

COLECCIÓN DE HISTORIA NATURAL

DIVERSIDAD DE CACTUS DE EL SALVADOR

Museo de Historia Natural de El Salvador



José Gabriel Cerén López
Jenny Elizabeth Menjívar Cruz
Ángel Salvador Arias Montes

DIRECCIÓN NACIONAL DE
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL

DIVERSIDAD DE CACTUS DE EL SALVADOR



DIVERSIDAD DE CACTUS DE EL SALVADOR

Licenciado José Gabriel Cerén López
Licenciada Jenny Elizabeth Menjivar Cruz
Herbario Nacional MHES
Museo de Historia Natural de El Salvador

Doctor Salvador Arias
Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM, México

COLECCIÓN DE HISTORIA NATURAL
Volumen 3

Dr. Ramón Rivas
Secretario de Cultura de la Presidencia

Primera edición
Secretaría de Cultura de la Presidencia
San Salvador, El Salvador, 2015

ISBN 978-99923-908-5-6

© Dirección Nacional de Patrimonio Cultural y Natural, 2015

Fotografías: *José Gabriel Cerén López y Jenny Menjívar*

Textos: *José Gabriel Cerén López, Jenny Elizabeth Menjívar Cruz
y Ángel Salvador Arias Montes*

Revisión de textos: *Eunice Ester Echeverría*

Diagramación y portada: *Santiago Arnulfo Pérez*

583.56

C414d Cerén López, José Gabriel, 1977-

Diversidad de cactus de El Salvador / José Gabriel Cerén López,
sv Jenny Elizabeth Menjívar Cruz, Ángel Salvador Arias Montes
--1a ed-- San Salvador, El Salv. : Museo de Historia Natural de
El Salvador, 2015.

152 p. : il. ; 23 cm. -- (Colección de historia natural; v.3)

ISBN 978-99923-908-5-6

1. Cactus. 2. Plantas suculentas (El Salvador). 3. Flora del
desierto. 4. Historia natural. I. Menjívar Cruz, Jenny Elizabeth,
1979-, coaut. II. Arias Montes, Ángel Salvador, 1962-, coaut. III. Título.

AGRADECIMIENTOS

EXPRESAMOS NUESTRO AGRADECIMIENTO a la Secretaria de Relaciones Exteriores de México y a la embajada de México en El Salvador por permitirnos realizar el convenio de intercambio con el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para realizar esta investigación. Al Dr. David Gernandt, Jefe del Herbario MEXU, por facilitar la revisión y consulta de muestras salvadoreñas depositadas en este herbario. Al personal del Jardín Botánico de la UNAM: Msc. Araceli Zárate, Msc. Binfacio Don Juan y Biol. Yolanda Morales al enseñarnos el manejo de las colecciones y su mantenimiento. Al personal del Herbario LAGU del Jardín Botánico del Plan de La Laguna, en especial al Lic. Roberto Lechuga, por permitirnos revisar la colección, al Lic. Pablo Galán por facilitarnos las fotos de las flores de *Marshallocereus aragonii* y *Strophocactus testudo*. Agradecemos a la Licda. Maritza Guido, directora del Parque Nacional Montecristo y San Diego y San Felipe Las Barras, por facilitarnos realizar la recolecta de especímenes e información en dichos Parques Nacionales, un especial agradecimiento a la Licda. Gloria Nohemy López y Fredy Magaña jefe de los Guarda Recursos por su apoyo técnico en cada gira y dar monitoreo a las poblaciones de cactus de Montecristo y facilitarnos la fotografía de la pág. 119. A los Guarda Recursos de las Áreas Naturales Protegidas de Taquillo, Río Sapo, El Imposible, Cinquera, Cerro El Águila, por habernos acompañado en las diferentes giras de campo.

Profundamente agradecemos a Licda. Eunice Echeverría, Directora del Museo de Historia Natural de El Salvador, esta obra no fuese posible sin su gestión y dedicación en obtener los recursos logísticos para el buen desempeño de este proyecto binacional.

A la Bach. Raquel Alvarado Larios, estudiante en servicio social de Licenciatura en Biología, UES; por la elaboración y manejo de los mapas de distribución de las especies de cactus nativas para El Salvador.

Agradecemos también a la familia Vásquez Mejía, en el Cantón Llano de La Virgen, municipio de Citalá y la familia Rodríguez en el Municipio de Las Vueltas, ambos en el departamento de Chalatenango por las facilidades logísticas otorgadas durante nuestras visitas a estas zonas. A don Santos Ruiz líder del comité ambiental de la Laguna Verde en Ahuachapán, por ayudarnos en la recolecta de cactus en este sitio. Agradecemos al Sr. Wilber Umaña del Cantón El Limo, Metapán, Santa Ana, por sus atenciones y acompañamiento en las giras de campo.

PRESENTACIÓN

EL IMPULSO A LA investigación sobre patrimonio cultural y natural es una prioridad para la Secretaría de Cultura de la Presidencia, pues ésta es fuente de conocimiento y es una herramienta que contribuye a valorizar, difundir y promover desde una perspectiva intercultural, los saberes tradicionales sobre el uso del patrimonio natural.

Sí la cultura es la amalgama de pensamientos, sentimientos y acciones que identifican el alma de un pueblo, ésta debe fortalecer el espíritu nacional de manera de generar nuevas formas de relacionarnos con el medio que nos rodea incluyéndonos, los humanos como parte de ese entorno y, aportar en el fortalecimiento de la identidad nacional promoviendo el empoderamiento mediante el uso de estos conocimientos.

El catálogo de Diversidad de cactus de El Salvador, es un esfuerzo por generar conocimientos sobre un grupo de plantas que por su inusual belleza, sufren presión llegando muchas especies a encontrarse en peligro de extinción, poniéndose así en riesgo oportunidades para aprovecharlas sustentablemente y obtener los beneficios de dicho uso.

La Secretaría de Cultura de la Presidencia agradece el apoyo que brindó el Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México, muy especialmente al Dr. Salvador Arias, al Museo

de Historia Natural de El Salvador, colaboración que se traduce en contar hoy con un mayor conocimiento sobre las especies de cactus del país, la relación que estos tienen con la población y cómo podemos continuar usándolos de manera sustentable.

Este esfuerzo por divulgar estos saberes ha sido posible gracias a la colaboración del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y muy especialmente, a la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional, a través del proyecto “Promoción del Potencial Económico de la Biodiversidad de Manera Justa y Sostenible para Poner en Práctica el Protocolo de Nagoya en Centroamérica”, cuyo fin es la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos del patrimonio natural de los centroamericanos, y en este caso, de El Salvador.

Es nuestro deseo continuar aportando información y conocimientos que culminen en cambios culturales positivos de nuestras formas de relacionarnos con nuestro patrimonio natural.

Dr. Ramón Douglas Rivas
Secretario de Cultura de la Presidencia

PRÓLOGO

UNA INFORMACIÓN DEJA de ser el simple ordenamiento de datos de investigaciones y estudios cuando se transforma en conocimiento y esto sucede al compartir con diversos usuarios la información generada, provocando en ellos un aprendizaje que podrán utilizar para comprender su realidad y transformarla.

El Museo de Historia Natural de El Salvador MUHNES, al desarrollar sus investigaciones tiene como fin último, generar conocimientos para colaborar en la transformación de la realidad actual salvadoreña al mostrar el Patrimonio Natural que el país posee, la diversidad de usos que el mismo tiene o aquellos que puede llegar a tener.

Entre 2012 y 2014, personal del Herbario Nacional de El Salvador MHES - Lic. José Gabriel Cerén López y Lic. Jenny Elizabeth Menjívar Cruz - con el apoyo del Dr. Salvador Arias, del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, México, desarrollaron la investigación Diversidad de cactus de El Salvador, la cual inventarió las especies de plantas de la familia Cactácea que crecen de manera natural y provocada (introducidos por el hombre), conocer donde se encuentran, su estado de conservación, si son usadas por la población y para qué y cómo son utilizadas, dicha investigación fue posible gracias al Convenio de Coope-

ración Educativa y Cultural suscrito por El Salvador y México, en 2014 y al Programa Mexicano de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

Esta publicación sobre Diversidad de cactus de El Salvador, al mostrar la variedad de cactus nativos de El Salvador (y su conjunto genético), también busca ser un instrumento que colabore en la aplicación del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Esta publicación contiene información general de los cactus, describiéndoles y comentando cada una de las especies encontradas a la fecha, esperamos se empoderen de estos conocimientos y disfruten conocer, un poco más, sobre estas espinosas y a la vez, hermosas e interesantes plantas.

Eunice Ester Echeverría

Museo de Historia Natural de El Salvador

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| AGRADECIMIENTOS | 7 |
| PRESENTACIÓN | 9 |
| PRÓLOGO | 11 |
| RESUMEN | 15 |
| INTRODUCCIÓN | 17 |
| | |
| I. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CACTUS | 19 |
| II. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS CACTUS | 23 |
| III. ESTUDIO DE LOS CACTUS EN EL SALVADOR | 35 |
| IV. DIVERSIDAD DE CACTUS | 39 |
| V. CLAVES PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS CACTUS DE EL SALVADOR | 43 |
| VI. IMPORTANCIA DE LOS CACTUS | 137 |
| VII. BIBLIOGRAFÍA | 141 |
| VIII. GLOSARIO | 145 |

RESUMEN

COMO RESULTADO DE LA interacción entre el Museo de Historia Natural de El Salvador y el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, se desarrolló a partir de 2012 un proyecto sobre el conocimiento florístico de la familia Cactaceae en El Salvador.

La primera actividad fue realizar una lista de las especies presentes en el área de estudio a partir de una revisión de especímenes en los herbarios nacionales: MHES (Museo de Historia Natural de El Salvador), LAGU (Jardín Botánico La Laguna); extranjeros como: MEXU (Instituto de Biología de la UNAM, México), MO (Jardín Botánico de Missouri, EEUU) y revisiones en línea de F (Museo de Historia Natural de Chicago). La segunda actividad consistió en la realización de 32 viajes de campo a distintas zonas del país, con particular énfasis en Áreas Naturales Protegidas, Parques Nacionales y Áreas privadas para obtener la mayor cantidad de información de la morfología, fenología, usos y distribución de los cactus en el país. Todos los ejemplares colectados se identificaron y herborizaron, para incorporar al herbario MHES.

Después de estas actividades de investigación, reconocemos que en El Salvador existen 34 especies de cactus, de las cuales 23 son nativas y 11 son introducidas. Este número de especie representa 30.9% de los cactus conocidos para la región mesoamericana. Reportamos siete nuevos registros para la flora y adicionamos

una clave para identificar las especies de cactus salvadoreños. La región de mayor riqueza de especies de cactus en el territorio corresponde a la zona de amortiguamiento entre los Parques Nacionales San Diego y San Felipe Las Barras y Montecristo, con 16 especies. De las especies nativas, 7 especies son signos de distribución restringida, sobre las cuales se deberá implementar planes de conservación. El uso más frecuente para las especies nativas es como plantas de ornato, aunque otros usos particulares fueron alimento, medicina. Las especies introducidas provienen principalmente de Sudamérica (*Brasiliopuntia brasiliensis*: Brasil; *Australocylindropuntia subulata*: Perú, entre otros) y se utilizan como plantas de ornato principalmente.

Palabras Clave: Cactaceae, Diversidad, Distribución, El Salvador, Mesoamérica,

INTRODUCCIÓN

RECONOCER, VALORAR Y documentar el Patrimonio Cultural Natural de El Salvador, es uno de los objetivos principales del Herbario Nacional MHES, quien durante los últimos diez años ha fortalecido sus capacidades para realizar tal labor, desarrollando visitas de campo a diferentes zonas del país, con prioridad en aquellas regiones donde la información vegetal es pobre o inexistente.

Realizar un estudio profundo y sistemático sobre la flora de nuestro país, es de suma importancia para elaborar la Flora de la República de El Salvador, la cual tiene como base el Listado Preliminar de la Flora Salvadoreña (Standley y Calderón, 1925). Desde entonces han transcurrido cerca de 90 años, por lo que hoy más que nunca es indispensable actualizar el conocimiento sobre la diversidad vegetal, es por ello que consolidar tratados botánicos por familias para nosotros es una prioridad.

Los cactus hoy nos dan una muestra de la riqueza florística, aun bastante desconocida, que existe en el país, con la cual se logra evidenciar la fuerte relación que existe entre los recursos naturales y el ser humano, dependiendo de estos para la alimentación, vivienda, medicina y esparcimiento.

Hemos pasado de reconocer 16 especies de cactus a 34, es decir, poco más del doble de la cantidad de especies reportadas por

Viquez y Rivera en el 2007. De las 34 especies, 11 son cultivadas y se encuentran con mayor frecuencia en los huertos familiares y 23 son especies nativas y en ellas existe una especie endémica para el país y cuatro para la región Centroamericana. Los frutos de 5 especies son consumidos por la población, 4 especies son utilizadas en la medicina casera y 3 especies se usan en acciones culturales de la población.

Otro de los grandes logros es que ahora se conocen los sitios más importantes para conservar los cactus y junto con ellos a sus ecosistemas; además al conocer las especies de cactus se pueden proponer para ser incluidos en la lista de Especies en Peligro de Extinción a nivel nacional, promoviendo de esta manera su protección, conservación e investigación.

En este catálogo presentamos la descripción para cada una de las especies, mapas de distribución, imágenes a todo color de las especies nativas y una lámina con fotografías de las especies introducidas, además se integra una clave para las especies reportadas hasta el momento para El Salvador.

Deseamos, que esta publicación sea un incentivo para fortalecer la investigación en otros grupos vegetales y que sea una fuente de información para toma de decisión ante los cambios que el clima nos genera, mejorando nuestra capacidad de adaptarnos, cuidando y aprovechando sosteniblemente los recursos florísticos de El Salvador.

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CACTUS

LA PALABRA CACTUS deriva del griego *Κάκτος* káktos, utilizado por primera vez por el filósofo Teofrasto (372 a 287 a.C.) para nombrar una especie de cardo espinoso que crecía en la isla de Sicilia, posiblemente el cardo *Cynara cardunculus*. La palabra pasó al latín como cactus a través de Plinio el Viejo, quien en su *Naturalis Historia*, retomó aquello que Teofrasto escribió sobre esta planta que crecía en Sicilia. De “cactus” derivó la palabra latina “carduus”, que finalmente dio lugar a la española “cardo”. Durante la Edad Media la palabra “cactus” era el nombre usual para la alcachofa comestible. Más tarde, fue usada como nombre genérico *Cactus* por Carlos Linneo en 1753, dentro del cual agrupaba 22 plantas que hoy se consideran dentro de géneros diversos de la familia Cactaceae.

Según Solomon (2001), la familia incluye cerca de 100 géneros (de acuerdo a diferentes autores pueden variar de 24 a 220) y unas 150-1800 especies, mejor representada en las regiones áridas de América tropical, pero extendiéndose desde el sur de Canadá hasta el sur de Argentina, con una o unas pocas especies de *Rhipsalis* en África y en varias islas del Océano Indico.

Las especies a veces se confunden con otras suculentas porque incluyen plantas grandes, sin hojas, poseen larga vida, tallos carnosos de diferentes formas y tamaños, con racimos de espinas. Una planta suculenta es aquella capaz de almacenar agua para sobrevivir en un clima árido (Anderson, 2001).

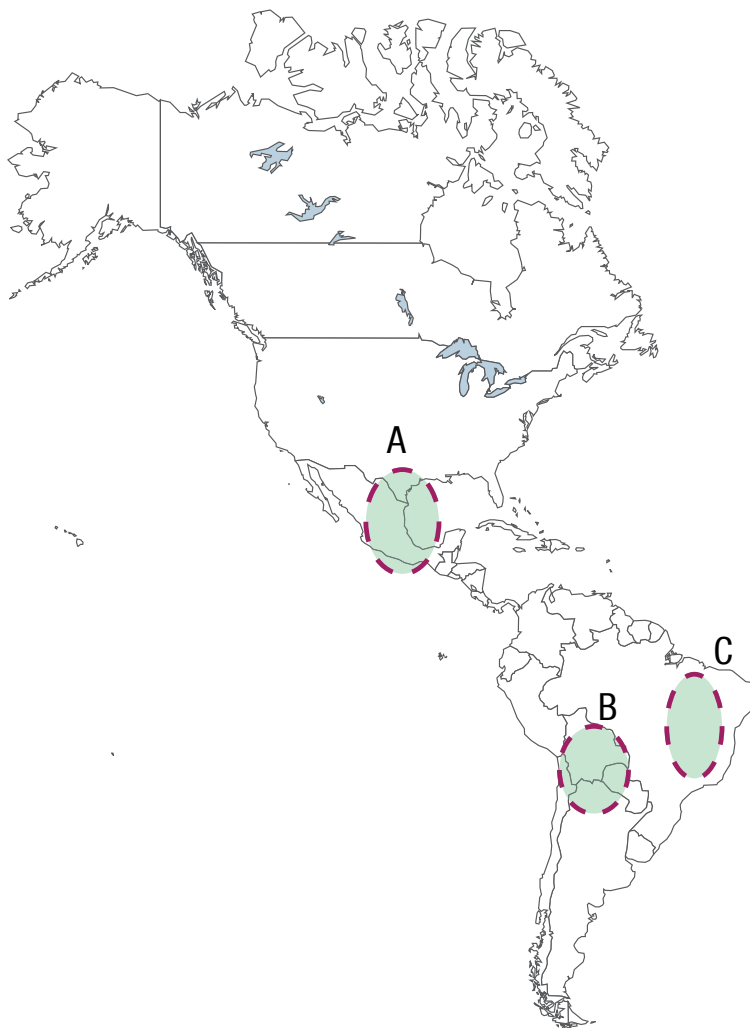
Los cactus son esencialmente plantas del Nuevo Mundo. Aunque existe cierto grado de especulación sobre el tiempo de origen, estudios recientes sugieren que los linajes basales tienen una edad aproximada de 35 millones de años. La diversificación de los diferentes linajes de cactus presentó una rápida especiación durante el Mioceno. Se estima que los tiempos de radiación también fueron contemporáneos con las radiaciones de agaves en América del Norte y aizoáceas en Sudáfrica, por lo que es probable que los varios linajes de plantas suculentas sucedió en un mismo periodo, cuando ocurrió una expansión de los ambientes áridos (Arakaki *et al.*, 2011).

Según Cota-Sánchez (2008), la distribución actual de la familia Cactaceae en los geológicamente modernos desiertos y hábitats áridos del continente Americano se atribuye a eventos geoclimáticos, tales como deriva continental y cambio climático, durante los periodos del Terciario tardío y Cuaternario (Mauseth, 1990). La carencia de especies en el Viejo Mundo, con la excepción de *Rhipsalis baccifera* (J. S. Muell.) Stern, cuya dispersión se considera un evento a larga distancia (Barthlott, 1983), sugiere que el origen ocurrió después del Paleógeno (Mauseth, 1990).

Los principales centros de diversidad de la familia Cactaceae se encuentran localizados en: A) México y suroeste de los Estados Unidos en América del Norte. B) En América del Sur, las regiones Andinas del oeste de América del Sur que convergen en las zonas limítrofes de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador, Paraguay y Uruguay. C) Región este de Brasil y el área comprendida en el oeste y sur de Brasil, incluyendo las zonas colindando con Argentina, Paraguay y Uruguay, son consideradas las áreas de mayor riqueza de especies de Cactáceas (Hernández y Godínez, 1994; Oldfield, 1997), (Mapa 1). Aunque recientemente, Barthlott *et al.* 2015, identifican siete centros de diversificación y endemismo de esta familia.

Los cactus epifitos de la zona tropical tienen dos centros de diversificación: A) bosque tropical del Atlántico en el sureste de Brasil y Bolivia. B) los bosques templados y tropicales de América Central, para especies de la tribu Hylocereeae.

Mapa 1. Centros de diversificación de los cactus en América.



Para El Salvador en donde la presión sobre los recursos naturales ha sido fuerte desde tiempos prehispánicos, la presencia de vegetaciones originales es escasa; pero aun así existen formaciones marginales de vegetación en donde aún persisten las cactáceas. La distribución en El Salvador abarca una franja altitudinal desde los 0 hasta los 2600 m sobre el nivel del mar, dentro de los cuales la zona con mayor diversidad de especies se encuentra localizada entre los municipios de Metapán, San Gerónimo en el Departamento de Santa Ana y en el municipio de Citalá, Departamento de Chalatenango, áreas que corresponden a los Parques Nacionales de Montecristo y San Diego y San Felipe Las Barras y sus zonas de amortiguamiento que albergan 16 especies de cactus representando el 47% de los cactus salvadoreños. Un bosque único del género *Marshallocereus* se encuentra en el municipio de Las Vueltas, Departamento de Chalatenango, en el cual la densidad de sus poblaciones es alta por lo que se podría considerar como el único bosque natural de cactus columnares en el país.

