia decumbens</i> , <i>Selenicereus undatus</i> , <i>Selenicereus nelsonii</i> , <i>Acanthocereus tetragonus</i>	<b>9.61%</b>
Suchiapa	<i>Acanthocereus Chiapensis</i> Bravo, <i>Opuntia Inaperta</i> , <i>Opuntia auberi</i> , <i>Opuntia</i> <i>ficus indica</i> , <i>Selenicereus</i> <i>undatus</i> , <i>Stenocereus</i> <i>laevigatus</i> , <i>Acanthocereus</i> <i>tetragonus</i> , <i>Opuntia</i> <i>dejecta</i> , <i>Selenicereus</i> <i>nelsoni</i> , <i>Opuntia</i> <i>pubescens</i>	<b>9.61%</b>

Totolapa	<i>Opuntia auberi</i>	<b>0.96%</b>
Trinitaria	<i>opuntia inaperta, opuntia decumbens, Selenicereus undatus</i>	<b>2.88%</b>
Tuxtla	<i>Opuntia ficus indica, Cephalocereus apicicephalum, Opuntia auberi, Stenocereus laevigatus, Opuntia dejecta Ripsalis baccifera</i>	<b>5.76%</b>
Tzimol	<i>Opuntia ficus indica, Opuntia Inaperta, Opuntia auberi, Selenicereus undatus, Stenocereus laevigatus,</i>	<b>4.80%</b>
Venustiano Carranza	<i>Opuntia auberi, Selenicereus undatus, Opuntia lutea, Stenocereus laevigatus</i>	<b>3.84%</b>
		<b>Total: 100%</b>

Cuadro 4. Consumo de *Opuntia* en la Depresión Central de Chiapas.

<b>Municipio</b>	<b>Frecuente</b>	<b>Estacional</b>	<b>Ocasional</b>
Acala	86%	14%	0%
Amatenango de la frontera	80%	20%	0%
Berriozábal	100%	0%	0%
Cintalapa	75%	25%	0%
Chiapa de corzo	0%	83%	17%
Chicoasen	12%	88%	0%
Emiliano Zapata	60%	40%	0%
Frontera Comalapa	90%	10%	0%
Jaltenango	67%	33%	0%
Jiquipilas	75%	25%	0%
La concordia	50%	50%	0%
Nicolás Ruiz	0%	60%	30%
Ocozocoautla	100%	0%	0%
San Fernando	33%	67%	0%
Suchiapa	100%	0%	0%
Socoltenango	100%	0%	0%
Totolapa	0%	67%	33%
Trinitaria	100%	0%	0%
Tuxtla	60%	40%	0%
Tzimol	40%	60%	0%
Venustiano Carranza	89%	11%	0%

Cuadro 5. Rango de edades de los entrevistados de la Depresión Central de Chiapas.

Rango de edad	Juventud (14 – 26 años)	Adulthood (27 – 59 años)	Persona mayor (60 años o más)	Total
# de personas	8	113	26	147
Porcentaje	5%	77%	18%	100%

Cuadro 6. Porcentaje de géneros referente a los entrevistados de la Depresión Central de Chiapas.

<b>Géneros</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
# de personas	63	84	147
Porcentaje	43%	57%	100%

Cuadro 7. Categorías de usos de las especies de cactáceas de la Depresión Central de Chiapas. Uso: medicinal (M), comestible (C), ornamental (O), forraje (F), cerco vivo (CV), Ceremonial (Cer), otros (Ot).

Género	Nombre científico	Nombre común	Forma biológica	Uso	Tipo de vegetación	Origen
<i>Acanthocereus</i>	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	chaco	Arbusto trepador	O, C(fruto), Ot (espinas utilizadas para tejer)	Selva baja	Nativa
<i>Mammillaria</i>	<i>Mammillaria albilanata</i>	cactus viejo	Globosa	O, Cer	Selva baja	Endémica
<i>Melocactus</i>	<i>Melocactus curvispinus</i>	biznaga	Globosa	O, C (fruto)	Selva baja	Nativa
<i>Mammillaria</i>	<i>Mammillaria karwinskiana</i>	barrilito	Globosa	O, Cer	Selva baja	Nativa
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia auberi</i>	lengua de vaca	Candelabrifor me	C, M, F y CV	Selva baja	Nativa
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia decumbens</i>	nopal de culebra	Arbustiva	O, CV	Selva baja	Nativa
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia dejecta</i>	nopal	Candelabrifor me	C, M y CV	Selva baja	Nativa
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i>	nopal de castilla	Candelabrifor me	C, M y CV	Selva baja	Nativa
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia inaperta</i>	nopal	Candelabrifor me	CV	Selva baja	Nativa

<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia lutea</i>	tuna real	Candelabriforme	C y M	Selva baja	Nativa
<i>Selenicereus</i>	<i>Selenicereus grandiflorus</i>	tuna trepadora	Arbusto trepador	O y C	Selva baja	Nativa
<i>Selenicereus</i>	<i>Selenicereus undatus</i>	pitahaya, fruto del dragón	Arbusto trepador	C, O	Selva baja	Nativa
<i>Selenicereus</i>	<i>Selenicereus pteranthus</i>	reina de la noche	Arbustiva	O	Selva baja	Nativa
<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus laevigatus</i>	órgano	Arborescente	CV, O	Selva baja	Nativa
<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus pruinosus</i>	órgano	Arborescente	CV, Otros (Elaboración de shampoo)	Selva baja	Nativa

Cuadro 8. Especies registradas en la DCCh.