Aun hace falta un mayor esfuerzo de muestreo en la zona centro-oriental del país, donde se han realizado pocas giras de campo y aun queda un vasto campo por investigar el cual aumentaría el conocimiento en la distribución de las cactáceas en el territorio nacional.



ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS CACTUS

ADAPTACIÓN DE LOS CACTUS

Las adaptaciones más notables que el tallo adquiere en relación con la aridez, incluyen aquellas que les permiten almacenar y conservar el agua en sus tejidos, entre otras: el gran desarrollo de los parénquimas, responsables de la succulencia; la reducción de la superficie transpiratoria al adquirir formas globosas; la atrofia hasta estados vestigiales del limbo de las hojas o su transformación en escamas, espinas y glóquidas; el engrosamiento de la cutícula y de las membranas celulósicas de los tegumentos; la pruinosis o capas de cera de las células epidérmicas; la disminución y disposición hundida de los estomas. A dichas adaptaciones agregamos las que facilitan la absorción rápida del agua como la gran longitud de algunas raíces, y la conservación de dicho líquido, a veces en las enormes raíces tuberosas de ciertas especies (Bravo-Hollis, 1978).

La reducción del tallo, que permite disminuir la superficie de transpiración, ha afectado no sólo la altura al acortarse los entrenudos, dando por resultado que los tallos adquieran forma globosa, sino que ha actuado también sobre las hojas modificándolas, el pecíolo desaparece, el limbo se reduce en una escama muy pequeña hasta desaparecer o persistir solamente como vestigios microscópicos y que la base de la hoja, se hipertrofia dando origen a un podario o tubérculo.

Las flores han sido modificadas por la reducción; en algunos géneros considerados como primitivos, las flores son muy complejas, como en *Pachycereus*, en tanto que en los más avanzados, como *Mammillaria*, se han simplificado; la reducción en la flor ha afectado el tamaño, el número y la estructura de los órganos, llegando hasta suprimir algunos, como sucede con las escamas y las aréolas del pericarpelo de *Mammillaria* (Bravo-Hollis, 1978).

PARTES DE LOS CACTUS

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 puede en algunos géneros almacenarla en sus tejidos.

El sistema de absorción tiene entonces que adaptarse para captar el agua con rapidez, caracterizándose tanto por su extraordinaria ramificación como por la gran longitud que alcanza (a veces más de 15 m), extendiéndose horizontalmente a la profundidad mínima de 1.5 a 5 cm bajo la superficie del suelo. En la época de lluvias se forman las raíces secundarias, el verdadero sistema de absorción, el cual consiste en numerosas raicillas blancas provistas de pelos absorbentes, que son caducas, pues su vida se limita a la temporada lluviosa, marchitándose después. La absorción, por tanto, se efectúa solamente durante una época del año muy restringida (Bravo-Hollis, 1978).

El vástago

El vástago de las cactáceas consta de tallo, hojas tectrices y yemas. Sin embargo, estos órganos sólo están desarrollados como en las demás dicotiledóneas en los géneros primitivos como *Pereskia*, *Pereskopsis* y *Quiabentia* (sudamericano). Los otros gé-

neros experimentan modificaciones: el tallo adquiere, en numerosas especies, una gran reducción tanto en la longitud de los entrenudos como en la ramificación. Las hojas tectrices, que en las demás dicotiledóneas constan de limbo, pecíolo y base, en las cactáceas, excepto en las especies foliadas, sufren cambios anatómicos considerables, pues la base se engruesa y crece transformándose en un podario o tubérculo, el pecíolo se atrofia y el limbo se reduce considerablemente (Bravo-Hollis, 1978).

La superficie del vástago puede ser lisa como en algunas especies de *Opuntia*, pero más a menudo están cubiertas de tubérculos (Anderson, 2001).

Por lo que respecta a las yemas axilares, en las cactáceas están representadas por las aréolas, que son órganos muy peculiares, pues además de producir nuevos brotes y flores como en las otras dicotiledóneas, dan origen a espinas, cerdas, glóquidas y lana (fig. 3). Las aréolas, sin embargo, no son siempre axilares como en *Pereskia*, sino que se hallan desplazadas hasta el ápice de los tubérculos (Buxbaum, 1950).

Forma de los tallos

Los tallos de las cactáceas tienen formas muy diversas pero constantes para cada entidad taxonómica. Buxbaum (1950) indica que esos hábitos son el resultado de una evolución gradual desde sus antecesores arbóreos semejantes a las pereskias actuales, hasta las formas reducidas a un artículo globoso como el de las especies del género *Mammillaria*. En general son ramificados, o bien reducidos a una sola rama o artículo, y su altura, consistencia, tipo de ramificación y hábito ecológico son muy variables.

Para Anderson (2001), los cactus viven por muchos años, en una variedad de hábitats, y tienen una amplia gama de formas de simple a ramificado, de globosos a columnar, y algunos son

esencialmente subterráneos. Un esfuerzo considerable se ha hecho por los botánicos y horticultores al describir las distintas formas. Por ejemplo Hunt (1989a) enumera 10 diferentes formas de crecimiento: (1) aréolas con fieltro en la axilas de hojas persistentes, (2) tallos cilíndricos, no segmentado; hojas caducas y cilíndricas, (3) tallos cilíndricos, no segmentado; hojas pequeñas (deciduas); espinas ausente, (4) tallos aplanados, segmentado; espinas ausente, (5) tallos aplanados y delgados, no segmentado; aréolas solo confinadas a los márgenes del tallo, (6) tallos aplanados, segmentado, con espinas (7) tallos delgados, cilíndricos, (8) tallos largos, cilíndricos, (9) tallos esféricos con cefalio (zona reproductiva en la parte superior de un tallo con entrenudos muy cortos y por lo general densamente cubiertos por tricomas), (10) tallos esféricos o poco cilíndricos, ramificados.

Esta guía se ordena con base en las siguientes propuestas que en conjunto ayudan a comprender como son las cactáceas en su aspecto general.

Hábito (Vázquez-Sánchez *et al.*, 2013)

- **Arborescentes:** plantas que presentan un solo tronco en la base del tallo, las son ascendentes y los individuos adultos alcanzan tallas mayores a 4 m. Tal es el caso de las especies de *Marshallocereus*, *Pereskia* y *Pilosocereus*.
- **Arbustivo:** plantas que no tienen un tronco, las ramas pueden ser rastreras, trepadoras o ascendentes (con una o varias ramas) y los individuos adultos por lo general son menores a 4 m. Este es el caso de la mayoría de los géneros que existen en El Salvador.

Forma del tallo (Anderson, 2001)

- **Cilíndrico o columnar:** son plantas erectas, alargadas y al realizar un corte transversal su apariencia es redonda, estos pueden

ramificarse o no, en este grupo tenemos a las especies de *Marshallocereus*, y *Pilosocereus*.

- Globoso, esférico o redondeado: estas formas de cactus no exceden los 15 a 20 cm de alto para los encontrados en El Salvador, dentro de ellos encontramos a las especies de *Mammillaria*.
- Aplanado: o llamados también cladodios que por lo general el tallo se encuentra segmentado o articulado, en este grupo encontramos a las especies del género *Opuntia*.

Por el sustrato en el cual se encuentran los cactus se conocen como:

- Epifito: crece sobre un árbol y sus raíces no llegan al suelo, tal es el caso del genero *Disocactus* (Fig. 1).
- Litofítico: crece sobre rocas preferentemente y sus raíces se traslapan hasta llegar al suelo, en este grupo encontramos al género *Strophocactus*.
- Postrado: el tallo se encuentra sobre el suelo y surgen raíces adventicias para su fijación, en El Salvador el género representativo es *Peniocereus*
- Trepador: crece ascendiendo sobre un soporte firme, a menudo se aferran con raíces aéreas, esto es característico del genero *Hylocereus*.
- Terrestre o subterráneo: la mayor parte o la totalidad del tallo crece en o por debajo del nivel del suelo, a menudo con un gran órgano subterráneo de almacenamiento (Fig. 2).

Fig.1. Algunos géneros terrestres de cactáceas (tomado de Flora of Ecuador, No 35. 1989).

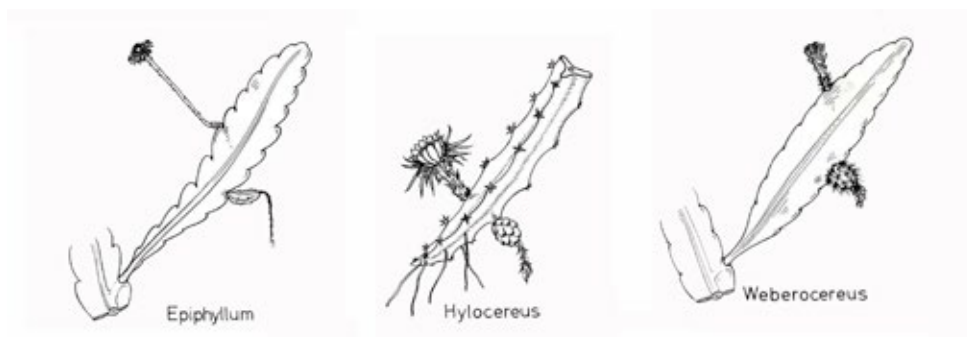
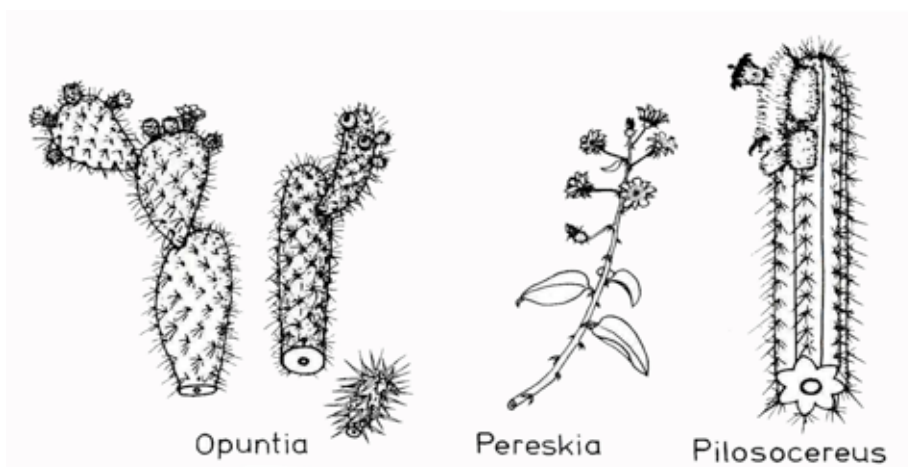


Fig.2. Algunos géneros epífitos de cactáceas (tomado de Flora of Ecuador, No 35. 1989).



Las descripciones de los hábitos y formas de crecimiento de las cactáceas son a veces difíciles, debido a las numerosas formas intermedias que se encuentran. Para una mejor comprensión sugerimos la contribución de Vázquez-Sánchez *et al.* (2013).

Las Hojas

Las hojas bien diferenciadas existen solamente en géneros como *Pereskia*, *Pereskiopsis* y *Quiabentia*, en los que el limbo es grueso, carnoso y de forma orbicular o elíptica, pudiendo distinguirse en él algunas nervaduras pinnadas más o menos palmeadas (Bailey, 1960).

Así, la mayoría de las especies de cactus no producen hojas verdes típicas. Más bien, las hojas se han vuelto “espinas” de alta especialización tan característica de cactus (Anderson, 2001).

Tubérculos o podarios

Es la base hipertrofiada de las hojas, las cuales se ordenan en series espiraladas, de tal manera que en una planta adulta los más

antiguos están en la base del vástago y las jóvenes o reciente en el ápice. La forma, el tamaño y la consistencia de los tubérculos es variable: esféricos, digitiformes, foliares, cónicos o prismáticos y triangulares (Bravo-Hollis, 1978). En las especies salvadoreñas los podarios se pueden observar en las especies del género *Mammillaria*.

Costillas

Las costillas, provienen de los podarios de la yema apical de la plántula que se ordenan en series ortósticas verticales. Su número es muy variable desde 2 en *Epiphyllum*, hasta unas 100 en *Stenocactus multcostatus*. 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 su base. La forma también varía; hay costillas muy angostas y de arista aguda o anchas y de arista redondeada; en ocasiones son altas y muy prominentes, o aplanadas o plegadas y onduladas; a veces, en algunas especies, las costillas rectas pueden tornarse espiraladas. Cuando las costillas son de 2 a 5, altas, planas y delgadas, se denominan alas, como sucede en las especies de *Acanthocereus* y *Epiphyllum*. (Bravo-Hollis, 1978).

Aréolas

Las aréolas son **exclusivas o características de los cactus**. Una aréola es una yema axilar o lateral altamente especializado y representa un brote o tallo corto con numerosos puntos meristemáticos (Mauseth 1983b; Gibson and Nobel 1986,4). Por la presencia de esos meristemas, las aréolas forman también hojas reducidas, flores, nuevos tallos y además espinas, glóquidas, cerdas y pelos, y a veces raíces adventicias.

En *Mammillaria* las zonas florífera y espinífera, están separadas completamente desde su origen en dos meristemas areolares independientes. Según Boke (1953), existe aquí un dimorfismo

areolar. Las aréolas espiníferas o vegetativas producen espinas, pelos, cerdas y lana, además, en la subfamilia *Opuntioideae*, también glóquidas. Las aréolas floríferas también pueden producir cerdas, lana o pelos.

Espinas

Entre las características más distintivas de la mayoría de las cactáceas se encuentran las **espinas**, que surgen de las aréolas. La mayoría está de acuerdo en que las espinas son hojas modificadas, en lugar de espinas, que se derivan de ramas. Las espinas son la única evidencia de hojas en la mayoría de los cactus (Anderson 2001).

En las cactáceas hay distintos tipos de espinas (Ganong 1894, citado por Bravo-Hollis, 1978); agrupó en tres clases: las gruesas o defensivas, las suaves y las glandulares. Las primeras varían por su situación en la aréola, así como por su forma, tamaño, consistencia, color y número: las formas más comunes son: setosa, acicular, subulada, cónica, cilíndrica, aplanada, recta, curva, retorcida, ganchuda y plumosa; con superficie lisa, pruinosa o con estrías longitudinales o transversales; pueden ser opacas o translúcidas; desnudas o cubiertas con vainas papiráceas; pequeñas, como de 1 mm o muy largas hasta de 30 cm; de consistencia flexible o muy rígidas; a veces, como es característica del subgénero *Cylindropuntia*, presentan la punta barbada; su coloración varía desde el blanco hasta el negro pasando por diferentes tonalidades de amarillo, rojo púrpura, moreno o gris; en una aréola puede haber desde 1, hasta más o menos alrededor de 100 espinas. En cada aréola se aprecian por lo común dos tipos de espinas: las radiales más cortas y delgadas, dispuestas en la periferia y las centrales que son más largas y gruesas (Bravo-Hollis, 1978)

Entre las espinas defensivas están comprendidas las glóquidas “tuna”, propias de la subfamilia Opuntioideae, son muy delgadas, pequeñas, rígidas y, por lo común, muy numerosas; forman haces en la región adaxial de la aréola; su estructura es sencilla, poseen en el exterior células fusiformes que dejan en la superficie una porción libre, barbada, a la que se debe que cuando se tocan penetran en la piel fácilmente y se extraen con dificultad (Bravo-Hollis, 1978).

En el grupo de las espinas suaves se consideran las cerdas largas y rígidas en general los pelos largos y más o menos sedosos de las especies de *Pilosocereus* (cabeza de viejo). Existen además, en las aréolas, otras formaciones, como los tricomas, más delgados que las glóquidas y menos rígidos; están integrados por series de células dispuestas en una hilera longitudinal, cuyo conjunto forma la lana o fieltro que existe en casi todas las aréolas.

Se atribuyen a las espinas de las cactáceas, desde el punto de vista antropocéntrico, varias funciones:

- Defender a la planta de la acción destructora de los animales,
- Protegerla de los rayos del sol por medio de la sombra que proyectan sobre el tallo,
- Impedir, juntamente con la masa de pelos lanosos, la excesiva transpiración,
- Condensar el agua atmosférica que a veces puede penetrar a los parénquimas.

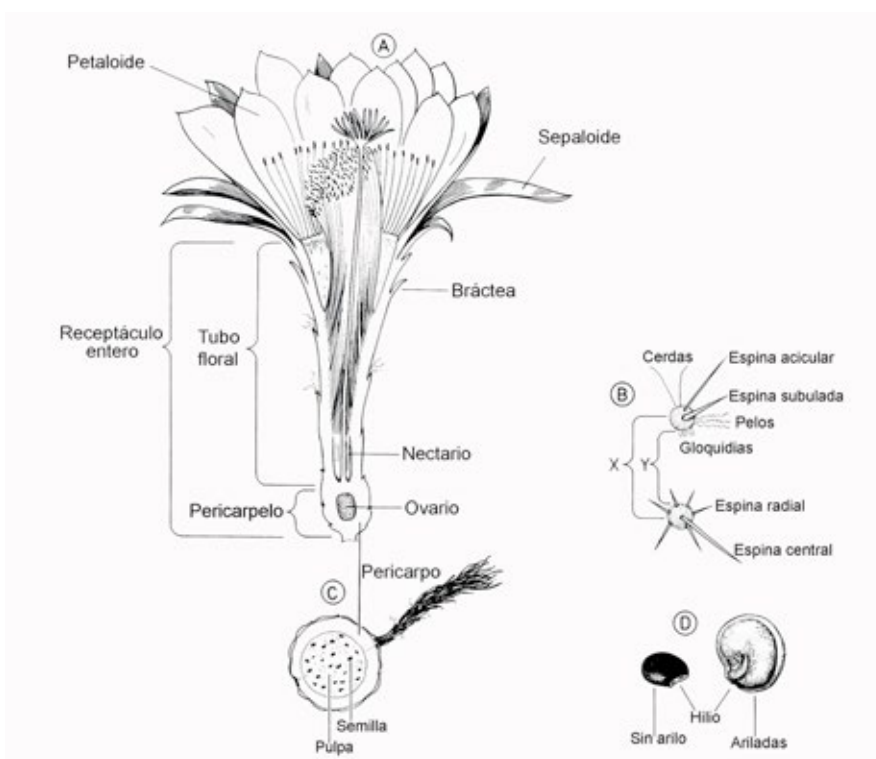
Las espinas también, aunque indirectamente, contribuyen en algunos casos a la dispersión de la especie, pues los animales transportan las ramas o frutos que se les adhieren al pelambre.

La flor

La estructura de la flor de las cactáceas, aunque conformada según como las demás angiospermas inferováricas, presenta caracteres típicos anatómicos determinados, posiblemente, por adaptación al medio seco y por las diversas modalidades de la polinización zoófila (Bravo-Hollis, 1978).

El desarrollo de la flor se inicia por una yema axial que está protegida por escamas dispuestas en espiral y que se produce en el ápice de los tallos o lateralmente (Fig. 3).

Fig.3. Partes de una flor y fruto de una cactácea: A. Corte longitudinal de una flor; B. Areola y espinas: "x", distancia entre areolas, "y", intervalo entre las areolas; C. Corte longitudinal de un fruto, D. Semillas (tomado de Flora of Ecuador, No 35. 1989).



La forma total de la flor puede ser campanulada como en algunas especies de *Marshallocereus*, rotada como en *Opuntia*, tubular como en una especie de *Disocactus*, infundibuliforme como en *Weberocereus*. Generalmente las flores son regulares y de simetría radiada, pero a veces son zigomorfas.

Las flores pueden ser diurnas (incluyendo vespertinas) o nocturnas; las primeras ostentan colores vivos y brillantes, en tanto que las nocturnas son generalmente blancas, de gran tamaño, aromáticas y provistas de nectarios (Bravo-Hollis, 1978).

Los frutos

Las cactáceas poseen un fruto complejo, pues en su estructura intervienen no sólo el ovario propiamente dicho, sino también los órganos en que está incluido: el tejido axilar del eje y el cortical o pericarpelo. Son muy variados en forma, tamaño y color. Su anatomía depende del grado de desarrollo o reducción de los órganos del pericarpelo, como son: los podarios, las escamas y las aréolas con su producción o no de lana, cerdas y espinas y en ciertos géneros hojas más o menos desarrolladas (Bravo-Hollis, 1978).