<b>Género</b>	<b>Especies</b>
<i>Acanthocereus</i>	<i>Acanthocereus tetragonus</i> , <i>Acanthocereus chiapensis</i> Bravo
<i>Cephalocereus</i>	<i>Cephalocereus apicicephalum</i>
<i>Mammillaria</i>	<i>Mammillaria albilanata</i> , <i>Mammillaria karwinskiana</i>
<i>Melocactus</i>	<i>Melocactus curvispinus</i>
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia auberi</i> , <i>Opuntia decumbens</i> , <i>Opuntia dejecta</i> , <i>Opuntia ficus-indica</i> , <i>Opuntia inaperta</i> , <i>Opuntia lutea</i> , <i>Opuntia pubescens</i>
<i>Pilosocereus</i>	<i>Pilosocereus leucocephalus</i>
<i>Selenicereus</i>	<i>Selenicereus grandiflorus</i> , <i>Selenicereus nelsonii</i> , <i>Selenicereus pteranthus</i> , <i>Selenicereus undatus</i>
<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus laevigatus</i> , <i>Stenocereus Pruinosus</i>
<i>Ripsalis</i>	<i>Ripsalis baccifera</i>



Cuadro 9. Mercados estudiados de la Depresión Central de Chiapas.

<b>Municipio</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fundadores</b>	<b>Año de fundación</b>
Acala	Aureliano Díaz Molina	s/d	s/d
Ángel Albino Corzo	EL Calvario	s/d	1991
Berriozábal	Municipal	s/d	1982
Chiapa de corzo	Municipal	Heriberto de paz, Alfonso Pérez Ordoñez y Francisca Guillen	1983
Chicoasén	Sin existencia de mercado	s/d	s/d
Cintalapa	Dr. Manuel Velazco Suarez	Francisca Vázquez, Octavio Toledo, Pablo Díaz, Guadalupe Toledo	1984
Emiliano Zapata	20 de noviembre	s/d	s/d
Frontera Comalapa	Matías Castellanos	s/d	s/d
Jiquipilas	Municipal	Eduardo Lázaro Rodríguez, Elvira Márquez	1980
La Concordia	20 de mayo	Carlos Ramos	1980
Nicolás Ruíz	Sin existencia de mercado	s/d	s/d
Ocozocoautla	Sin existencia de mercado	s/d	s/d
San Fernando	16 de Junio	s/d	1986
Socoltenango	Plaza los Cántaros	s/d	s/d
Suchiapa	18 de Marzo	Vicente Espinoza, Consuelo Rodríguez, Rogelio Espinoza, Isabel Clemente, Amada Clemente	1987
Totolapa	Sin existencia de mercado	s/d	s/d
Trinitaria	Santa Cruz	Alfonso, Concepción	1990
Tuxtla Gutiérrez	Díaz Ordaz	M. A. Borges Jiménez	1968
Tzimol	Sin existencia de mercado	S/d	s/d
V. Carranza	Sin existencia de mercado	S/d	s/d

Cuadro 10. Entrevista realizada a la población de la depresión Central de Chiapas.

**ETNOBOTANICA DE CACTACEAS EN LA DEPRESION CENTRAL DE CHIAPAS**

**FECHA:**

**MUNICIPIO:**

Datos del entrevistado (Ocupación, edad y sexo)	Nombre común	Nombre científico	Parte usada	Padecimientos que cura	Modo de preparación	En caso de venderla (Grado de manejo o si es comprada en otro sitio)	Es consumida (Frecuentemente, u ocasional)	Precio de la cactáceas y si se mantiene respecto a la temporada



Fotografías de mercados y entrevistas realizadas en la Depresión Central de Chiapas.



Figura 42. Mercado El Calvario ubicado en Ángel Albino Corzo, Chiapas.



Figura 43. Venta de *Opuntia auberi* en Ángel Albino Corzo, Chiapas.



Figura 44. Mercado municipal de Berriozábal, Chiapas.



Figura 45. Entrevista a comerciante de Berriozábal, Chiapas.



Figura 46. Entrevista a comerciante de plantas de Berriozábal, Chiapas.



Figura 47. Cortes a cladodio de *Opuntia dejecta*, Chiapas.



Figura 48. Mercado Dr. Manuel Velasco Suárez ubicado en Cintalapa, Chiapas.



Figura 49. Venta de *Opuntia auberi* en Cintalapa, Chiapas.



Figura 50. Mercado municipal ubicado en Emiliano zapata,



Figura 51. Mercado publico ubicado en Frontera Comalapa, Chiapas.



Figura 52. Comercio de *Opuntia auberi* ubicado en Frontera Comalapa, Chiapas.

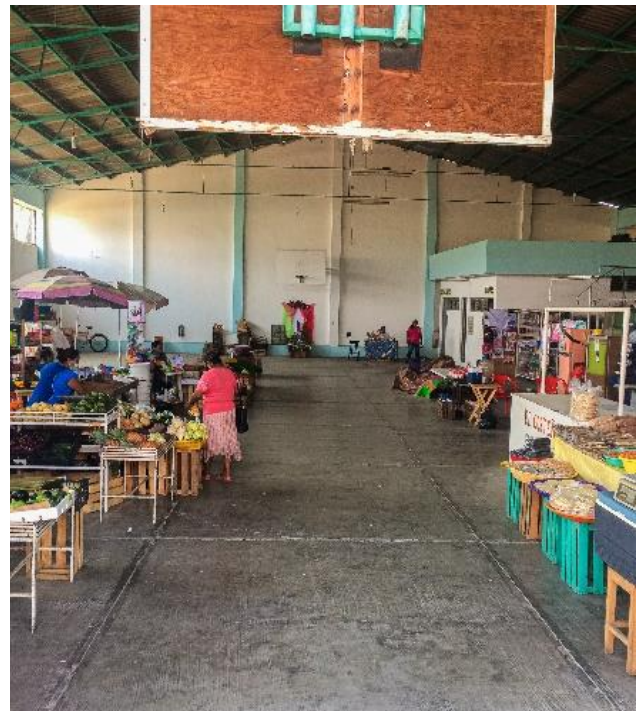


Figura 53. Mercado publico ubicado en Jiquipilas, Chiapas.



Figura 54. Venta de *Opuntia dejecta* en Jiquipilas, Chiapas.



Figura 55. Mercado 20 de mayo ubicado en La Concordia, Chiapas.



Figura 56. Mercado municipal ubicado en Ocozocoautla, Chiapas.



Figura 57. Comercio de *Opuntia dejecta* en Ocozocoautla, Chiapas.



Figura 58. Entrevista a comerciante en Ocozocoautla,



Figura 59. Mercado municipal ubicado en San Fernando, Chiapas.



Figura 60. Mercado municipal ubicado en Socoltenango, Chiapas.



Figura 61. Venta de *Opuntia lutea*, Chiapas.





Figura 62. Mercado municipal ubicado en Suchiapa, Chiapas.



Figura 63. Entrevista a comerciante en Suchiapa, Chiapas.



Figura 64. Comercio de opuntia *dejecta* en Suchiapa, Chiapas.



Figura 65. Mercado Santa Cruz ubicado en Trinitaria, Chiapas.



Figura 66. Entrevista a comerciante en Trinitaria, Chiapas.



Figura 67. Comercio de *Opuntia auberi* en Trinitaria, Chiapas.



Figura 68. Mercado municipal ubicado en Venustiano Carranza, Chiapas.



Figura 69. Entrevista a comerciante en Venustiano Carranza, Chiapas.

Fotografías de Cactáceas observadas en la Depresión Central de Chiapas.



Figura 70. *Hylocereus undatus* observado en el municipio de Berriozábal, Chiapas.

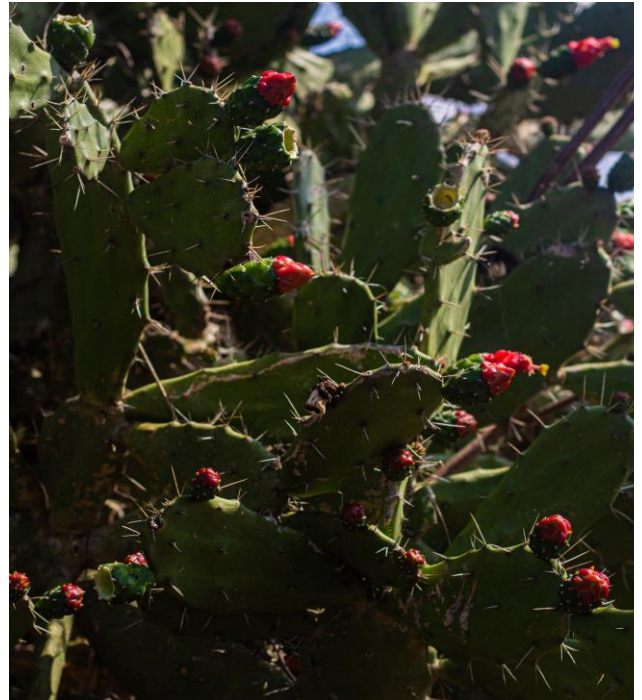


Figura 71. *Opuntia inaperta* observado en el municipio de Cintalapa, Chiapas.



Figura 72. *Stenocereus laevigatus* observado en el municipio de Chicoasén, Chiapas.