“Pitajaya”, “pitaya” o “pitahaya”: *Hylocereus undatus*.



ESTUDIO DE LOS CACTUS EN EL SALVADOR

LA REPÚBLICA DE El Salvador no posee una lista depurada y actualizada de la riqueza florística presente en sus diferentes formaciones vegetales (Standley y Calderón, 1925). Sin embargo han existido esfuerzos en su mayoría de extranjeros por compilar y estudiar la flora nacional (Cerén, 2008).

En el caso de los cactáceas los estudios disminuyen considerablemente, el primer acercamiento para estudiar y contabilizarlos fue realizado en el año 1924, por el botánico estadounidense Paul Standley con la gran ayuda y colaboración del salvadoreño Salvador Calderón entre otros, que durante un año, aproximadamente, recolectaron información de diferentes departamentos, esto generó en 1925 la publicación del libro *Lista Preliminar de las Plantas de El Salvador*, donde enlistan 12 especies de cactus.

Tiempo después Helia Bravo-Hollis y Salvador Arias, en 1998 desarrollaron el proyecto cactáceas de la Flora Mesoamericana (2011), en donde reportan para El Salvador un total de 14 especies más dos no reportadas pero con posibilidad de encontrarse.

En el año 2003, Ralf Bauer realizó una sinopsis de la Tribu Hyloce-reeae, como un primer recurso para el tratado monográfico futuro de la familia Cactaceae, en esta publicación reporta 4 especies de cactus para El Salvador, excluyendo a *Disocactus speciosus* subsp. *aurantiacus*, debido al exiguo material consultado probablemente.

En este mismo año José Linares realizó una compilación de árboles nativos y cultivados de la República de El Salvador en el cual menciona 4 especies arbóreas de cactus, incluyendo una especie introducida.

Viquez y Rivera (2007), realizaron la actualización taxonómica y distribución de las especies CITES de los países de Centroamérica y República Dominicana, en la cual enlistan 16 especies de cactus para El Salvador, de las cuales proponen 1 para el apéndice I y 15 en el apéndice II. Actualmente en el listado oficial 2014 de CITES para El Salvador se encuentran 11 especies de cactus todas en el apéndice II.

CEPRODE, en 2009 realizó una publicación sobre los cactus del Área Natural Protegida San Diego La Barra, reportando 8 especies de cactus, aunque una de ellas fue necesario reidentificar.

Con esta información establecimos el convenio científico cultural entre SECULTURA y el Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM), para realizar un estudio sobre: *Diversidad de cactus en El Salvador y sus aportes al desarrollo nacional*, iniciamos en el año 2012 y después de tres años de búsqueda de información y especímenes, cotejando con ejemplares de herbario, un esfuerzo de muestreo en la mayor parte del territorio nacional, fortaleciendo las capacidades con intercambios de conocimientos tanto en los laboratorios del Jardín Botánico del IBUNAM, así como también en el Herbario Nacional MHES del Museo de Historia Natural de El Salvador y búsqueda de especímenes en campo tanto en áreas naturales protegidas, parques nacionales pero además en zonas privadas y tierras comunales hemos aumentado el conocimiento científico sobre esta familia tan emblemática como lo son las cactáceas.

Según Bravo y Arias, 2011, para la región Mesoamericana se reportan 110 especies, con la presente investigación podemos asegurar que la riqueza de cactáceas para El Salvador ahora representa el 30.9% de los cactus conocidos para la región, lo que significa **34 especies de cactus** (incluyendo las categorías infra-específicas) de las cuales 23 especies son nativas y 11 son introducidas (Fig. 26), y se encuentran en total arraigo en la cultura salvadoreña. Uno de los mejores aciertos en este estudio ha sido el encontrar una especie nueva para la ciencia *Disocactus* spec. nov., reportar 20 registros nuevos para El Salvador, dentro de las cuales es significativo mencionar un género nuevo *Mammillaria*.

Los cactus no son solo espinas y dolor para la población, representan un recurso importante en la etnobotánica y conocimiento popular como lo es el “órgano, gigante o cardón” (*Marshallocereus aragonii*) usado para tratar problemas en las vías urinarias; “nopal” (*Opuntia guatemalensis*) usado para controlar los problemas de la diabetes y la “pitahaya” (*Hylocereus undatus*) para tratar problemas estomacales, úlceras y para ayudar al ganado en sus partos. Las especies de *Hylocereus* son muy apetecidos por sus frutos los cuales se están abriendo un mercado local bastante prometedor.

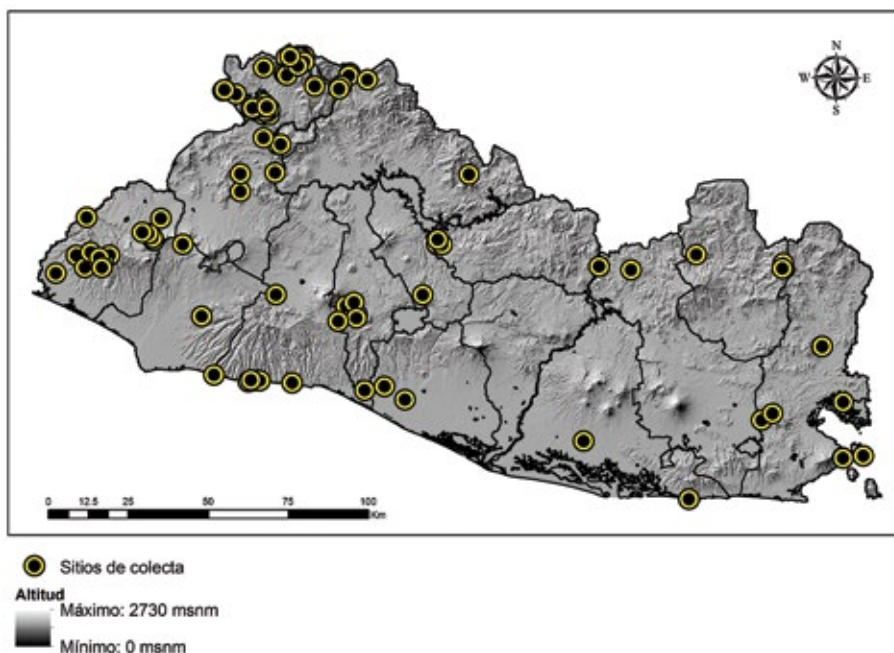
Algunas especies de “nopales” (*Opuntia dejecta*, *O. decumbens* y *O. cochinellifera*), “órgano, gigante o cardón” (*Marshallocereus aragonii*), “cola de mono” (*Peniocereus hirstianus*) y las especies de *Mammillaria*, son utilizadas en los jardines con fines ornamentales o culturales para delimitar terrenos como cerca viva.

La zona con mayor riqueza de cactus en El Salvador se encuentra localizado en el Corredor Biológico Trinacional Montecristo el cual incluye a los Parques Nacionales de San Diego y San Felipe

Las Barras y Montecristo, en estas zonas convergen la zona más seca de Guatemala y una de las zonas más húmedas de El Salvador esta variabilidad climática generada por el gradiente altitudinal propicia la existencia de 16 especies de cactus de los que ahora se conocen.

Cabe mencionar que aun hace falta mucho por conocer y explorar, la disponibilidad de los recursos y el tiempo ha sido una limitante para profundizar las exploraciones de campo en la zona oriental y norte del país en donde apenas hemos realizado pocos viajes de recolecta de información, sin lugar a dudas desarrollando un mayor esfuerzo de campo aumentará los rangos de distribución de las especies reportadas ahora e incluso encontrar nuevos hallazgos para el país (Mapa 2).

Mapa 2. Distribución de Cactáceas en El Salvador.



IV

DIVERSIDAD DE CACTUS

LAS REVISIONES DEL herbario nacional MEXU del IBUNAM; los herbarios nacionales LAGU (Jardín Botánico La Laguna) y MHES (Museo de Historia Natural de El Salvador), así como también los disponibles en línea: MO (Jardín Botánico de Missouri), US (Instituto Smithsonian, Washington), F (Museo de Historia Natural de Chicago), nos permitieron tener un primer acercamiento sobre el conocimiento de las cactáceas e identificar las zonas estratégicas para la búsqueda de ejemplares. Esto nos ha permitido conocer y registrar la presencia de 17 géneros y 34 especies. Reportamos que una especie es endémica, por el momento, para El Salvador: *Disocactus* sp., y como endémicas para la región Mesoamericana, están: *Opuntia lutea*, *Peniocereus hirschtianus*, *Marshallocereus aragonii*, *Strophocactus* aff. *chontalensis* y *Weberocereus glaber* subsp. *glaber*.

Tabla 1. Diversidad de cactus encontrados en El Salvador.

| No. | Géneros | Spp. | nativa | introducidas | Endémicas |
|-----|--|------|--------|--------------|-----------|
| 1 | Acanthocereus | 1 | 1 | | |
| 2 | Austrocylindropuntia | 1 | | 1 | |
| 3 | Brasiliopuntia | 1 | | 1 | |
| 4 | Cereus | 1 | | 1 | |
| 5 | Disocactus | 3 | 3 | | 1 |
| 6 | Epiphyllum | 5 | 4 | 1 | |
| 7 | Hatiora | 1 | | 1 | |
| 8 | Hylocereus | 2 | 2 | | |
| 9 | Mammillaria | 2 | 2 | | |
| 10 | Opuntia | 6 | 4 | 2 | |
| 11 | Peniocereus | 1 | 1 | | |
| 12 | Pereskia | 4 | 1 | 3 | |
| 13 | Pilosocereus | 1 | 1 | | |
| 14 | Schlumbergera | 1 | | 1 | |
| 15 | Strophocactus | 2 | 2 | | |
| 16 | Marshallocereus | 1 | 1 | | |
| 17 | Weberocereus | 1 | 1 | | |
| | TOTALES | 34 | 23 | 11 | 1 |
| | Géneros nativos 12 / introducidos 5 | | | | |



Dr. Salvador Arias en Bosque Seco de Playas Playitas, La Unión.



Dr. Salvador Arias en Bosque Seco de PN San Diego, Metapán, Santa Ana.

DESCRIPCIÓN DE ESPECIES NATIVAS

Presentamos a continuación la descripción,
distribución e imágenes detalladas de las distintas
especies nativas de cactus de El Salvador.



Figura 4: *Acanthocereus tetragonus*.

1. *Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck

Succulenta (Netherlands) 20: 165. 1938.

Cactus tetragonus L.; *Cereus tetragonus* (L.) Mill. *Cactus pentagonus* L.;
Cereus pentagonus (L.) Haw.; *Acanthocereus pentagonus* (L.) Britton & Rose.

Nombre común: saite, zaite, pitahaya.

DESCRIPCIÓN: Arbusto hasta 7 m de altura; tallo 4-10 cm de diámetro, costillas 34 (5), los tallos jóvenes con 57 costillas, el margen ligero a marcadamente crenado; aréolas con tricomas pardos a grises, distantes entre sí 35 cm; espina central 1(-4), 3-6(-10) cm de largo; espinas radiales 6-7, (0.5-)1-4 cm de largo, todas aciculares, en ocasiones subuladas, grises. Flor hasta 24 cm de largo, de color blanco, nocturna; pericarpelo verde, provisto de podarios y aréolas con espinas cortas y flexibles; tubo receptacular anchamente infundibuliforme, verde claro, provisto de podarios decurrentes y aréolas con tricomas y a veces con algunas espinas flexibles, pardo claras; tépalos externos 1-5 cm de largo, verdosos a verde-amarillentos; tépalos internos 5-6 cm de largo, blancos a blanco-amarillentos. Fruto hasta 10 cm de largo y 6 cm de diámetro, rojo, oblongo, con algunas espinas, la pulpa roja. Semillas negras, ovadas (Fig. 4).

Esta especie presenta notable variación en el número de costillas entre la rama juvenil y la adulta, la forma de las costillas (desde poco crenado hasta marcadamente crenado) y la longitud de las espinas (desde 0.5 cm hasta 10 cm).

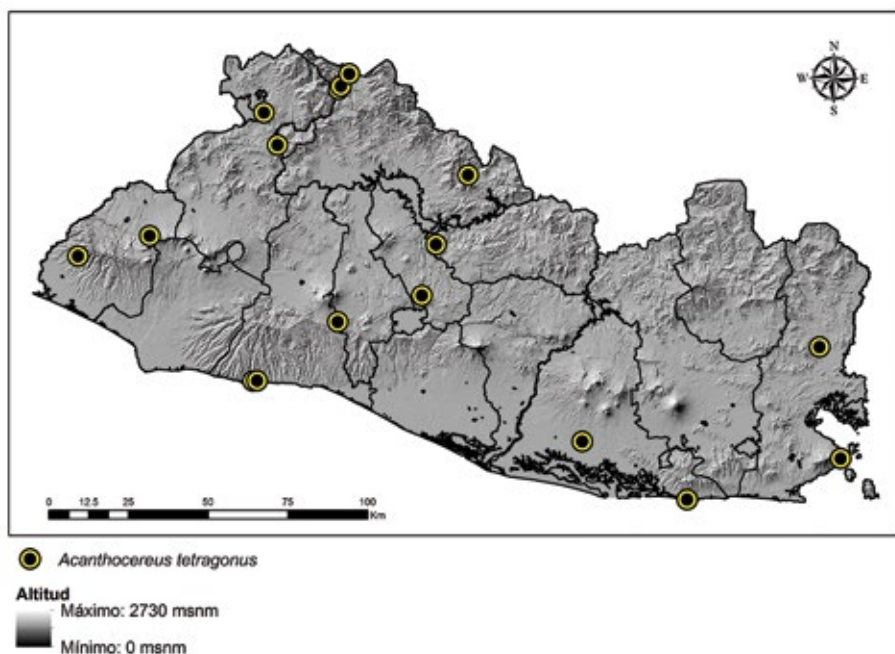
USOS: En El Salvador y en la mayoría de los países donde crece esta especie es usada en huertos familiares para delimitar terrenos formando setos vivos. En México se consumen los tallos tiernos y sin espinas como verdura, complementando otros alimentos (Casas y Barbera, 2002; Arias *et al.*, 2012).

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Crece preferentemente en Bosque Seco, Húmedo y Subtropical (Holdridge, 1978), a veces puede encontrarse en

manglares y áreas costeras abiertas. Crece desde el nivel del mar hasta 1200 m de altitud (Bravo- Hollis y Arias, 2011). La floración se presenta en un periodo amplio entre mayo y septiembre, marcado por el periodo de lluvias; la fructificación está documentada entre julio y octubre.

DISTRIBUCIÓN: Desde el sur de Estados Unidos (Florida, Texas) hasta Colombia y Venezuela. En México y Centroamérica está muy bien representada (Hunt, 2006; Bravo-Hollis y Arias, 2011). Para El Salvador se conoce en todos los departamentos. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *G. Cerén et al.* 2627 (MHES), *J. Menjívar et al.* 2962 (MHES); **Cabañas:** *J. Menjívar* 263 (MHES); **Chalatenango:** *G. Cerén et al.* 2633 (MHES); **La Libertad:** *D. Rodríguez* 2510 (LAGU), *J. Flores* 282 (LAGU); **La Unión:** *G. Cerén et al.* 3025, 3027, 3286, 3287 (MHES); **Usulután:** *J. Linares* 11607 (EAP, MEXU) (Mapa 3).

Mapa 3. Distribución de *Acanthocereus tetragonus*.



2. *Disocactus speciosus* (Cav.) Barthlott

Bradleya; 9: 87. 1991.

Cactus speciosus Cav.

DESCRIPCIÓN: Arbusto hasta 1.5 m de longitud; tallos colgantes o erectos; costillas 3-5, muy onduladas, agudas; aréolas generalmente grandes con tricomas claros, distantes entre sí aproximadamente 3 cm; espinas numerosas, al principio amarillas después negras, 1-1.5 cm de largo, rígidas o flexibles. Flor hasta 15 cm de largo, de color rojo, anaranjado y rosado, diurna; pericarpelo con escamas pequeñas que llevan en las axilas lana y cerdas; tubo receptacular verde, de 4-6 cm de longitud, provistos de brácteas verdes, tricomas y cerdas en las aréolas; tépalos externos espatulados, obtusos, con la base verde; estambres de 8-10 cm de longitud, blancos a rosados; anteras aproximadamente 3 mm de largo, blanco a rosado lila; estilo más largo que los estambres, lóbulos del estigma 7-10, blanco. Fruto ovoide, 4-5 cm de largo, pulpa blanca. Semillas negras.

De las cuatro subespecies reconocidas por Bauer (2003) para *D. speciosus*, una es nativa de El Salvador, Honduras y Nicaragua, caracterizándose por los tallos delgados, completamente péndulos y espinas muy flexibles (susp. *aurantiacus*); otra se encuentra en México y Guatemala, con tallos más gruesos, erguidos o a veces inclinados y espinas rígidas (subsp. *speciosus*); una más se conoce de Guatemala y El Salvador, cuyos tallos llevan varias costillas y las espinas son flexibles (subsp. *cinnabarinus*); mientras que la última es nativa de México (Chiapas) y tiene atributos intermedios entre las dos primeras (subsp. *blomianus*).



Figura 5: *Disocactus speciosus* subsp. *aurantiacus*.

2a. *Disocactus speciosus* subsp. *aurantiacus*

(Kimmach) Ralf Bauer

Cactaceae Syst. Init. 17: 15. 2003.

Heliocereus aurantiacus Kimmach; *Disocactus aurantiacus* (Kimmach) Barthlott.

Nombre común: cacto

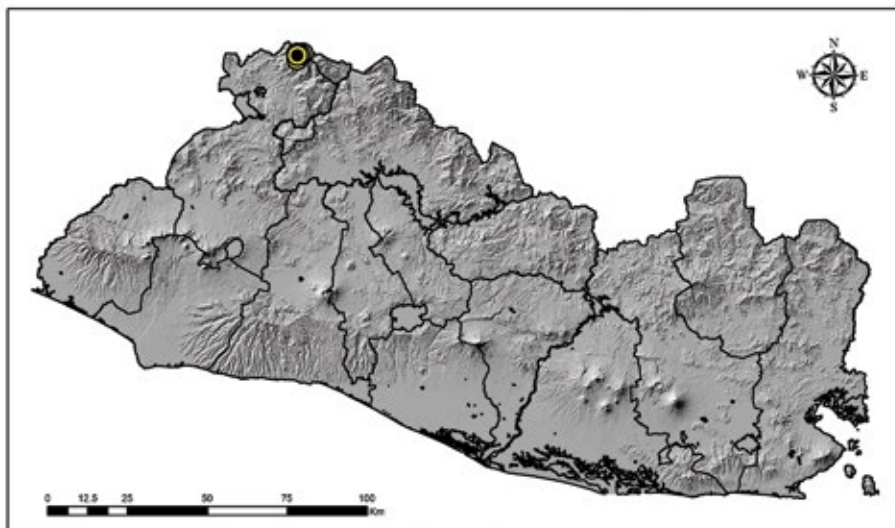
DESCRIPCIÓN: Tallos completamente péndulos; costillas 3, o solo tallos planos; espinas muy flexibles. Flor roja, rosada o anaranjada; pericarpelo y tubo receptacular con espinas más o menos constantes y muy flexibles (Fig. 5).

USOS: En El Salvador es alimento de aves, por la belleza de sus flores posee un alto potencial como ornamental en climas húmedos.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Esta subespecie se encuentra preferentemente en Bosque muy Húmedo montano bajo subtropical (Holdridge, 1978), entre los 1500 hasta 1850 m de altitud (Bauer, 2003), en El Salvador se localiza entre 2170 hasta 2200 m. La floración se presenta en marzo y abril; la fructificación está documentada de abril y septiembre.

DISTRIBUCIÓN: Honduras a Nicaragua (Bauer, 2003). En El Salvador se conoce de un departamento de la zona occidental. Ejemplares representativos: Departamento: **Santa Ana:** *G. Cerén et al.* 2580 (MHES); *J. Menjívar et al.* 2426, 2429, 2877 (MHES); *J. Monterrosa* 1026 (LAGU); *R. Carballo y E. Ramos* 700 (LAGU); *R. Villacorta et al.* 1017 (LAGU); *W. Berendsohn* 1681 (LAGU).

Mapa 4. Distribución de *Disocactus speciosus* subsp. *aurantiacus*.



 *Disocactus speciosus* subsp. *aurantiacus*

Altitud
Máximo: 2730 msnm
Mínimo: 0 msnm



Disocactus speciosus subsp. *aurantiacus* en ambiente natural.