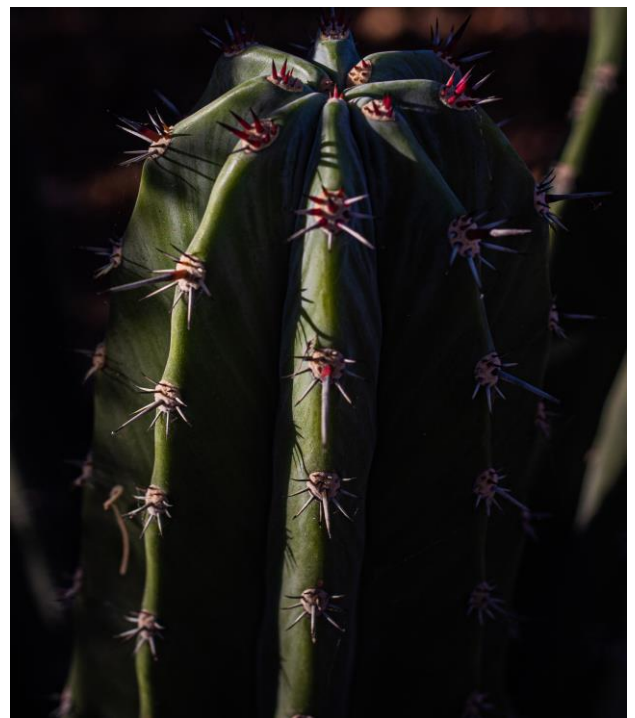


Figura 73. *Stenocereus pruinosus* observado en el municipio de Emiliano Zapata, Chiapas.

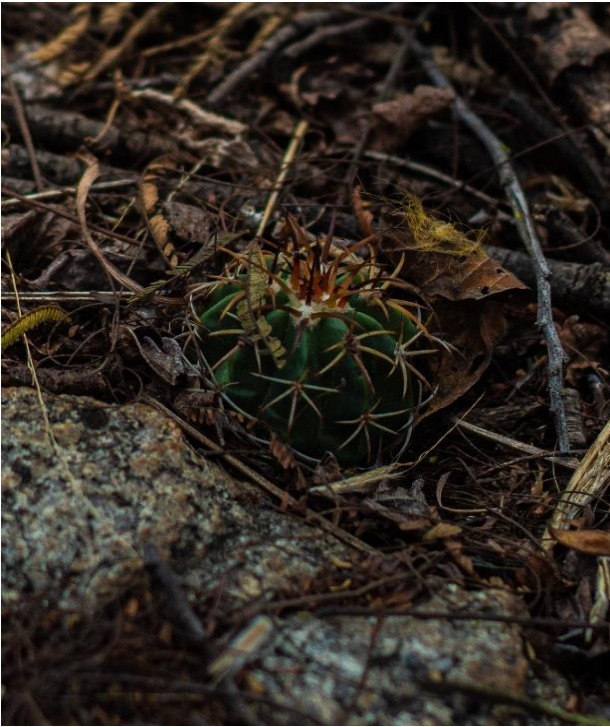


Figura 74. *Melocactus curvispinus* en estado joven observado en el municipio de Cintalapa, Chiapas.



Figura 75. *Acanthocereus tetragonus* observado en el municipio de Socoltenango, Chiapas.



Figura 76. *Melocactus curvispinus* observado en el municipio de Cintalapa, Chiapas.

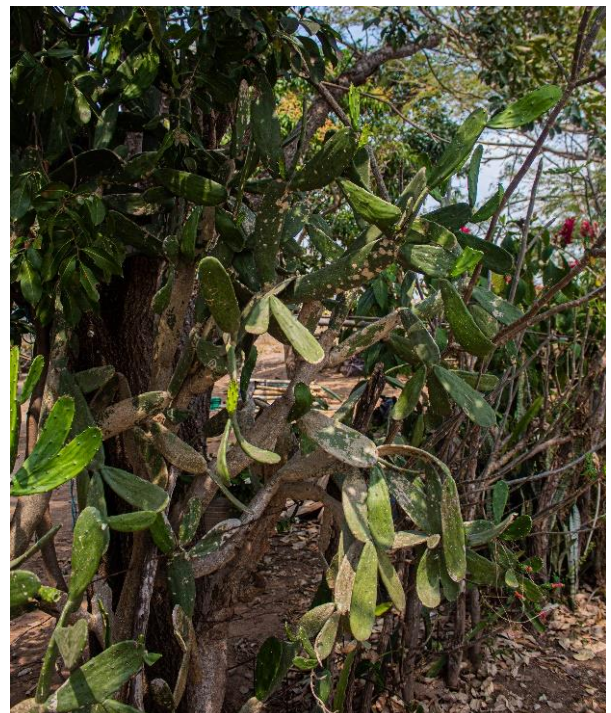


Figura 77. *Opuntia auberi* observado en el Jiquipilas, Chiapas.



Figura 78. *Opuntia decumbens* observado en el municipio de Cintalapa, Chiapas.



Figura 79. *Acanthocereus chiapensis bravo* observado en el municipio de Cintalapa, Chiapas.



Figura 80. *Selenicereus nelsonii* observado en el municipio de Socoltenango, Chiapas.

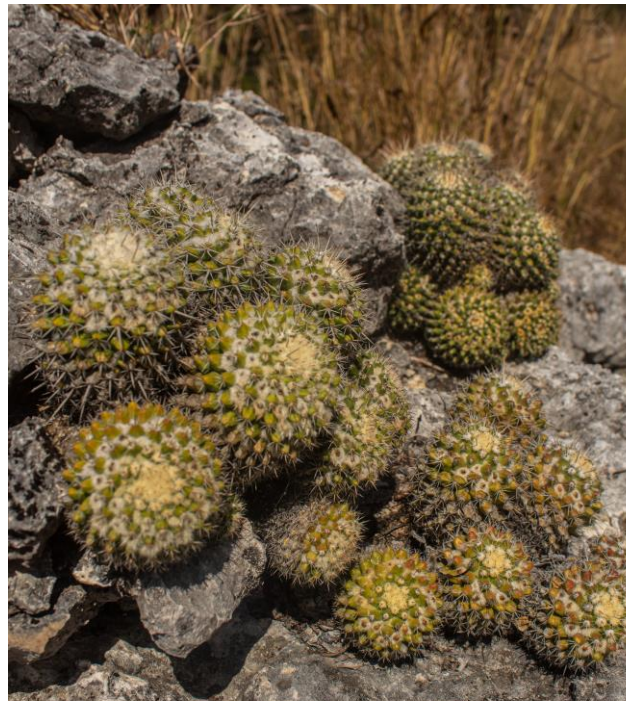


Figura 81. *Mammillaria woburnensis* observado en el municipio de Socoltenango, Chiapas.



Figura 82. *Opuntia pubescens* observado en el municipio de Socoltenango, Chiapas.

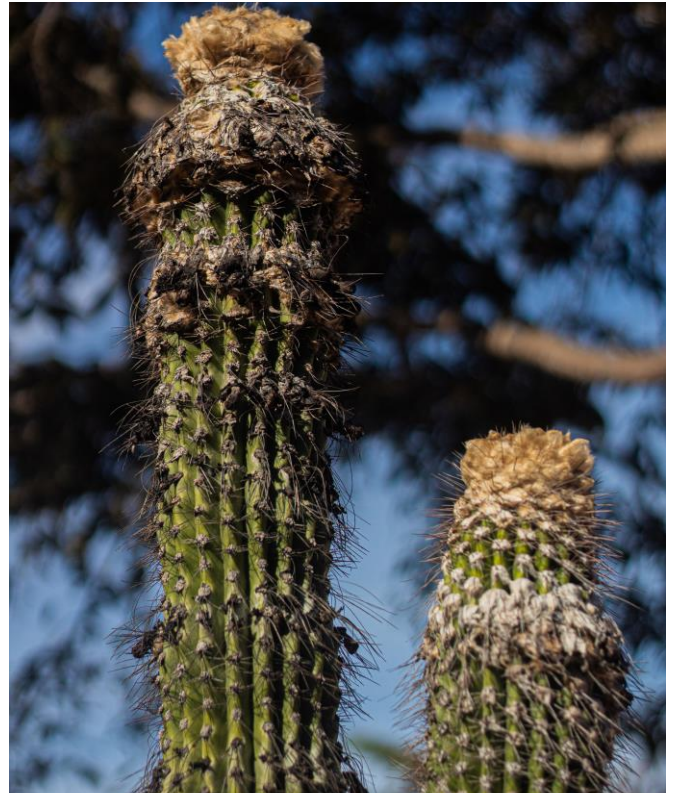


Figura 83. *Cephalocereus apicicephalium* observado en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Plantas de otros géneros que las personas asimilan con cactáceas.

En la categoría de uso ornamental es muy común en los pobladores de la Depresión Central comentar sobre algunas plantas que para ellos son cactáceas por el simple hecho de verlos estéticamente similares o por tener presencia de espinas, a continuación, se presenta algunos ejemplos:



Figura 84. *Didiriacea* sp  
(*Didiereaceae*).



Figura 85. *Euphorbia milii*  
(*Euphorbiaceae*).



Figura 86. *Euphorbia obesa*  
(*Euphorbiaceae*).



Figura 87. *Euphorbia mammillaris*  
(*Euphorbiaceae*).

¿Cuál es la cactácea más grande y más pequeña del mundo?

***Carnegiea gigantea*** Es el cactus más grande del mundo ya que algunas de sus características es su forma columnar, de porte arbóreo. De crecimiento extremadamente lento 1 m al cabo de veinticinco años, dada su longevidad, entre 150-200, años pueden llegar a alcanzar los 16 o 18 m de altura, algunos ejemplares incluso más. Las ramificaciones, erectas, nacen de 2 a 3 m por encima de la base del tronco o incluso a más altura. La cantidad de brazos, o su total ausencia, depende de la climatología y la zona que habiten; en las zonas más húmedas del desierto o tras periodos de lluvias los ejemplares presentan más brazos, en las zonas más áridas pueden hasta carecer de ellos.