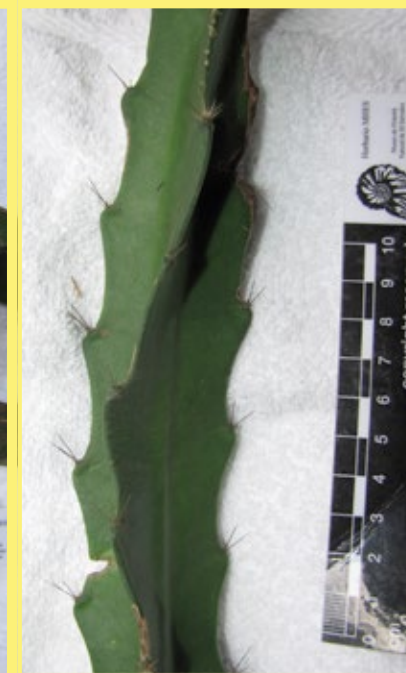


Figura 6: *Disocactus speciosus* subsp. *cinnabarinus*.

2b. *Disocactus speciosus* subsp. *cinnabarinus*

(Eichlam ex Weing.) Ralf Bauer

Cactaceae Syst. Init. 17: 15. 2003.

Cereus cinnabarinus Eichlam ex Weing.; *Hellocereus cinnabarinus* (Eichlam ex Weing.)

Britton & Rose; *Disocactus cinnabarinus* (Eichlam ex Weing.) Barthlott.

Nombre común: pitahaya de montaña, cactus.

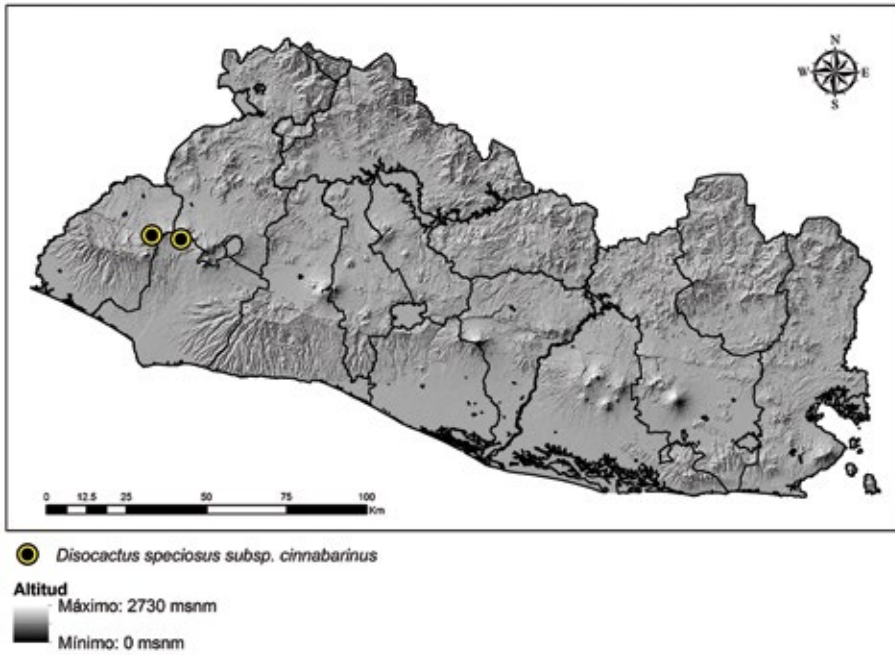
DESCRIPCIÓN: Tallo con 3-5 costillas o planos, mayores a 20 cm de largo; espinas de 1.5 cm de largo, flexibles. Flor roja o anaranjada; pericarpelo con espinas más rígidas; tubo receptáculo con espinas setosas (Fig. 6).

USOS: En El Salvador y en la mayoría de los países donde crece, esta subespecie es extraída de los bosques para cultivarla en casa como ornamental.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Esta subespecie se encuentra preferentemente en Bosque muy Húmedo montano bajo subtropical (Holdridge, 1978). Crece naturalmente entre (1525) 1700 hasta 3500 m de altitud (Bauer, 2003), pero en El Salvador crece entre 1650 y 1800 m. La floración se presenta entre abril y mayo; la fructificación está documentada entre mayo y agosto.

DISTRIBUCIÓN: México, Guatemala y El Salvador (Bauer, 2003). Para El Salvador se conoce solo de la zona occidental. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *G. Cerén* 2724, 3007(MHES); **Sonsonate:** *D. Rodríguez* 4762 (LAGU), (Mapa 5).

Mapa 5. *Disocactus speciosus* subsp. *cinnabarinus*.



3. *Epiphyllum crenatum* (Lindl.) G. Don

Encycl Pl. (new edition) 1378. 1855.

Cereus crenatus Lindl.; *Epiphyllum caulorhizum* (Lem.) D. Don;

Epiphyllum cooperi Clover; *Phyllocactus caulorhizus* Lem.; *Phyllocactus cooperi* Regel;

Phyllocactus crenatus (Lindl.) Lem.

DESCRIPCIÓN: Arbusto epífito o trepador; tallo principal y secundarios (filocladios) ascendentes o péndulos, hasta 50 cm de largo y 4.5-10 cm de ancho, largamente lanceolados, la base 7-15 × 0.3- 0.5 cm, cilindroide o 3-4-angulada, el margen del filocladio crenado a ligeramente serrado, con podarios que sobresalen aproximadamente 5 mm, semicirculares a oblicuos, no llegan a la nervadura central, el ápice obtuso, rígidos, verde-glaucos o verdes, la nervadura central evidente; pelos o espinas ausentes o presentes, hasta 10, de 1-12 mm, setosos a rígidos, blancos o amarillentos. Flor de 21 a 23(-25) cm; de color blanco, nocturna; pericarpelo y tubo receptacular pentagonal en sección transversal; pericarpelo 1.5-1.8 × 1.2-1.5 cm, los podarios agudos, largamente decurrentes, las bractéolas aproximadamente 2 mm, las aréolas con espinas 0-2(-8), cerca de 7 mm; tubo receptacular 10-12 cm, las brácteas 2-5 cm, deltoides a lanceoladas; tépalos externos 4-12 × 0.8-2 cm, lineares a oblanceolados, el ápice agudo a obtuso, amarillos con tono pardo a pardo-rojizo-amarillento; tépalos internos 6.5-10 × 2-3.6 cm, oblanceolados, el ápice acuminado, amarillentos o amarillo-verdosos. Fruto 5-7 × 4-7 cm, globoso a elipsoide, los podarios largamente decurrentes. Semillas negras.

De las dos subespecies conocidas (Bauer, 2003), una existe ampliamente en el sur de México, Guatemala, El Salvador y Honduras, y se distingue por los tallos (hasta 50 cm) y las flores (hasta 25 cm) más largos, y casi no presentan pelos o espinas (subsp. *crenatum*); mientras que la otra se conoce de México y se caracteriza por los tallos y flores relativamente más pequeños, los cuales llevan algunos pelos o espinas flexibles (subsp. *kimnachii*).



Figura 7: *Epiphyllum crenatum* (Lindl.) G. Don subsp. *crenatum*.

3a. *Epiphyllum crenatum* (Lindl.) G. Don subsp. **crenatum**

Nombre común: hoja del aire, galán de noche de altura.

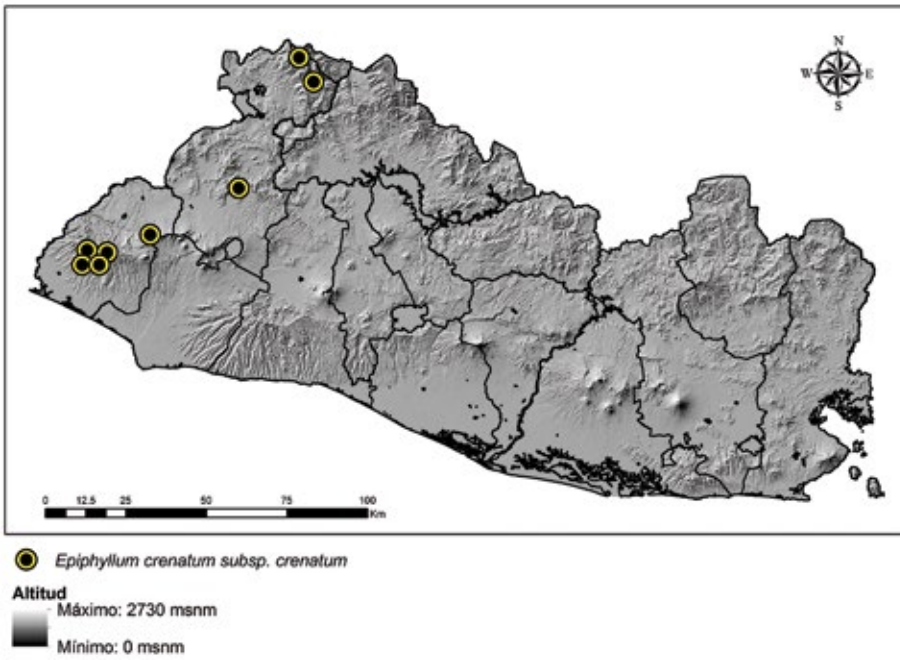
DESCRIPCIÓN: Ramas sin espinas o casi sin ellas. Flor hasta de 25 cm de largo; pericarpelo y tubo receptacular sin pelos o espinas (Fig. 7).

USOS: En El Salvador y en la mayoría de los países donde crece esta subespecie puede ser usada como ornamental debido a sus grandes y atractivas flores.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: crece preferentemente en Bosque Húmedo Tropical, Subtropical, Húmedo y Muy Húmedo montano bajo (Holdridge, 1978). En El Salvador crece desde 350 hasta 1869 m de altitud. En México crece entre 1700-2500 m (Bravo-Hollis y Arias, 2011). La floración se presenta entre abril a mayo; la fructificación está documentada entre junio y julio.

DISTRIBUCIÓN: Desde el sur de México (Oaxaca), Guatemala, Honduras. Para El Salvador se conoce en cuatro departamentos. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *E. Sandoval* 1584 (LAGU, MO), *G. Cerén et al.* 2635 (MHES), *J. M. Rosales* 1014 (LAGU), *J. Menjívar et al.* 2797 (MHES) *W. Berendsohn* 1512 (LAGU); **Chalatenango:** *E. Echeverría* s/n. (MHES); **La Libertad:** *J. Flores* 72 (LAGU); **Santa Ana:** *G. Cerén et al.* 3326 (MHES), *J. Linares* 3265 (LAGU), *J. Menjívar et al.* 2431, 2881, 2993, (MHES), (Mapa 6).

Mapa 6. Distribución de *Epiphyllum crenatum* subsp. *crenatum*.



4. *Epiphyllum hookeri* Haw.

Phil. Mag. 108. 1829

DESCRIPCIÓN: Arbusto epífito hasta de 3 m de longitud; tallos rígidos, arqueados hasta eventualmente péndulos; tallos secundarios (filocladios) de 75-150 cm de largo, 6-9 cm de ancho; aréolas distantes entre sí 5-8 cm. Flor de (17)19-26.5 cm de largo, el limbo de 7-23 cm de ancho, de color blanco, nocturna; tubo receptacular de 16-19.5 cm × 8 mm, podarios hasta 14 cm × 3-4 mm; bractéolas de 1-20 mm × 1.5 mm; segmentos exteriores del perianto cerca de 10, de 6-11 cm × 4-8 mm; segmentos interiores del perianto cerca de 20, de 9-10 cm × 7-10 mm. Fruto 8 cm × 3.5 cm, rosado oscuro, pulpa blanca. Semillas negras.

De las cuatro subespecies que la integran según Bauer (2003), en El Salvador se conoce solo una y que a continuación se señala.



Figura 8: *Epiphyllum hookeri* subsp. *guatemalense*.

4a. *Epiphyllum hookeri* subsp. **guatemalense**

(Britton & Rose) Ralf Bauer

Cactaceae Syst. Init. 17: 25. 2003.

Epiphyllum guatemalense Britton & Rose; *Phyllocactus guatemalensis*

(Britton & Rose) Vaupel

Nombre común: pitajaya

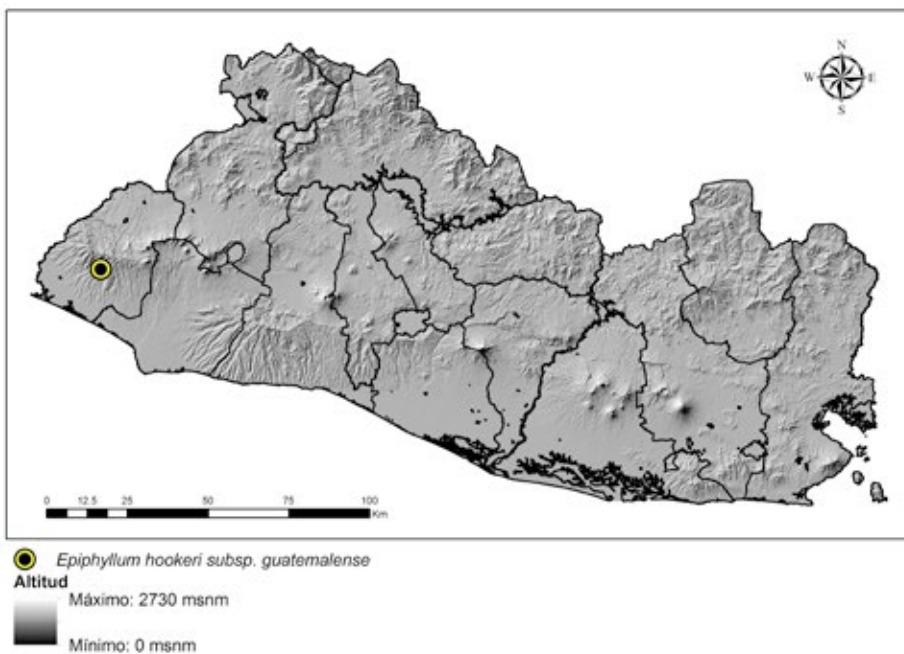
DESCRIPCIÓN: Flor de (17-)19-23 cm de largo; limbo de 16-23 cm de ancho (Fig. 8).

USOS: En El Salvador esta subespecie es utilizada como ornamental, y en Guatemala el fruto es comestible.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: preferentemente crece en Bosque Húmedo Subtropical y en muy Húmedo Subtropical transición a húmedo (Holdridge, 1978). En El Salvador en estado silvestre se reporta solamente en el cantón Palo Pique del Municipio y Departamento de Ahuachapán. Esta especie crece desde 500 hasta 800 m de altitud. En Guatemala crece entre 100-800 m (M. Véliz, 2008). La floración y fructificación está documentada entre Marzo y Agosto.

DISTRIBUCIÓN: Reportada en México (región pacifica de Chiapas), Guatemala. Para El Salvador se conoce en una región. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *J.M. Rosales 522* (LAGU, MO); **La Libertad:** *J. Flores 76* (LAGU, MO), (Mapa 7).

Mapa 7. Distribución de *Epiphyllum hookeri* subsp. *guatemalense*.





Epiphyllum oxypetalum en ambiente natural.



Figura 9: *Epiphyllum oxypetalum*.

5. *Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.

Philos. Mag. Ann. Chem. 6: 109. 1829.

Cereus latifrons Zucc. ex Pfeiff.; *Cereus oxypetalus* DC.; *Phyllocactus latifrons*

(Zucc. ex Pfeiff.) Link ex Walp.; *Phyllocactus oxypetalus* (DC.) Link.

Nombre común: galán de noche

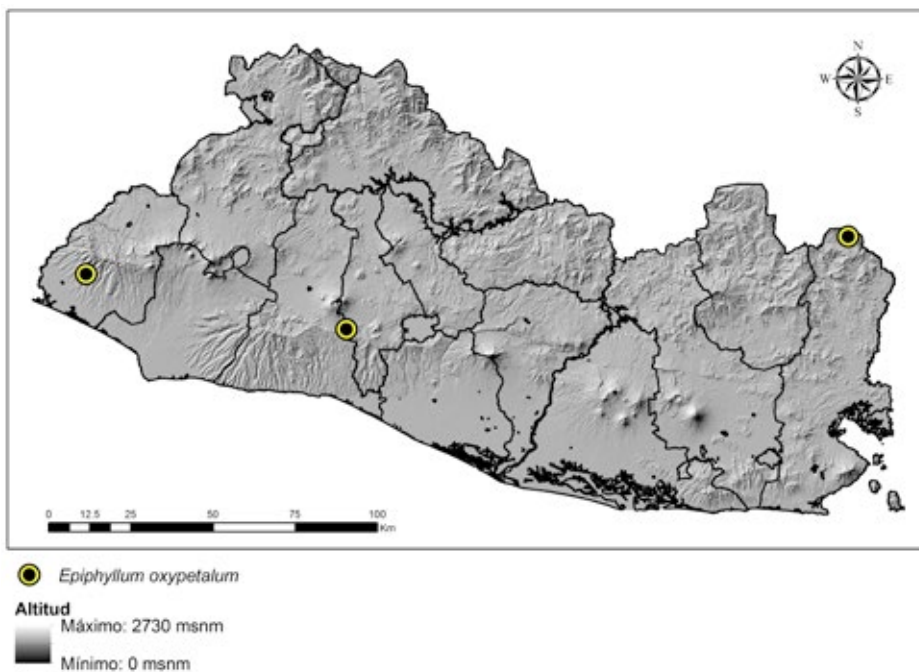
DESCRIPCIÓN: Arbustos epífitos o trepador, hasta 3 m de longitud; tallos suberectos a péndulos; tallo principal con la región basal cilindroide o aplanada y la región apical siempre aplanada; tallos secundarios (filocladios) 18-45 × 5.5-8(-12) cm, largamente lanceolados, la base 2-8 × 0.4-0.8 cm, cilindroide, el margen del filocladio crenado, undulado, con podarios que sobresalen 3-10 mm, rectos o ligeramente inclinados hacia el ápice, el ápice acuminado, la nervadura central evidente; aréolas distantes entre sí 2.6-4.4 cm, insertas en los senos de los podarios; cerdas o espinas ausentes. Flor de 25-32 cm, largamente infundibuliformes, de color blanco, nocturna; pericarpelo 2-2.7 × 0.4-1.2 cm, verde, las bractéolas 1-3 mm, deltoides, ápice acuminado, adpresas, verdes; tubo receptacular (13-)17-20 cm, cerca de 6 mm de ancho en la base, 2.2-3 cm de ancho en la garganta, verde con tono rosado, las bractéolas inferiores 3-6 mm, deltoides, ascendentes, las superiores 0.6-3 cm, lanceoladas, patentes, ápice acuminado, verdes a verdoso-rosadas; tépalos externos 8-10 × 1-1.5 cm, linear-lanceolados, amarillentos a rosados; tépalos internos 8-9 × 1.9-2.5 cm, lanceolados, apiculados, blancos. Fruto aproximadamente 12 × 8 cm, ovoide, rojizo-purpúreo, las bractéolas aproximadamente 1 mm. Semillas negras (Fig. 9).

USOS: En El Salvador y en la mayoría de los países, esta especie es utilizada como ornamental debido a sus grandes y atractivas flores.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Crece en Bosque húmedo Tropical y Subtropical (Holdridge, 1978). En El Salvador en estado silvestre se reporta solo de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional El Imposible, esta especie crece desde 380 hasta 810 m de altitud. En la región mesoamericana crece entre 100-1000 m (Bravo-Hollis y Arias, 2011). La floración se presenta entre mayo a junio; la fructificación está documentada entre julio y agosto.

DISTRIBUCIÓN: Desde el sur de México (Tabasco, Chiapas), Guatemala, Honduras, Costa Rica. Para El Salvador se conoce un departamento en estado silvestre y en todo el país en cultivo. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *G. Cerén* 2615 (LAGU, MEXU, MHES), *J.M. Rosales* 522 (LAGU, MO); **La Libertad:** *J. Flores* 76 (LAGU, MO), (Mapa 8).

Mapa 8. Distribución de *Epiphyllum oxypetalum*.



6. *Epiphyllum thomsonianum* (K. Schum.) Britton & Rose

Contr. U.S. Nat. Herb 18: 259. 1913

Epiphyllum macropterum var. *thomsonianum* (K. Schum.)

Borg; *Phyllocactus thomsonianus* K. Schum.