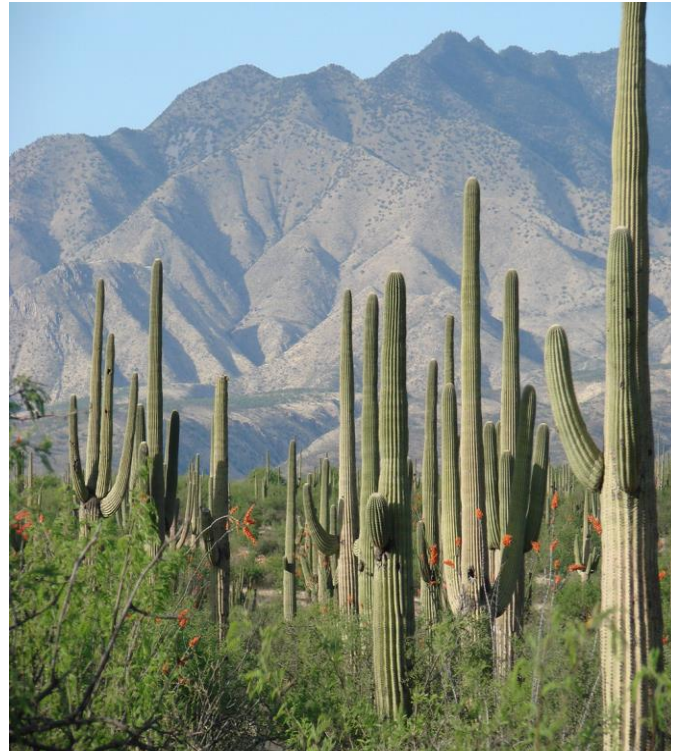


Figura 88. *Carnegiea gigantea*  
(Fotografía: Bravo, 1978).

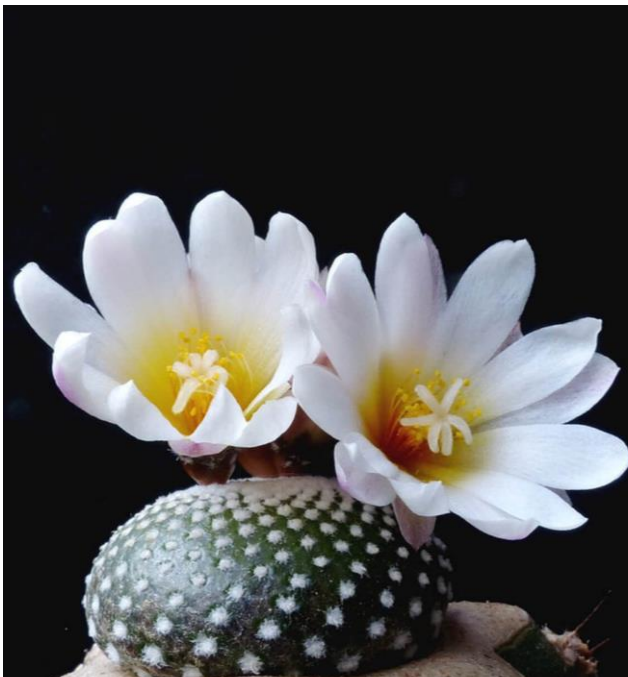


Figura 89. *Blossfeldia liliputana*  
(Edward, 2001).

***Blossfeldia liliputana*** es la cactácea más pequeña del mundo por su increíble estructura ya que tiene aspecto de botón de color verde oscuro de 1,2 cm de diámetro, solitario o con muchos tallos formando colonias en las fisuras de las rocas, no posee costillas o tubérculos, tampoco espinas. Las flores salen del ápice del tallo, de 0,5 a 1 cm de largo y 0,5 cm de diámetro, de color blanco. Se autopolinizan. El fruto es globoso, rojo y lanoso con semillas marrones muy pequeñas.



## ¡Las tunas y el nopal del escudo nacional!

Biznagas, xoconostles, cactus decorativos, nopales y diversas variedades de tunas, son solo algunos de los múltiples ejemplares cactáceos, que abundan en México, sin embargo dos de ellos resaltan notablemente, pues forman parte de nuestra cultura, no solo en el ámbito gastronómico y alimentario, sino que también son parte del legado cultural de nuestra nación.

El nopal (Genero *Opuntia spp*) y la tuna (fruto) han sido atribuidos a la esencia del mexicano, y son tan importantes que forman parte de los lábaros patrios, en este caso, están incluidos en el escudo nacional y por ende en la bandera.

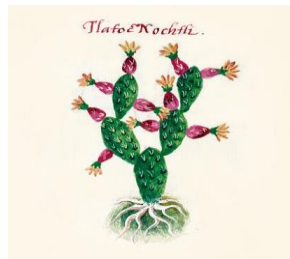
El nopal es una planta que forma parte básica de la alimentación para los mexicanos.



Figura 90. Símbolos de la bandera de México (Imágenes: Alvarado, 1998).

Textos antiguos referentes a cactáceas y significados

*Tlatonochtli: Opuntia*



*Tenochtli: Organo, referido a Stenocereus spp. y a Opuntia spp.*



*Nocheztli: Sangre de la tuna*



*Nocheztlan: Lugar donde abunda la grana*



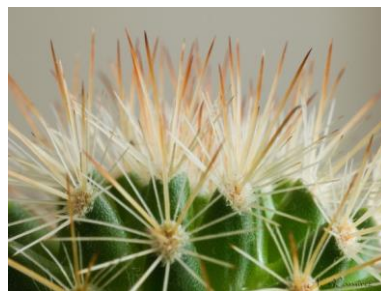
*Nochtepec: Cerro o lugar de tunas*



*Xoconochco*: Lugar de las tunas agrias



*Huitznahuac*: Entre espinas



### **Nopal en algunas lenguas mexicanas antiguas**

Maya: PÁAK'AM

Náhuatl: NOPALLI

Otomí: XÄT'Ä

Mixteco: VI'NDA

Zapoteco: BIA



## Recetario de bebidas y comidas de *Opuntia spp.*

-Siempre limpiar y lavar bien los cladodios antes de su consumo.

### Liculado de nopal con piña y apio

1 rebanada de piña, 1 nopal mediano, 1 rama de apio y 250 ml de agua.

Cortar en trozos la piña y el nopal, partir a la mitad la rama de apio, incorporar los ingredientes en la licuadora y agregar el agua.

Por último, licuar bien hasta que el jugo esté unificado (si queda espeso agregar un poco más de agua, no añadir azúcar)

### Nopal con huevos

4 Nopales limpios, 1/4 cebolla picada, 5 huevos batidos, 2 cucharadas de aceite, 1/2 cucharada de bicarbonato de Sodio, sal y pimienta al gusto.

Hierve agua con una pizca de sal y el bicarbonato, agrega los nopales y cocina a fuego alto por 5 minutos, retira y enjuaga bajo el chorro de agua fría, escurre y reserva, sofríe la cebolla y agrega los nopales, cocina por 5 minutos a fuego bajo, agrega los huevos y salpimienta, mueve ocasionalmente hasta que el huevo esté cocido.

### Liculado de nopal con ejote y yerbamora

1/2 taza de ejotes, 1/2 taza de hierbamora, 1 nopal mediano, y 250 ml de agua.

Separe las hojas de hierbamora de los tallos, Cortar en trozos el ejote y el nopal, incorporar los ingredientes en la licuadora y agregar el agua.

Por último, licuar bien hasta que el jugo esté unificado.

### Nopal con carne molida

Carne molida, 2 chiles jalapeño, 2 tomates, 1/2 cebolla y 2 nopales.

Cocinar la carne con agua, agregar sal y pimienta, cuando este la carne a término 3/4 agregar el chile, tomate y cebolla, ya que veas la cebolla cocida por último agregas los nopales, dejar que se mezcle y servir.

### **Licuada de Nopal con zabila (aloe vera)**

1 taza de agua, 1 nopal, jugo de 1/2 limón, 2 cucharadas de gel aloe vera.

Cortar en trozos el nopal, incorporar los ingredientes en la licuadora y agregar el agua.

Por último, licuar bien hasta que el jugo este unificado.

### **Licuada de Tuna con limón**

1/4 kg de tuna verde, 1/2 taza de azúcar, 3 limones, 750 ml de agua y hielo al gusto.

Cortar en trozos la tuna, exprimir el jugo de los limones, e incorporar el azúcar y el agua.

Por último, licuar bien hasta que el jugo esté unificado.

### **Nopal Envinagrado**

1 lata de chiles jalapeño, 4 zanahorias, 1/2 cebolla, 1 taza de vinagre, 2 cucharadas de vinagre de manzana, 1/2 ajo, tomillo, laurel, y 3 nopales.

Se corta en tiras las zanahorias, cebolla y los nopales, se pone a cocer las verduras junto con los chiles jalapeños, se le agrega sal al gusto y los condimentos que son el vinagre de manzana, tomillo, laurel, ajo y cebolla.

### **Nopal en dulce**

Medio kilo de nopales tiernos, 200 gramos de azúcar o 1/2 panela, 150 ml de agua, una cucharada de sal.

Cortar en trozos los nopales y poniéndolos a cocer en agua con una pizca de sal y una pizca de azúcar o panela. Cuando estén con texturas muy blanditas o suaves, escúrrelos y resérvalos.

Mientras tanto prepara un almíbar con el azúcar o panela y el agua. Muchos suelen ponerle cuando esté en su punto, baña los nopales con el almíbar y ya tendrás tu dulce de nopal listo para ser consumido.