DESCRIPCIÓN: Arbusto epífita, hasta 4 m de longitud; tallos ascendentes o péndulos, aplanados, 10-70 x 4-10 cm, crenados, lobos 2-4 cm de largo, a veces con un margen córneo, senos entre los lobos angostos, agudos en el ápice. Flor 25-34 cm de largo, con el ovario adpreso a la superficie abaxial del tallo, abruptamente arqueadas cerca de la mitad o en la porción inferior, de color blanco, nocturna; tubo receptacular 12-20 cm de largo, con escamas remotas de 1-3 mm de largo; tépalos externos 50-130 x 5-18 mm de ancho, verde-rojizos a amarillentos; tépalos internos oblanceolados, 9-13 x 1.5-4.5 cm, blanco a crema. Fruto ovoide, cerca de 10 x 4-6 cm. Semillas negras.

De las dos subespecies reconocidas en *E. thomsonianum* (Bravo-Hollis, 1978; Bauer, 2003), una es nativa de una amplia región que comprende México, Guatemala, El Salvador y Nicaragua, y se caracteriza por los tallos con margen verde y los tépalos hasta 13 cm de largo (subsp. *thomsonianum*); mientras que la otra crece en Costa Rica, Panamá y Colombia, y se caracteriza por los tallos con margen cornificado y los tépalos más cortos (subsp. *costariense*).



Figura 10: *Epiphyllum thomsonianum* subsp. *thomsonianum*.

6a. *Epiphyllum thomasianum*
(K. Schum.) Britton & Rose subsp. **thomasianum**

Nombre común: cactus

DESCRIPCIÓN: Tallos con margen verde, no córneo; aréolas con pelos. Flor con pelos en aréolas del pericarpelo; tépalos hasta 13 cm de largo (Fig. 10).

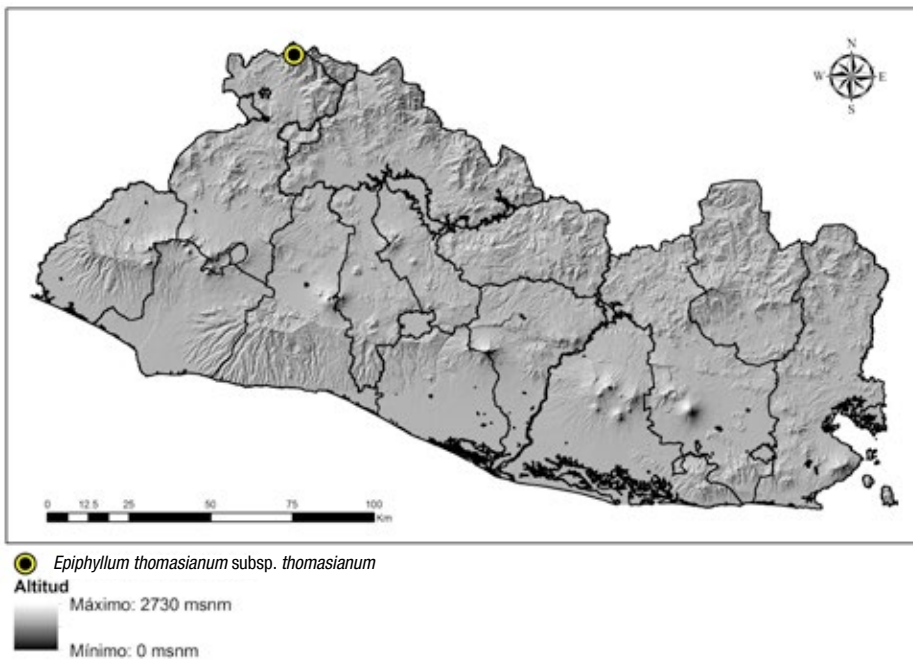
USOS: Los guarda recursos del Parque Nacional Montecristo reportan el consumo del fruto.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Crece a una altura de 1556 msnm, en Bosque muy Húmedo Montano bajo Subtropical transición a Húmedo (Holdridge, 1978). La floración se ha observado en mayo y los frutos en julio.

DISTRIBUCIÓN: Desde el sur de México a Panamá. En El Salvador se ha encontrado en la zona Occidental del país.

Ejemplares representativos: Departamento: **Santa Ana:** *G. Cerén et al.* 3182, 3379 (LAGU, MHES, MEXU, MO), (Mapa 9).

Mapa 9. Distribución de *Epiphyllum thomsonianum* subsp. *thomsonianum*.





Sr. Wilber Umaña y Lic. Gabriel Cerén en Cantón El Limo, Metapán, Santa Ana.



Figura 11: *Hylocereus guatemalensis*.

7. *Hylocereus guatemalensis* (Eichlam) Britton & Rose

Cact. 2: 184, 1920.

Cereus trigonus Haw. var. *guatemalensis* Eichlam; *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose

Nombre común: pitaya, pitajaya, pitahaya

DESCRIPCIÓN: Arbusto trepador, hasta 6 m de longitud; tallos 2 a 7 cm de ancho, verde-glaucos cuando jóvenes, verdes al madurar, la región basal cilindroide, costillas 3, 0.8-2.5 cm de alto, agudas en sección transversal, el margen variable, de ligeramente entero a crenado, cornificado, sin o con podarios que sobresalen 2-5 mm, ligeramente obtusos a ampliamente deltoides; aréolas distantes entre sí 2-4 cm, insertas en el ápice de los podarios o cerca de ellos; espinas 2-5, 2-4 mm, cónicas, pardas a grises. Flor 27-30 cm, tubular-infundibuliformes, de color blanco o blanco-amarillenta, nocturna; pericarpelo 4-4.5 × 2-3 cm, las brácteas 1.5-3 × 1-1.4 cm, deltoides, las inferiores más cortas, margen entero, ápice agudo, adpresas, verdes; tubo receptacular aproximadamente 15 cm, 1.7 cm de ancho en la base, aproximadamente 6 cm de ancho en la garganta, las brácteas 4-7.5 × 0.6-1 cm, lanceoladas, ascendentes, verdes; tépalos externos 8-12 × 0.6-1.2 cm, lanceolados, el ápice agudo, blanco-rosados; tépalos internos más o menos lanceolados, blancos. Fruto 6-10 × 6-7 cm, globoso a ovoide, rojo-purpúreo, las brácteas 1-2 × 2.2-3 cm, anchamente deltoides, verde-rojizas, la pulpa roja. Semillas negras (Fig. 11).

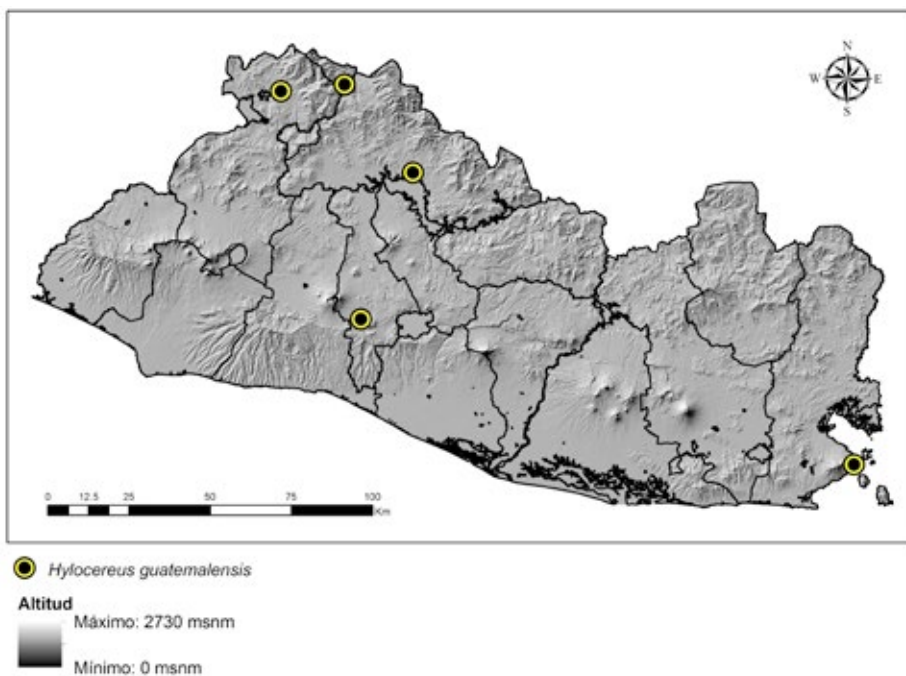
USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como ornamental, medicinal y el fruto es comestible.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: preferentemente crece en Bosque Seco Tropical, Húmedo Subtropical y en bosques de transición a Subhúmedo (Holdridge, 1978). En El Salvador se reporta

creciendo desde 20 hasta 884 m de altitud. La floración y fructificación se presenta en un periodo entre Mayo a Septiembre.

DISTRIBUCIÓN: Reportada en las zonas semiáridas de Guatemala y para El Salvador se conoce en tres departamentos. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán**: *J.M. Rosales* 646, 2628 (LAGU); **La Libertad**: *Y. Ruíz* 97 (LAGU); **Santa Ana**: *J. Menjivar et al.* 2865, 2879, 2880 (MHES); *N. Herrera s/n.* (LAGU), (Mapa 10).

Mapa 10. Distribución de *Hylocereus guatemalensis*.





Dr. Salvador Arias y Lic. Gabriel Cerén en PN Momtecristo, Metapán, Santa Ana.



Figura 12: *Hylocereus undatus*.

8. *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose

Fl. Bermuda 256. 1918.

Cereus undatus Haw., *Cereus trigonus* var. *guatemalensis* Weing.,

Hylocereus guatemalensis (Weing.) Britton & Rose

Nombre común: pitaya, pitajaya, pitahaya

DESCRIPCIÓN: Arbusto trepador, hasta 6 m o más de longitud; tallos 3-6 cm de ancho, verdes, con la edad adquieren tonos glaucos, costillas cerca de 3, 2-3 cm de alto, agudas en sección transversal, margen generalmente crenado, cornificado, con podarios que sobresalen 2-10 mm, inclinados hacia el ápice, a veces el margen entero en ramas jóvenes o expuestas a baja luminosidad; aréolas, distantes entre sí 2-4 cm; espinas 1-3(-5), 2-4 mm, cónicas, a veces ligeramente curvas, grises a oscuras. Flor 26-30 cm, tubular infundibuliforme, de color blanco, nocturna; pericarpelo 2-2.8 cm, las brácteas 0.8-2.8 × 0.6-0.8 cm, las inferiores deltoideas, las superiores ovadas, verdosas; tubo receptacular 13-16 cm, las brácteas 3-8 × 0.6-0.8 cm, linear-lanceoladas, verdes, a veces con el margen rojizo; tépalos externos 8.5-13 × 0.6-1.4 cm, lineares, el ápice acuminado, verde-amarillentos con la franja media pardo-rosada; tépalos internos 12-14 × 1.8-3 cm, linear-lanceolados, blancos o ligeramente amarillentos. Fruto 8-14 × 7-9 cm, ovoide a subgloboso, rojo-purpúreo a rosado, las brácteas 0.6-4.5 × 1.6-3 cm, las inferiores anchamente deltoideas, las superiores ovado-lanceoladas, del mismo color que el pericarpo, con tonos verdosos, la pulpa blanca, a veces con tono rosado a purpúreo, algo aromática. Semillas negras (Fig. 12).

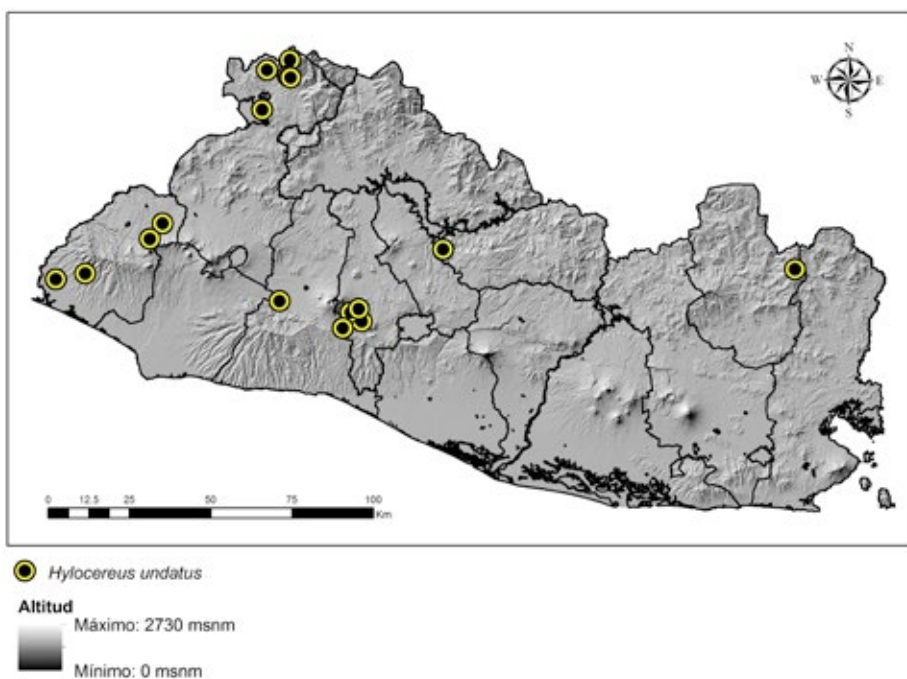
USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como ornamental, medicinal y el fruto es comestible.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en Bosque Seco Tropical, Húmedo Tropical y Subtropical y en Bosques

de transición a tropical (Holdridge, 1978). En El Salvador se reporta creciendo desde 20 hasta 914 m de altitud. La floración y fructificación se presenta en un periodo entre Abril y Agosto.

DISTRIBUCIÓN: Reportada en México (Tabasco, Chiapas, Yucatán), Mesoamérica, a Brasil, Antillas, cultivada en varias partes del mundo. Para El Salvador se conoce ampliamente en todo el país. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *J.M. Rosales* 1341, 2569 (LAGU); *G. Cerén* 2602 (MHES); **Cabañas:** *J. Menjívar* 23 (MHES); **La Libertad:** *D. Rodríguez* 1886 (LAGU, MO); *E.A. Montalvo* 6289 (LAGU); *J. Flores* 72-1 (LAGU), 65 (MO); **Santa Ana:** *J. Linares* 5116 (MEXU); *J. Menjívar* 1510 (MHES); *G. Cerén* 2604, 2630 (MHES); **San Salvador:** *P. Bernhardt* 4761 (MO), (Mapa 11).

Mapa 11. Distribución de *Hylocereus undatus*.



9. *Mammillaria columbiana* Salm-Dyck

Cact. Hort. Dyck. 1849. 99. 1850.

DESCRIPCIÓN: Arbusto simple, rara vez ramificado, tallo globoso cilíndrico, 10-25 × 3-7 cm, con látex acuoso, ápice ligeramente hundido; tubérculos apretadamente dispuestos en 13 y 21 series espiraladas, cónicos, no angulados, 4-7 × 3-5 mm de espesor, verde amarillento claro, las axilas con tricomas, blancos; aréolas casi circulares; espinas radiales 18-20(30), 3-5 mm de largo, rectas, lisas, de color blanco crema; espinas centrales 3-6(7), de 4-8 mm de largo, fuertemente aciculares, lisas, rectas, color castaño amarillento o rojo oscuro, con punta de color marrón. Flor cerca de 12 mm de largo, por lo general no sobrepasan las espinas radiales, cortamente campanuladas, de color rosa intenso, diurnas; segmentos exteriores lanceolados, acuminados, aserrados, de color rosado oscuro, con la franja media más oscura y la base casi blanca, filamentos color rosado intenso a rosado; anteras castaño anaranjadas, estilo blanco hacia la base y hacia arriba rosado pálido, lóbulos del estigma 4-6, de color verde oliva amarillento. Fruto de 16 × 4 mm, claviforme, color rojo a anaranjado. Semillas pardas.

De las dos subespecies reconocidas por Hunt (2006) para *M. columbiana*, una de ellas habita en Colombia, Venezuela y Jamaica, quien se caracteriza por las espinas centrales de color amarillo dorado (subsp. *columbiana*); mientras que la segunda es nativa de México, Guatemala, El Salvador y Honduras y presentan espinas centrales de color rojo oscuro (subsp. *yucatanensis*).



Figura 13: *Mammillaria columbiana* subsp. *yucatanensis*.

9a. Mammillaria columbiana subsp. **yucatanensis**
(Britton & Rose) D.R. Hunt

Mammillaria Postscripts 6: 9. 1997.

Mammillaria chiapensis Repp.; *Mammillaria ruestii* Quehl; *Mammillaria yucatanensis* (Britton & Rose) Orcutt; *Neomammillaria yucatanensis* Britton & Rose.

Nombre común: trocito

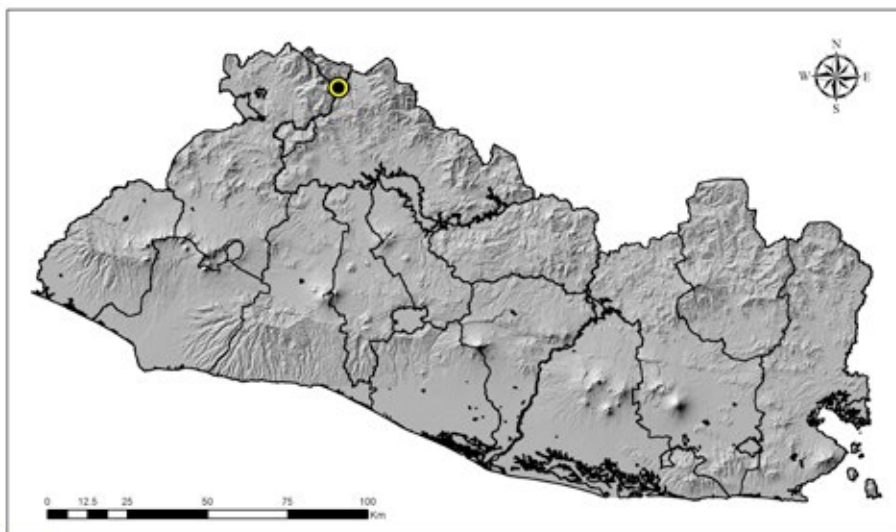
DESCRIPCIÓN: Tallo con espinas centrales de color rojo oscuro (Fig. 13).

USOS: En El Salvador esta especie hasta el momento no es utilizada, pero otras especies de este género son de uso ornamental.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en Bosque húmedo Subtropical (Holdridge, 1978). En El Salvador se reporta creciendo desde 671 hasta 804 m de altitud. La floración se ha observado entre los meses de noviembre a febrero y la fructificación se presenta en un periodo entre febrero y abril.

DISTRIBUCIÓN: La especie se distribuye desde el sureste de México hacia el sur, en Colombia y Venezuela así como en Jamaica. En particular, la subespecie *yucatanensis* se reporta de México a Honduras. Para El Salvador se trata de un nuevo registro, donde por el momento solo se conoce de una zona del país. Ejemplares representativos: Departamento: **Chalatenango**: *J. Menjívar 2598, 3000* (MHES), (Mapa 12).

Mapa 12. Distribución de *Mammillaria columbiana* subsp. *yucatanensis*.



 *Mammillaria columbiana* subsp. *yucatanensis*

Altitud
Máximo: 2730 msnm
Minimo: 0 msnm

10. *Mammillaria voburnensis* Scheer

London J. Bot. 4: 136. 1845.

DESCRIPCIÓN: Arbusto con ramificación escasa a densa; tallo globoso a cilíndrico, 5-20 × 3-8 cm, con látex lechoso; tubérculos 8-10 × 3-5 mm, angulados en sección transversal, verde-azulosos, las axilas con tricomas blancos que casi cubre a los tubérculos, las cerdas escasa, blancas; espinas radiales 5-9, 4-8 mm, 3-4 inferiores más largas, aciculares, rectas, horizontales, blanco-grisáceas con el ápice pardo-rojizo; espinas centrales 1-2(-3), 0.7-2.5 cm de largo, aciculares, rectas, pardas a blanco-amarillentas con el ápice moreno-rojizo. Flor 1.6-1.8 (-2) cm, de color amarillo con tono rojizo, diurna; tépalos externos 7-8 mm, linear-lanceolados, el margen irregular a finamente serrado, amarillos con tono verdoso; tépalos internos 8-10 mm, amarillos, con franja media rojiza a morena; estilo 1-1.2 cm, los lóbulos del estigma 4-5, de aproximadamente 2 mm. Fruto entre 2.5 × 0.5 cm, rojo-carmín. Semillas pardas.

Dos subespecies de *M. voburnensis* se reconocen (Anderson, 2001; Bravo-Hollis y Arias, 2011); una está reportada de Guatemala y México (Chiapas, Oaxaca), con 1-2 espinas centrales y hasta 9 radiales (subsp. *voburnensis*), mientras que la otra está reportada de Honduras y México (Chiapas) y tiene 1 espina central y hasta 6 radiales (subsp. *eichlamii*).