## **GLOSARIO**

### **A**

Aciculares: Que tiene forma de aguja.

Acuminado: Ápice finalizado en una puntilla.

Acrótoma: Tipo de ramificación donde predomina el crecimiento del tallo principal y de las ramas próximas a la yema terminal.

Adaxial: Órgano o parte de un órgano más próximo con respecto a un eje.

Aluvial: Son suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua. Sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos que tienen mala filtración y oscuros.

Anteras: Parte superior del estambre de la flor que contiene el polen.

Antropocéntricas: Se concibe al ser humano y sus intereses como el centro de todo, por lo que se produce una supeditación de lo “demás” (seres vivos, medio ambiente, etcétera) a las necesidades y bienestar del ser humano.

Apiculado: Órgano vegetal terminado en punta no espinosa.

Areolas: Estructuras en las que se sitúan las espinas.

### **B**

Brácteas: Hojas que se producen en las proximidades de las flores.

### **C**

Canícula: Período más caluroso del año y se caracteriza por ser una sequía.

Claviformes: En forma de clava, dilatado suavemente desde la base hacia el ápice o parte distal.

### **D**

Deltoides: Triangular con la punta en el ápice.

Dicótomas: Que se divide en dos ejes similares.

Dicotiledóneas: Clase de plantas angiospermas cuyos embriones tienen dos cotiledones.

## **E**

**Epifitas:** Se refiere a cualquier planta que crece sobre otro vegetal u objeto usándolo solamente como soporte, pero que no lo parasita nutricionalmente.

**Elipsoide:** Es, en esencia, una esfera imperfecta.

**Eroso:** Órgano laminar que tiene los bordes con dientes desiguales, sinuosos o roídos.

## **F**

**Fisuras:** Abertura alargada y con muy poca separación entre sus bordes.

## **G**

**Glóquidas:** Son espinas foliares delgadas, generalmente poco visibles, que poseen numerosas barbas retrorsas a lo largo y son deciduas.

## **I**

**Infiltración:** Se refiere a la acción de introducir o infiltrar una sustancia líquida en el suelo.

**Infundibuliformes:** Corola en forma de embudo.

## **L**

**Lanceolados:** Que tiene la forma de una punta de lanza.

**Litófitas:** Planta que tiene raíces aéreas con las cuales es capaz de adherirse a las rocas.

## **M**

**Metamórfico:** Transformación sin cambio de estado de la estructura o la composición química o mineral de una roca cuando queda sometida a condiciones de temperatura o presión distintas de las que la originaron o cuando recibe una inyección de fluidos.

**Meristemo:** Son los responsables del crecimiento vegetal.

**Mesotona:** Las raíces laterales de la zona media se desarrollan más que las restantes.

**Monocotiledóneas:** Son las plantas con flores cuyas semillas poseen un cotiledón

## O

**Obcónicos:** Es una forma de cono invertido.

**Obovoides:** Un vegetal con forma de huevo, pero con más perímetro por encima de la mitad, es decir, hacia el ápice.

**Oblanceolados:** La que presenta forma de lanza desde la base.

**Ortósticas:** Es una línea vertical que une los puntos de intersección de dos hojas superpuestas en el mismo tallo.

**Ortotrópicas:** Tiene tres planos de simetría ortogonal entre ellos.

## P

**Parénquima:** Tejido vegetal esponjoso de las células vivas que rellena los intersticios dejados por los vasos y que puede tener funciones diversas según su ubicación, como reservar sustancias, fotosintetizar o rellenar.

**Pectinas:** Son un tipo de homopolisacáridos. Una mezcla de polímeros ácidos y neutros muy ramificados.

**Pedúnculo:** Tallo de una hoja, fruto o flor por el cual se une al tallo de la planta.

**Perennes:** Es una planta que vive durante más de dos años

**Perianto:** Término usado para referirse a las partes no reproductivas externas de la flor, usualmente diferenciadas en cáliz y corola.

**Pericarpelo:** Parte del receptáculo de origen axial que rodea el ovario de las Cactáceas.

**Permeabilidad:** Es la capacidad que tiene un material de permitirle a un fluido que lo atraviese sin alterar su composición.

**Pubescente:** Que presenta su superficie vellosa, cubierta de pelos finos y suaves.

**Podarios:** Base foliar en cactáceas, dilatada y expandida en forma de pequeño tubérculo, que sirve de pie a la aréola vegetativa.

**Pruinosidad:** Recubrimiento ligero de aspecto parecido a la cera que se encuentra en las hojas, tallos o frutos de algunos vegetales.



## **S**

Setosos: Provisto de pelos tiesos como cerdas.

Subuladas: Son aquellas hojas que tienen forma de punta de lezna con punta.

## **T**

Tectrices: Que cubre o protege los órganos de una planta pelo tectriz; hoja tectriz.

Tépalos: Uno de los pétalos o sépalos de una flor en donde todos los segmentos del periantio se parecen entre sí.

## **X**

Xerófitas: Son aquellas que se han adaptado ante la escasez de agua.