Figura 14: *Mammillaria voburnensis* subsp. *voburnensis*.

10a. *Mammillaria voburnensis* subsp. *voburnensis*

Mammillaria Postscripts 6: 9. 1997.

Mammillaria chapinensis Eichlam & Quehl

Nombre común: micrófono

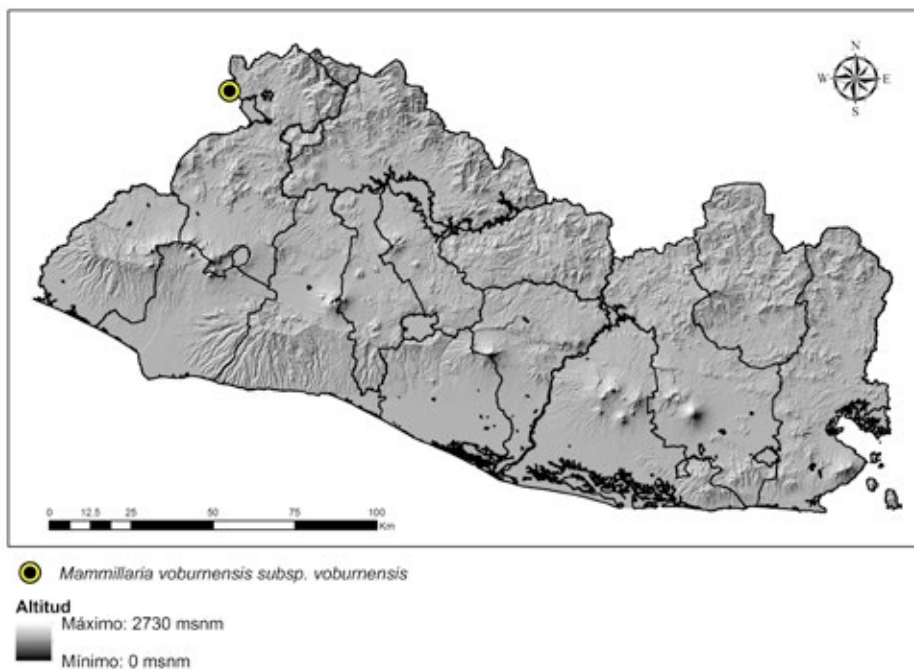
DESCRIPCIÓN: Tallos formando grupos compactos; espinas radiales 7-9, espinas centrales 1-2(-3), (Fig. 14).

USOS: En El Salvador esta subespecie hasta el momento no es utilizada, pero otras especies de este género son de uso ornamental.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en formaciones de Bosque Tropical Seco (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente sobre rocas con poco humus bajo la escasa sombra que en época seca produce el dosel del bosque. En El Salvador se reporta creciendo desde 490 hasta 515 m de altitud. La floración se ha observado entre los meses de septiembre a enero y fructificación entre los meses de enero a marzo.

DISTRIBUCIÓN: Del sur de México a Guatemala. Para El Salvador se trata del primer reporte en una sola zona del país. Ejemplares representativos: Departamento: **Santa Ana:** *G. Cerén et al. 2591* (LAGU, MHES), (Mapa 13).

Mapa 13. *Mammillaria voburnensis* subsp. *voburnensis*.





Mammillaria voburnensis subsp. *voburnensis* en estado natural.



Figura 15: *Marshallocereus aragonii*.

11. *Marshallocereus aragonii* (F.A.C. Weber) Backeb.

Cact. Succ. J. (Los Angeles) 23: 121. 1921.

Lemaireocereus aragonii (F.A.C. Weber) Britton & Rose; *Pachycereus aragonii* (F.A.C. Weber)

P.V. Heath.; *Stenocereus aragonii* (F.A.C. Weber) Buxb.

Nombre común: gigante, órgano, cardón

DESCRIPCIÓN: Arborescente de 3-6(-12) m de altura; tallos columnares con ramificación desde la región media, tallo principal bien definido hasta 2 m × 15 cm; tallos secundarios hasta 3 m, erecto, los jóvenes con bandas pruinosas de crecimiento persistente; costillas 6-8, 2-3 cm de alto, subagudas; aréolas distantes entre sí 1.5-3 cm; espinas radiales 6-8(-10), 0.8-1.5 cm, aciculares, rectas, divergentes, grises; espinas centrales 2(-4), 2-3.5 cm, aciculares, rectas, porrectas o ligeramente deflejas, grises. Flor 6-8 cm, infundibuliformes de color rosa claro, nocturna; pericarpelo 1-1.5 × 0.5-1 cm, las bractéolas 1-2 mm, deltoides, el margen entero; aréolas con lana corta, amarillo claro; tubo receptacular 4.5-5 cm, 0.8-1.1 cm de ancho en la base, 1.5-2 cm de ancho en la garganta, no forma un cuello en la base, las brácteas 2-3 mm, deltoides, las aréolas con lana corta, escasa; tépalos externos 0.8-1 × 0.4 cm, obovados, el margen fimbriado, recurvados; tépalos internos 1 × 0.5 cm, obovados, el margen ligeramente fimbriado, el ápice retuso. Fruto 5-5.5 × 4-5 cm, globoso, rojo, las brácteas aproximadamente 2 × 2 mm, deltoides, las aréolas con tricomas cortos y escasos, las espinas 5-10, 0.5-1.2 cm, flexibles, pardas. Semillas negras (Fig. 15).

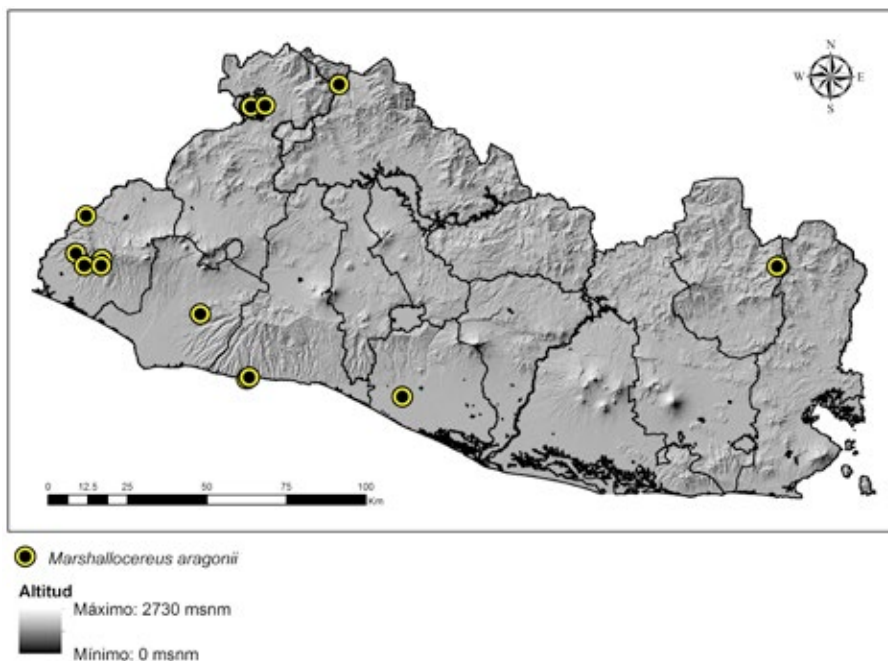
USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como ornamental en el huerto casero y medicinal.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Crece en Bosque Húmedo y muy Húmedo Subtropical, Bosque Seco Tropical, bosque húmedo subtropical en transición a subhúmedo (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente en vegetación caducifolia

y riparia. En El Salvador se reporta creciendo desde 0 hasta 750 m de altitud. La floración y fructificación se han observado entre los meses de marzo a agosto.

DISTRIBUCIÓN: Crece naturalmente en El Salvador y Costa Rica. En El Salvador se encuentra en siete departamentos del país. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *J. Menjívar et al.* 2851 (MHES), 2933, 2958 (MEXU, MHES), 2934, 2959 (LAGU, MEXU, MHES); **Chalatenango:** *J. Menjívar et al.* 2550 (MHES); **La Libertad:** *J. Menjívar et al.* 2900, 2901, 2909 (MHES), **La Paz:** *J. Menjívar* 2883 (MHES); **Morazán:** *G. Cerén* 3337 (MHES); **Santa Ana:** *J. Linares* 7560 (EAP, MEXU), *G. Cerén et al.* 2595, (MHES); **Sonsonate:** *J. Linares* 12622 (EAP, MEXU), (Mapa 14).

Mapa 14. Distribución de *Marshallocereus aragonii*.





Opuntia decumbens en ambiente natural.



Figura 16: *Opuntia decumbens*.

12. *Opuntia decumbens* Salm-Dyck

Hort. Dyck. 361. 1834.

Opuntia decumbens Salm-Dyck var. *scheinvariana* Paniagua, *O. heliae* Matuda.

Nombre común: tuna

DESCRIPCIÓN: Arbustos de 0.2-0.4(-1) m de altura, con ramificación difusa, decumbente a postrado; tallo principal generalmente indefinido; cladodios terminales 7-15(-18) × 5-10 cm, obovados, elípticos o angostamente ovados, pubescentes, verde oscuros, a veces con manchas purpúreas rodeando las aréolas o cubriendo al cladodio entero, sin podarios; aréolas 1-2 × 1.5-2 mm, distantes entre sí 1.6-3 cm; glóquidas 2-5 mm, generalmente más abundantes en el tallo principal, amarillas; espinas 0-1(-3), ausentes parcial o completamente en los cladodios, 0.5-5.5(-7) cm, aciculares, divergentes, rígidas, amarillo claras cuando jóvenes, grises al madurar. Flor 4.5-5 × 4-5 cm, de color amarillo, diurna; pericarpelo y tubo receptacular 2.3-3.5 × 1-1.5 cm, obcónico, verde, pubescente, con podarios ligeramente evidentes, las glóquidas 2-3 mm, a veces con espinas setosas aproximadamente 1 cm, en aréolas próximas al perianto; tépalos externos 1-1.5 × 0.4-1 cm, deltoides a obovados, el margen entero o crenado, el ápice acuminado o apiculado, rotados, amarillos, a veces con una franja central rojiza; tépalos internos 1.5-2.4(-3.3) × 1.2-2 cm, obovados, el margen ligeramente irregular, amarillos. Fruto 2.5-4 × 1.8-3 cm, más o menos piriforme, pubescente, rojo-purpúreo, las glóquidas abundantes, 2-4 mm, la pulpa jugosa, rojo-purpúrea. Semillas pardas sin tricomas (Fig. 16).

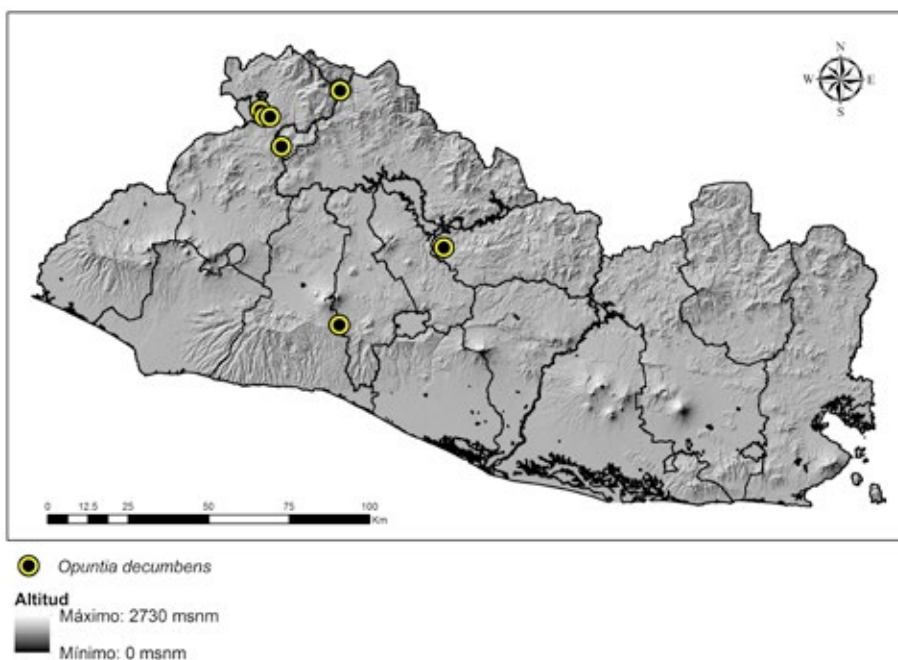
USOS: Comestible.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en Bosque Húmedo Subtropical y en Bosque Seco Tropical (Holdridge, 1978). En El Salvador se reporta creciendo desde 380 hasta 800

m de altitud. La floración y fructificación se han observado entre los meses de mayo y agosto.

DISTRIBUCIÓN: Crece naturalmente desde el sur de México a Nicaragua. Para El Salvador se reporta por primera vez en una zona del país. Ejemplares representativos: Departamento: **Cabañas:** *R. Carballo* 197 (LAGU); **Chalatenango:** *J. Menjívar et al.* 2597, 2999 (MHES); **La Libertad:** *B & W. Berendsohn* 95 (LAGU), *E.A. Montalvo* 6233 (LAGU); **Santa Ana:** *G. Cerén et al.* 2503 (MHES), *J. Linares y C. Martínez* 4524 (EAP, MEXU), *J. Monterosa* 1660 (LAGU), (Mapa 15).

Mapa 15. Distribución de *Opuntia decumbens*.





Lic. Gabriel Cerén en ANP Complejo Taquillo, La Libertad.



Figura 17: *Opuntia dejecta*.

13. *Opuntia dejecta* Salm-Dyck

Hort. Dyck. 361. 1834.

Nopalea dejecta (Salm-Dyck) Salm-Dyck, *Nopalea escuintlensis* Matuda

Nombre común: nopal

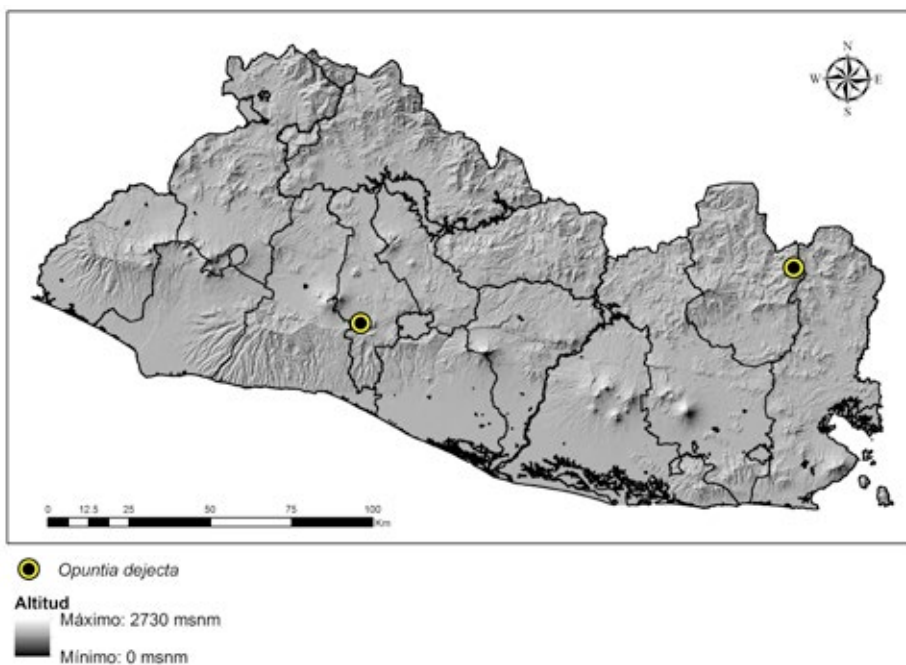
DESCRIPCIÓN: Arbusto de 1-4.5 m de altura, con ramificación ascendente y difusa; tallo principal bien definido; cladodios terminales 12-27 × 3.5-9 cm, 3.5-6 veces más largos que anchos, elíptico-oblongos a oblicuamente elípticos, glabros, verde claros, con podarios poco evidentes; aréolas 2-3 mm, distantes entre sí 1.5-3.5 cm; glóquidas 1-2 mm, amarillo oscuras; espinas (0-)2-4, 0.5-4(-5) cm, subuladas, rígidas, presentes solo en algunas aréolas, pardo-amarillentas cuando jóvenes, grisáceas al madurar, las espinas 5-8 en el tallo principal, rígidas y oscuras. Flor 5-6(-8.5) cm, de color rojo; pericarpelo y tubo receptacular 2.6-3.7(-4.5) × 1.4-2 cm, obcónico, sin podarios bien definidos; tépalos externos 0.5-1.8 × 0.4-0.8 cm, deltoides a oblongo-lanceolados, rectos, rojos con tono rosado o amarillo rojizo; tépalos internos 1.8-2.4 × 1-1.5 cm, oblongo-obovados, rectos, rojos. Fruto 3-5 × ca 2 cm, obcónico, con podarios, rojos. Semillas pardas (Fig. 17).

USOS: En El Salvador esta especie es utilizada ornamental en los huertos caseros.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en Bosque Húmedo Subtropical y en Bosque Húmedo Subtropical, transición a Seco (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente en zonas bajas y medianas. En El Salvador se reporta creciendo desde 691 hasta 914 m de altitud. La floración y fructificación se han observado entre los meses de octubre a mayo.

DISTRIBUCIÓN: Crece naturalmente desde el sur de México a Panamá. En El Salvador se encuentra bien representada. Ejemplares representativos: Departamento: **Morazán:** *G. Cerén* y *R. Gregorio 3295* (LAGU, MEXU, MHES); **San Salvador:** *L. Lara 1223* (MHES), (Mapa 16).

Mapa 16. Distribución de *Opuntia dejecta*.





Licda. Jenny Menjívar en Bosque Seco de Playas Playitas, La Unión.



Figura 18: *Opuntia guatemalensis*.

14. *Opuntia guatemalensis* Britton & Rose

Cact.1: 218, f. 285. 1919.

Opuntia salvadorensis Britton & Standl.

Nombre común: nopal, tuna, cactus

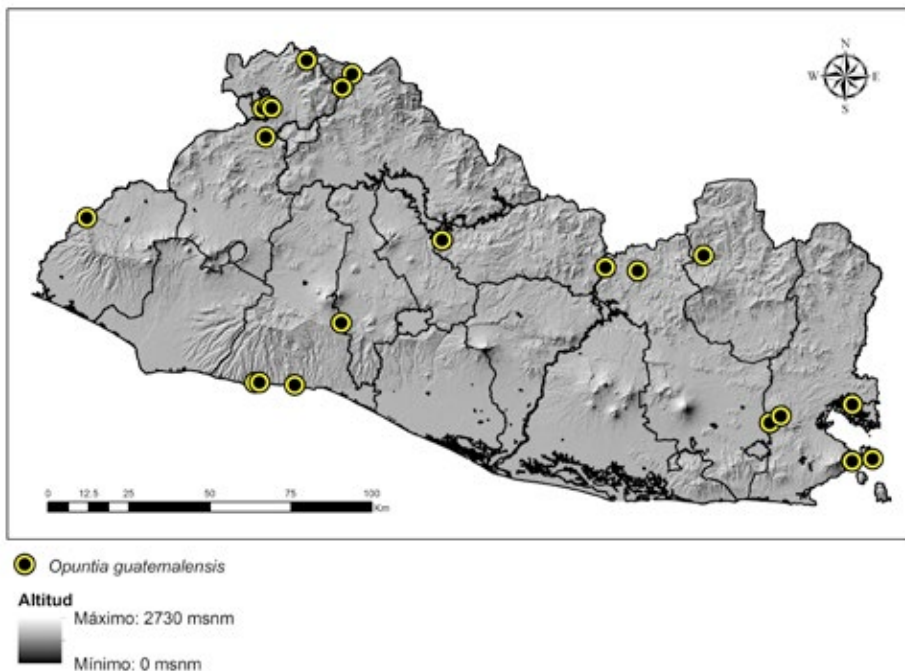
DESCRIPCIÓN: Arbusto, de 0.4-1(1.5) m de altura; con ramificación basal, más o menos difusa a ascendente; cladodios terminales 11-17 × 7-8 cm, más o menos obovados, glabros, verde oscuros, a veces con manchas purpúreo oscuras rodeando las aréolas, sin podarios; aréolas 1-2 mm, distantes entre sí 1.5-2.3 cm; glóquidas 1-5 mm, amarillo claras, abundantes; espinas (0-)1-2(-4) o ausentes parcialmente en los cladodios, (0-)1-3(-7) cm, aciculares, redondeadas, deflexas a rectas, blanco-amarillentas con el ápice negro cuando jóvenes, blanco-grisáceas al madurar. Flor 4.5-5.5 cm, de color amarillo, diurna; pericarpelo y tubo receptacular 2-2.6 × 1.5 cm, obcónico; tépalos externos 1.2-2 × 0.8-1.3 cm, deltoides a obovados, el ápice mucronado, rotados, amarillo claro con tono verde claro; tépalos internos 2-2.5 × 1-1.3 cm, obovados, amarillo claro. Fruto 2.4-4 × 2-2.6 cm, obovoide, rojo a rojo-purpúreo, las glóquidas 1-3 mm, espinas generalmente ausentes, la pulpa roja. Semillas, pardas cubiertas con tricomas (Fig.18).

USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como medicinal y los frutos son comestibles.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en Bosque Seco Tropical, Bosque Húmedo Subtropical y con transición a Sub-húmedo y a Seco (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente en zonas bajas y medianas. En El Salvador se reporta creciendo desde 0 hasta 800 m de altitud. La floración se ha observado entre los meses de enero a mayo, la fructificación entre los meses de mayo y agosto.

DISTRIBUCIÓN: Es nativa de Guatemala a Costa Rica. En El Salvador se encuentra ampliamente distribuida en varios departamentos del país. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *J. Menjívar et al.* 2853 (MHES); **Cabañas:** *J. Menjívar et al.* 132 (MHES); **Chalatenango:** *G. Cerén et al.* 2634, 2869, 2873, 2879 (MHES); **La Libertad:** *D. Rodríguez* 2509 (LAGU), *W. Berendson* 377 (LAGU); **La Unión:** *J.F. Morales et al.* 15550 (MHES), *G. Cerén et al.* 3024 (MEXU, MHES), *G. Davidse et al.* 37352 (LAGU); **Morazán:** *P. Galán* 492 (MHES); **San Miguel:** *G. Cerén et al.* 2556, 2557 (MHES); **Santa Ana:** *D. Rodríguez* 1585 (LAGU, MO), 2100 (LAGU), *G. Cerén et al.* 2514 (MHES), *J. Linares* 7475 (EAP, MEXU), *J. Linares y C. Martínez* 7244 (EAP, MEXU), *J. Monterrosa* 86, 104 (LAGU), (Mapa 17).

Mapa 17. Distribución de *Opuntia guatemalensis*.





Opuntia lutea en ambiente natural.



Figura 19: *Opuntia lutea*.

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

Cactaceae Consensus Init. 4: 6. 1997.

Nopalea lutea Rose

Nombre común: nopal, tuna

DESCRIPCIÓN: Arbusto o árbol de 2-5(-7) m de altura; con ramificación ascendente a difusa; tallo principal más o menos definido cerca de 25 cm de ancho; cladodios terminales (10-)12-18(-33) × 6.5-11.5 cm, obovados a oblongos, glabros, verde claros a ligeramente glaucos; aréolas 3-7 mm, distantes entre sí 1.6-2.5 cm; glóquidas 1-7 mm, amarillentas a pardas; espinas 6-26, 0.5-3(-4) cm, algunas aciculares, rectas y rígidas, otras setosas, presentes en todas las aréolas, amarillas a morenas, las espinas más abundantes en el tallo principal, rígidas, pardas. Flor 4-5 cm de color rojo; pericarpelo y tubo receptacular 1.9-2.7 × 1-1.4 cm, obcónico, sin podarios, las glóquidas 1-4 mm, abundantes, las cerdas 4-10 mm, amarillas; tépalos 0.5-1.8 × 0.6-1 cm, deltoides a obovados, rojo-rosados. Fruto 2.5-3.5 × 2- 2.5 cm, obovoide, rojo, las glóquidas 2-4 mm, amarillas, las cerdas 5-10 mm, amarillo claras, la pulpa roja. Semillas pardas (Fig. 19).

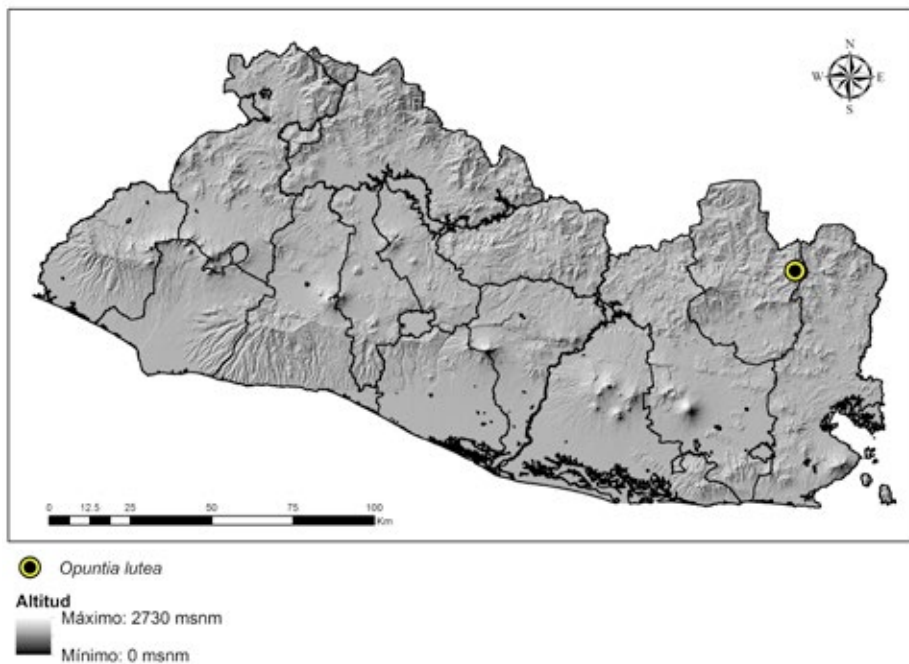
USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como cerca viva.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en Bosque Húmedo Subtropical, transición a Seco (Holdridge, 1978). En El Salvador se reporta creciendo desde 840 hasta 850 m de altitud. La floración y fructificación se han observado durante todo el año.

DISTRIBUCIÓN: Crece naturalmente desde el sur de México a Nicaragua. En El Salvador se reporta por primera vez en una sola zona del país. Ejemplares representativos: Departamento: **Mora-**

zán: *G. Cerén y R. Gregorio 3293* (MEXU, MHES); *G. Cerén y D. Aguilar 3336* (MHES), (Mapa 18).

Mapa 18. Distribución de *Opuntia lutea*.





Licda. Jenny Menjívar en bosque subperennifolio entre Metapán y Citalá.



Figura 20: *Peniocereus hirschtianus*.

16. Peniocereus hirschtianus (K. Schum.) D.R. Hunt
Bradleya 9: 90. 1991.

Cereus hirschtianus K. Schum., *Nyctocereus hirschtianus* (K. Schum.) Britton & Rose;
N. neumannii (K. Schum.) Britton & Rose; *N. guatemalensis* Britton & Rose.

Nombre común: cola de mono, cola de zorro

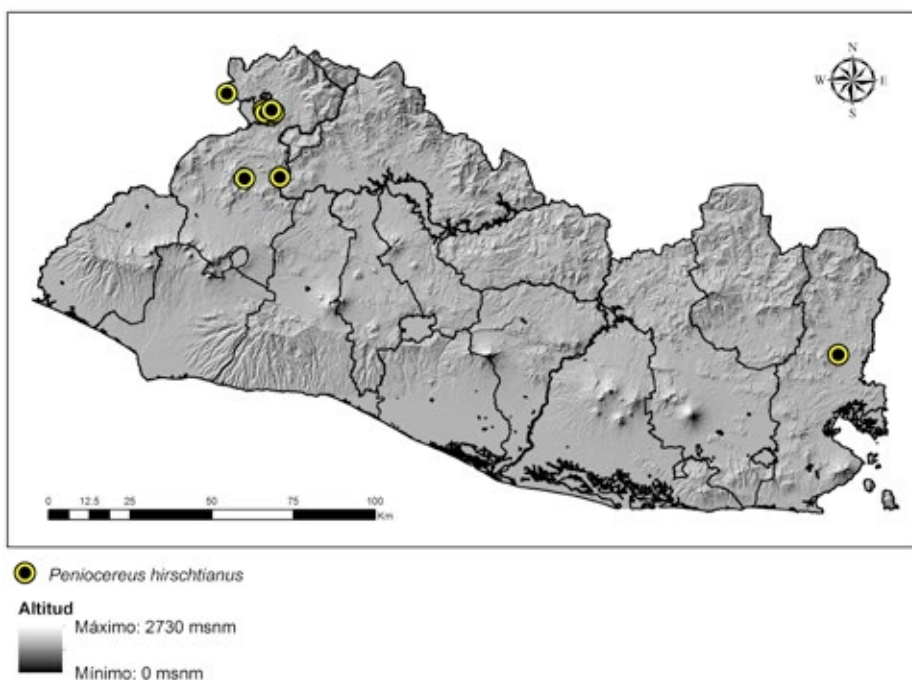
DESCRIPCIÓN: Arbusto hasta 50 cm de altura; tallos erectos, arqueados, postrados o escandentes, hasta 2 m x 2-5 cm; costillas 8-12; espinas radiales 9-12, aciculares, 5-10 mm de largo, algunas más delgadas que las otras, más o menos aplicadas, grises con ápices café; espinas centrales 3-6, aciculares, 8-55 mm de largo, erectas o patentes, grises con ápices café. Flor de 5-7 cm de largo, de color blanco con tono rosa; tubo receptacular 1-1.5 cm de largo, aréolas con 2-5 espinas aciculares de 2-8 mm de largo; tépalos externos linear-lanceolados, 15-20 × 2-4 mm, rosado-parduscas; tépalos internos lanceolados, 2-2.5 × 0.4-0.6 cm, blancos o con tintes rosados. Fruto globoso, 3-5 cm de largo, carnoso, rojo, las aréolas con 7-15 espinas, flexibles de 3-18 mm de largo. Semillas negras (Fig. 20).

USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como ornamental.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Preferentemente crece en formaciones de Bosque Seco Tropical y en transición a Subtropical (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente sobre rocas con poco humus bajo la escasa sombra que en época seca produce el matorral. En El Salvador se reporta creciendo desde 87 hasta 638 m de altitud. La floración se ha observado entre los meses de abril a agosto y la fructificación entre los meses de mayo a octubre.

DISTRIBUCIÓN: Desde Guatemala a Costa Rica. Para El Salvador está ampliamente distribuida en varios departamentos. Ejemplares representativos: Departamento: **La Unión:** *G. Cerén et al.* 3099 (MHES). **Santa Ana:** *A. Quezada et al.* 2400 (MHES); *G. Cerén et al.* 2593 (MHES); *G. Cerén et al.* 2508 (MEXU, MHES); *J.F. Morales et al.* 15186 (MHES); *J. Linares y C. Martínez* 5078 (MEXU); *J. Linares* 2655 (EAP, MEXU); *J. Linares* 7474 (EAP, MEXU); *J. Monterrosa* 1669 (LAGU); *Paul C. Standley* 20835 (MO), (Mapa 19).

Mapa 19. Distribución de *Peniocereus hirschtianus*.





Peniocereus hirschtianus en ambiente natural.

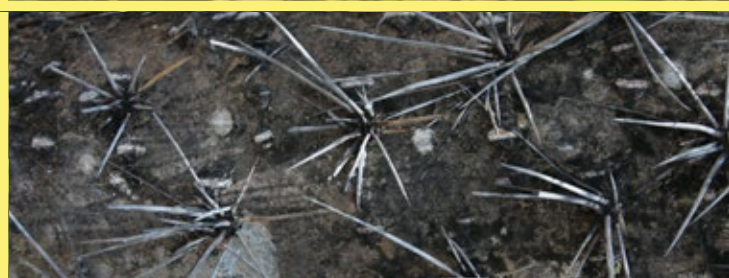


Figura 21: *Pereskia lychnidiflora*.

17. *Pereskia lychnidiflora* DC.

Mém. Mus. Hist. Nat. 17: 75.1828.

Pereskia autumnalis (Eichlam) Rose; *P. conzattii* Britton; *P. nicoyana* F.A.C. Weber; *P. opuntiflora* DC.;
P. pititache Karw. ; *Pereskiopsis autumnalis* Eichlam.

Nombre común: matial, espina de matial, tirabuzón

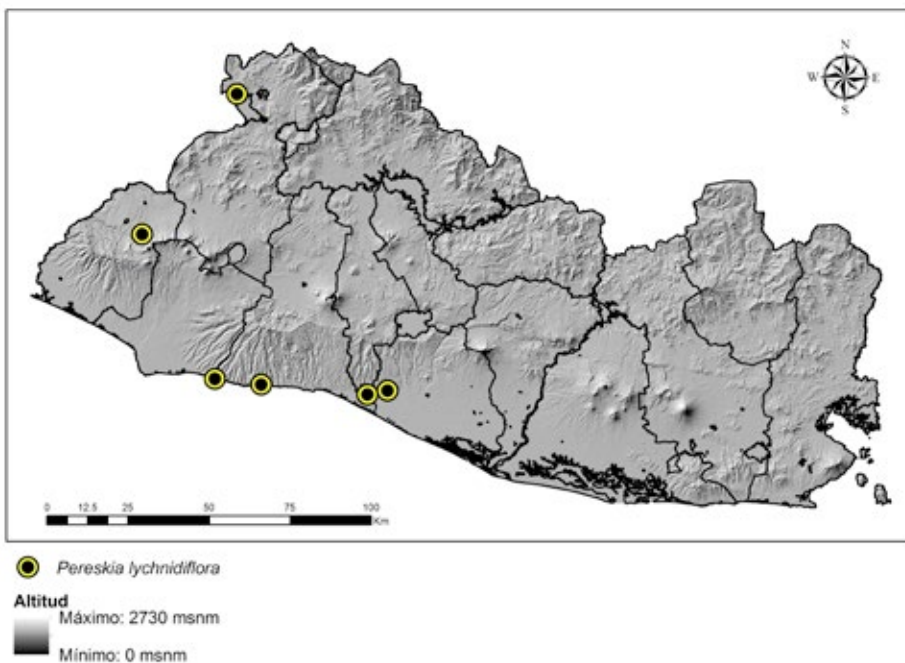
DESCRIPCION: Árbol hasta 15 m de altura; tallos jóvenes con ramificación monopódica, al madurar con ramificación subverticilada, horizontal a difusa; tronco 30-40 cm de ancho. Hojas 1-2(-3) por aréola, (1-) 2-8(-10) × 1-4(-5) cm, obovadas, suborbiculares, elípticas u oblanceoladas, algo carnosas, sésiles; nervaduraseudopalmada con la vena central bien definida, verdes; aréolas 3-5 mm, con pelos moreno-grisáceos claros, con tricomas en plantas jóvenes; espinas 1-3, más numerosas en las aréolas del tronco, (1-)2-7(-9) cm, más cortas y delgadas en las ramas jóvenes, aciculares, subuladas cuando maduran, amarillas o rojizas en los brotes jóvenes, volviéndose grisáceas. Flor terminal o lateral de color anaranjado, diurna; pedicelo 0.5-1(-3) cm, con 1 o varias hojas; receptáculo 1-1.5 × 2 cm, las brácteas 10-20, sésiles, las aréolas con tricomas y a veces 1 espina corta; tépalos externos cerca de 3 × 3 mm, erectos, ampliamente obovados o deltoides, los más internos cerca de 6 × 6 mm, verdes a verde-rojizos; tépalos internos 10-20, cerca de 2 × 0.8-1.5 cm, obovados, amarillos, anaranjados antes de la antesis, después anaranjados a rojos, el ápice emarginado a hendido, el margen laciniado a eroso. Fruto 2.5-4 cm de ancho, globoso, amarillo con tinte rojizo, oloroso, las brácteas deciduas. Semillas negras (Fig. 21).

USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como cerca viva y como medicinal.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Crece en Bosque Seco Tropical, Bosque Húmedo Subtropical y en transición a Subhúmedo (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente en zonas bajas y cultivado para delimitar terrenos. En El Salvador se reporta creciendo desde 0 hasta 772 m de altitud. La floración se observa entre los meses de mayo a septiembre y la fructificación entre los meses de agosto a febrero.

DISTRIBUCIÓN: Reportada desde sur de México a Costa Rica. En El Salvador se encuentra ampliamente distribuida. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *G. Cerén y J. Olla* 2628 (MHES); **La Libertad:** *D. Dunn et al.* 23023 (MEXU, MO, UMO); *E.A. Montalvo* 6374 (LAGU); *J. González y R. Villacorta* 231 (LAGU); *J. Menjívar et al.* 2910 (MHES); **Santa Ana:** *G. Cerén et al.* 2592 (MHES), (Mapa 20).

Mapa 20. Distribución de *Pereskia lychnidiflora*.





Dr. Salvador Arias y Lic. Gabriel Cerén en Llano de la Virgen, Citalá. Chalatenango.



Figura 22: *Pilosocereus leucocephalus*.

18. *Pilosocereus leucocephalus* (Poselger) Byles & G.D. Rowley

Cact. Succ. J. Gr. Brit. 19: 67. 1957.

Cephalocereus maxonii Rose, *Pilosocereus maxonii* (Rose) Byles & G.R. Rowley

Nombre común: cabeza de viejo

DESCRIPCIÓN: Árbol o arbusto de 2-4(-5) m de altura; con ramificación basal o desde la parte media; tallo principal bien definido; ramas 8-14 cm de ancho, erectas, verde-azulosas cuando jóvenes, más o menos verde-glaucas al madurar; costillas 6-8(10), aproximadamente 2 cm de alto, anguladas; aréolas cerca de 5 mm, distantes entre sí 1 cm; espinas radiales 8-15, 0.3-1.5 cm, aciculares, divergentes, amarillentas cuando jóvenes, pardo oscuras al madurar; espina central generalmente 1, 1-3 cm, acicular, porrecta, gris o pardo-grisácea; pseudocefalio integrado por pelos 2-4 cm, blanco-grisáceos. Flor 4-6 cm, de color blanco con tono rosa, nocturna; pericarpelo alrededor de 1 × 1.7 cm, verde claro, las bractéolas ausentes o escasa, cerca de 1 mm, deltoides; tubo receptacular 3-3.2 cm, verde claro, las brácteas 1-7 mm, deltoides a suboblongas; tépalos externos 1-1.2 × 0.8-1 cm, oblongos, verde claros a blanquecinos, con franja media superior rojiza o pardo clara; tépalos internos 1-1.2 × 0.5-0.6 cm, oblongos, blanquecinos, apiculados. Fruto 3-5 cm, sugloboso, rojo. Semillas negras (Fig. 22).

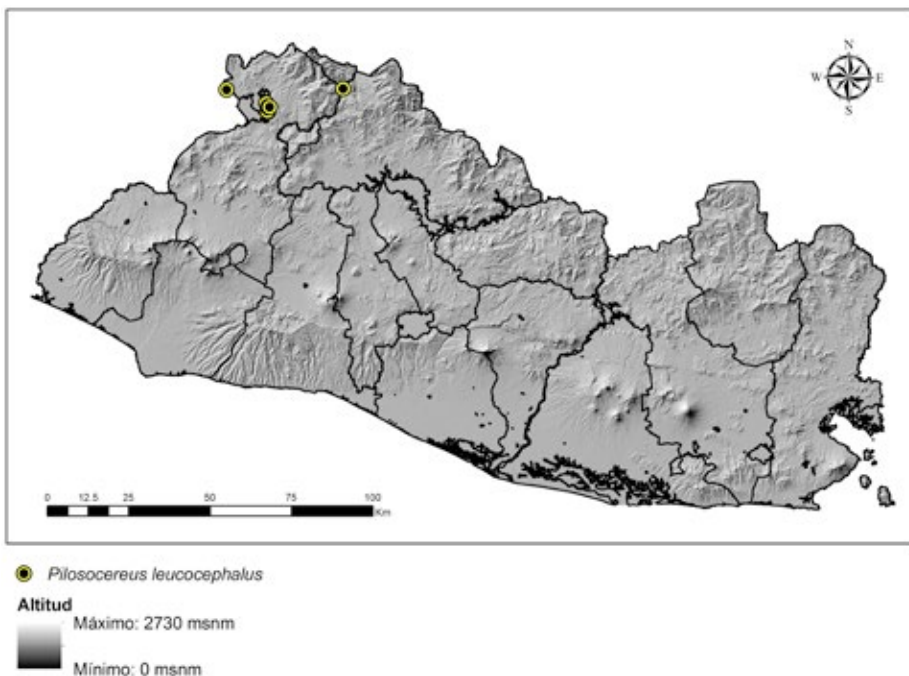
USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como ornamental en los huertos caseros.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Crece en Bosque Húmedo Subtropical y en Bosque Seco Tropical (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente en vegetación caducifolia. En El Salvador se reporta creciendo desde 494 hasta 870 m de altitud.

La floración y fructificación se han observado entre los meses de febrero a septiembre.

DISTRIBUCIÓN: Crece naturalmente en México (Tamaulipas) y Mesoamérica. En El Salvador se encuentra en dos departamentos del país. Ejemplares representativos: Departamento: **Chalatenango**: G. Cerén et al. 2871 (MHES); **Santa Ana**: G. Cerén et al. 2594, J.F. Morales y L. Lara 15292 (MHES), (Mapa 21).

Mapa 21. Distribución de *Pilosocereus leucocephalus*





Licda. Jenny Menjívar en Parque Nacional Montecristo acompañada de Sres. Fredy Magaña (de pie) y René Gregorio.

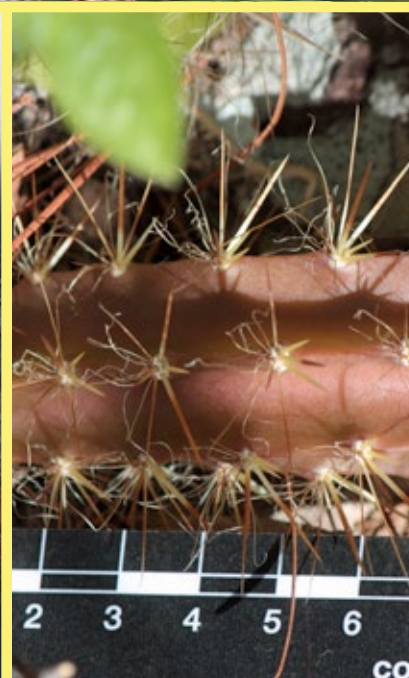


Figura 23: *Strophocactus* aff. *chontalensis*.

19. *Strophocactus* aff. *chontalensis* (Alexander) Ralf Bauer

Cactaceae Syst. Init. 17: 54. 2003.

Nyctocereus chontalensis Alexander; *Selenicereus chontalensis* (Alexander) Kimmach

Nombre Común: desconocido

DESCRIPCIÓN: Arbusto epipetrico o trepador, tallos péndulos o extendidos, de 10-40 cm × 1 m o más largos, de color verde brillante, con 7-8 costillas, de 1 a 1.5 cm de alto; aréolas distantes entre sí 0.5-2 cm; espinas 7-10, de 0.5-1.5 cm de largo con abundantes tricomas amarillentos cuando joven, blanquecino con la edad. Flor mayor de 25 cm de largo; pericarpelo de 1.8-2.2 cm, con abundantes tricomas blancos y espinas; tubo de 9-9.5 × 1-1.5 cm, de color verde rojizo, con escamas verdes de 5-13 mm; tépalos externos de 8-10 cm × 5-8 mm, verde-café; tépalos internos de 10-11.9 cm × 7-12 mm, blancos. Fruto fragante, de 5 × 4.5 cm esférico con abundantes espinas y tricomas café-blanquecino. Semillas negras (Fig. 23).

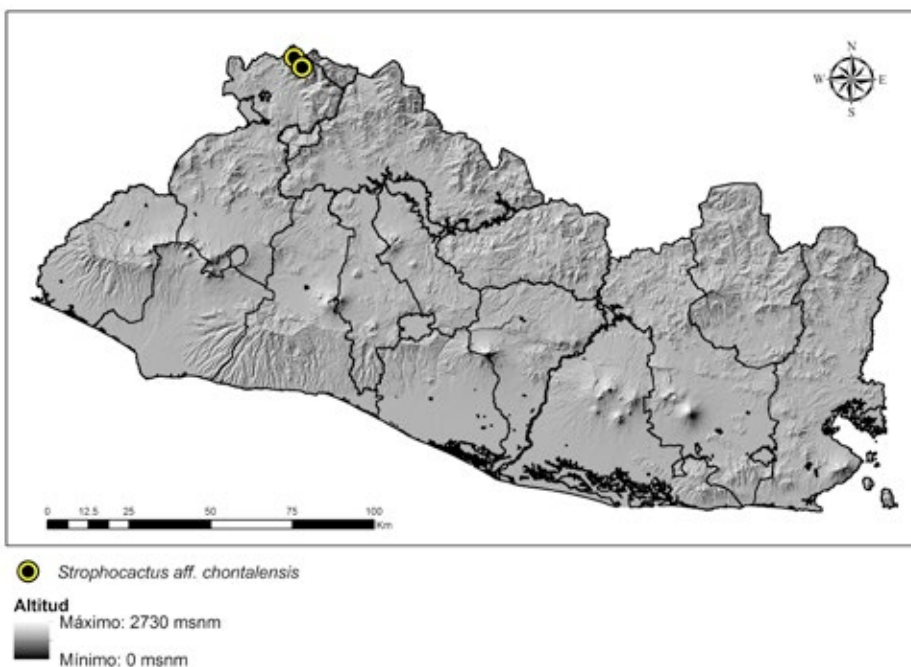
USOS: Comestible (fruto)

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Se ha encontrado en el margen del Parque Nacional Montecristo y en dos sitios de la zona de amortiguamiento. Crece en farallones y árboles del Bosque muy Húmedo Montano bajo Subtropical transición a Húmedo (Holdridge, 1978), a una altura entre 1570 a 1610 msnm. La floración se ha reportado entre los meses de marzo y abril, la fructificación se encuentra reportada desde abril y agosto.

DISTRIBUCIÓN: Se distribuye desde México (Oaxaca), Guatemala y ahora por primera vez en El Salvador se encuentra en: **Santa Ana:** G. Cerén *et al.* 3199 (LAGU, MHES); G. Cerén y J. Menjívar

3312 (MHES); G. Cerén 3329 (LAGU, MHES, MEXU, MO); J. Menjívar et al. 2866 (LAGU, MHES, MEXU); MEXU); J. Menjívar et al. 3095 (MHES, MEXU), (Mapa 22).

Mapa 22. Distribución de *Strophocactus aff chontalensis*.





Strophocactus aff. *chontalensis* en ambiente natural.



Figura 24: *Strophocactus testudo*.

20. Strophocactus testudo (Karw. ex Zucc.) Ralf Ralf Bauer
Cactaceae Syst. Init. 17: 55. 2003.

Cereus miravallensis F.A.C. Weber; *Cereus testudo* Karw. ex Zucc.; *Deamia diabolica* Clover; *Deamia testudo* (Karw. ex Zucc.) Britton & Rose; *Selenicereus miravallensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose; *Selenicereus testudo* (Karw. ex Zucc.) Buxb.

Nombre común: desconocido.

DESCRIPCIÓN: Arbusto epífito hasta 5 m de longitud; tallos principales y secundarios 3-10 cm de ancho, con costillas amplias, se adhieren fuertemente a los árboles por medio de las costillas y raíces aéreas, verde opacas; costillas 3-5(-7), 1-5 cm, delgadas y agudas en sección transversal, irregularmente recurvadas; aréolas distantes entre sí 1-2 cm; espinas 6-12, 1-2(-4) cm, aciculares, rígidas, castaño-oscuros a negras. Flor 25- 28 cm, de color blanco, nocturna; pericarpelo 2-2.5 × 1.8-2 cm, verde, las bractéolas 1-2 × 1 mm, deltoides, las aréolas con 4-15 espinas de 0.2-1.5 cm, algunas rígidas y cortas, otras setosas y largas, castañas; tubo receptacular 10-12 cm, 6-8 mm de ancho en la base, 2.5-3.4 cm de ancho en la garganta, las brácteas 0.2-2 × 0.1-0.2 cm, deltoides a lineares; tépalos externos 5-12 × 0.5-0.6 cm, linear-lanceolados, el ápice acuminado, verdosos; tépalos internos 8-10 × 1-1.6 cm, linear-oblongos, el ápice acuminado, blancos a ligeramente amarillentos. Fruto 5-9 × 3-3.5 cm, subgloboso a ovoide, purpúreo, las aréolas con espinas 0.4-1.6 cm, aciculares, algunas rígidas y otras setosas, pardo claras. Semillas negras (Fig. 24).

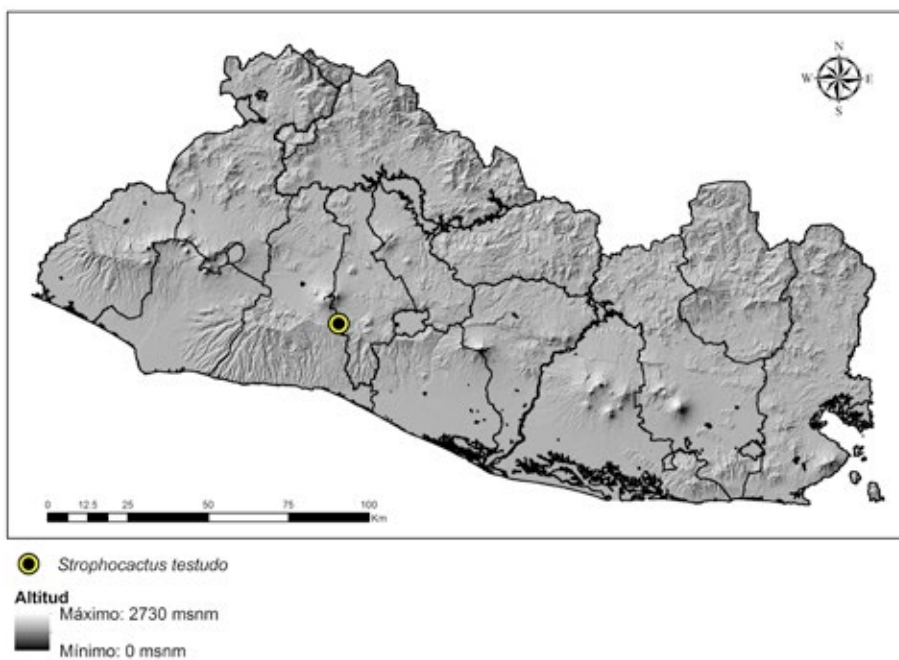
USOS: En El Salvador esta especie es utilizada como ornamental.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Hasta el momento en El Salvador solo se conoce de una colección en cultivo en el Jardín Botánico La Laguna, creciendo a 800 m de altitud, pero es posible que

pueda crecer y encontrarse en la zona norte, en bosques húmedos o semihúmedos del país. La floración y fructificación se han observado entre los meses de abril a octubre

DISTRIBUCIÓN: Crece naturalmente desde México (Veracruz), Mesoamérica, hasta Colombia. Ejemplares representativos: **La Libertad:** *J. Flores* 292 (LAGU), (Mapa 23).

Mapa 23. Distribución de *Strophocactus testudo*.



21. *Weberocereus glaber* (Eichlam) G.D. Rowley

Nation. Cact. Succ. J. 37: 46. 1982.

Cereus glaber Eichlam; *Werckleocereus glaber* (Eichlam) Britton & Rose

DESCRIPCIÓN: Arbusto trepador, epipétrico, o epifito; tallo principalmente cilíndrico, tallos secundarios 2-3 m × 1.5-4.5 cm, triangulares, color verde pálido, ligeramente glaucos, margen con podarios algo elevados, poco crenado; aréolas en la parte superior de los podarios, pequeñas, distantes entre sí de 3 a 4 cm; espinas 0-5, de 1-3 mm de largo, aciculares con la base bulbosa, blancas a pardas. Flor de 9-14 cm de largo, infundibuliforme, color blanco con tono amarillo claro, nocturna; pericarpelo y tubo receptacular con podarios que llevan aréolas, los tricomas pardos a negros, pelos escasos, las espinas aciculares, rígidas, de color amarillo a marrón; tépalos internos blancos, oblongos hasta lanceolados, agudos, un poco aserrados. Fruto de 7 × 4-5 cm, ovoide, de color verde amarillo, fragante, con espinas y pelos, pulpa blanca. Semillas negras.

Se reconocen dos subespecies de *W. glaber* (Anderson, 2001; Bauer, 2003); una es nativa de México y tiene flores de 12 a 14 cm de largo, cubierta por abundantes pelos (subsp. *mirandae*); la otra existe en Guatemala y El Salvador, con flores de 9 a 10 cm de largo y lleva escasos pelos (subsp. *glaber*).



Figura 25: *Weberocereus glaber* subsp. *glaber*.

21a. *Weberocereus glaber* subsp. *glaber*

Nombre común: hierba matiali, matiali.

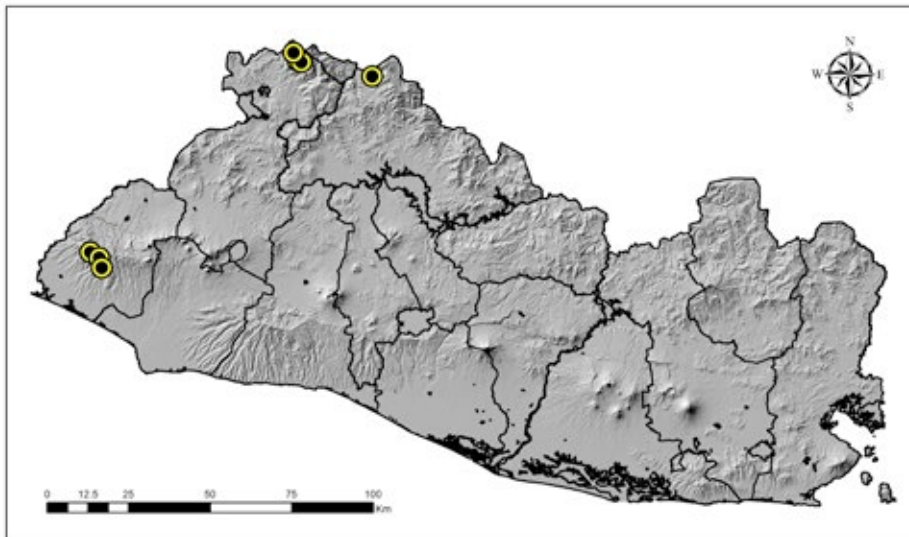
DESCRIPCIÓN: Tallos hasta 3 m de largo. Flor de 9-10 cm de largo; pericarpelo y tubo receptacular con pelos escasos, pardos o negros (Fig. 25).


USOS: sin uso, a veces ornamental.

DATOS ECOLÓGICOS DONDE HABITA: Esta especie crece preferentemente en Bosque muy Húmedo Subtropical y en Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (Holdridge, 1978), caracterizada por crecer naturalmente en vegetación siempre verde. En El Salvador se reporta creciendo desde 931 hasta 1697 m de altitud. La floración y fructificación se han observado entre los meses de marzo a agosto.

DISTRIBUCIÓN: Crece naturalmente en México, Guatemala y en El Salvador se encuentra en cuatro departamentos. Ejemplares representativos: Departamento: **Ahuachapán:** *E. Sandoval* 1096 (LAGU); *J. Menjívar et al.* 2816, 2943 (MHES), *W. Berendsohn et al.* 1518 (LAGU); **Chalatenango,** *J. Linares* 6005 (EAP, MEXU); **Santa Ana:** *J. Menjívar et al.* 2981, 3198 (MHES); *G. Cerén et al.* 2606, (MHES, MEXU); **Sonsonate:** *J. Linares* 2507 (MO), (Mapa 24).

Mapa 24. Distribución de *Weberocereus glaber* subsp. *glaber*.



 *Weberocereus glaber* subsp. *glaber*

Altitud
Máximo: 2730 msnm

Mínimo: 0 msnm

V.

CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS CACTUS DE EL SALVADOR

Se incluye a especies y subespecies, tanto nativas como introducidas.

1. Plantas generalmente con hojas, en ocasiones deciduas, hábito arbóreo, arbustivo o trepador.
 2. Arbustos escandentes; espinas de las ramitas apareadas, recurvadas, 4–5 mm de largo; flores en inflorescencias paniculadas o corimbosas ... **Pereskia aculeata**
 2. Árboles o arbustos erguidos; espinas de las ramitas 1–6, rectas, hasta 40 mm de largo o más largas; flores solitarias o pocas.
 3. Receptáculo con 10 o más brácteas o aréolas; partes petaloides del perianto amarillo-anaranjadas y laciniadas o dentadas ... **Pereskia lychnidiflora**
 3. Receptáculo con menos de 10 brácteas o aréolas; partes petaloides del perianto rosadas, o si rojo-anaranjadas entonces no laciniadas o dentadas.
 4. Receptáculo sin podarios prominentes; flores solitarias o pocas, partes petaloides del perianto anaranjadas a rosado-anaranjadas; frutos turbinados, con ombligo grande y plano; hojas con pecíolos más largos que las espinas subyacentes ... **Pereskia bleo**
 4. Receptáculo con podarios prominentes; flores prolíficas, partes petaloides del perianto rosadas a rosado-purpúreo oscuras; frutos piriformes con ángulos conspicuos, ombligo angosto y hundido; hojas con pecíolos más cortos que las espinas subyacentes ... **Pereskia grandifolia**

1. Plantas sin hojas o reducidas a pequeñas escamas caducas, con hábitos diversos.
 5. Aréolas con glóquidas; cuando jóvenes con hojas angostas, subuladas y caducas.
 6. Tallos cilíndricos o dimorfos (cilíndricos en la base, cladodio en ápices) romboides a ovados, plantas cultivadas.
 7. Flores amarillas, menores de 3.5 cm, tallos dimorficos, hojas diminutas de 2-3 mm en tallos jóvenes, espinas de 0-3
Brasiliopuntia brasiliensis
 7. Flores rojizas, de 6 cm de largo, tallo cilíndricos, hojas subuladas, persistentes, espinas 2-4 **Australocyliodropuntia subulata**
 6. Tallos en cladodios, especies nativas y cultivadas.
 8. Flores tubulares, pétalos erectos, estambres exsertos, glóquidas de los cladodios ausentes.
 9. Cladodios sin espinas o muy pocas y cortas, flores de color escarlata de más de 5 cm de largo; plantas cultivadas.....
Opuntia cochenillifera
 9. Cladodios con espinas, flores rojas o rosadas, especies nativas.
 10. Espinas suaves, amarillas, aciculares o setiforme; flores y frutos con espinas setiformes persistentes.....
Opuntia lutea
 10. Espinas 2 o más, rígidas, sin o con pocas espinas en la flor y fruto..... **Opuntia dejecta**
 8. Flores rotadas, con pétalos extendidos en anthesis, estambres insertos, glóquidas de los cladodios presentes.
 11. Cladodios puberulentos o pubescentes, flores anaranjadas, semillas sin tricomas..... **Opuntia decumbens**
 11. Cladodios glabros, flores anaranjadas o amarillas, semillas con tricomas.
 12. Articulaciones 30–60 cm de largo; frutos maduros 5–10 cm de largo; plantas arborescentes, general-

- mente más de 1 m de alto, cultivada..... **Opuntia ficus-indica**
12. Articulaciones 6–18 cm de largo; frutos maduros 2–3 cm de largo; plantas generalmente menos de 1 m de alto, nativa..... **Opuntia guatemalensis**
5. Aréolas sin glóquidas, plantas sin hojas.
13. Plantas epifitas, sin espinas (solamente presente en *Disocactus speciosus*).
14. Tallo ramificándose dicotómicamente, cladodios de 2.5-8 cm de largo, plantas cultivadas.
15. Flores rojo escarlata, de 4-5 cm de largo..... **Hatiora gaertneri**
15. Flores rosadas con tonos variables, de 7 cm de largo..... **Schlumbergera truncata**
14. Tallo con ramificación diferente, plantas nativas.
16. Flores rojo, anaranjado, rosado, amarillo y en algunas ocasiones blanco.
17. Tallo plano, raramente con 3 costillas, sin espinas, flor amarilla, rosada y blanca..... **Disocactus sp.**
17. Tallo con 3-5 costillas, en ocasiones planos, filocladios mayores a 20 cm de largo, espinas de 1.5 cm de largo, delicadas en las aréolas, flores rojas, rosadas y anaranjadas
18. Las espinas en la parte basal del receptáculo más fuerte que en la parte apical, flores rojas..... **Disocactus speciosus** subsp. **cinnabarinus**
18. Las espinas en cada aréola de todo el receptáculo son más o menos constante, flores rojas, rosadas y anaranjadas..... **Disocactus speciosus** subsp. **aurantiacus**
16. Flores generalmente blancas, grandes.
19. Filocladio con ápice agudo, obtuso o redondeado.

- 20. Borde crenado, grueso y rígido, tubo del perianto con escamas foliáceas desarrolladas.....
Epiphyllum crenatum subsp. **crenatum**
- 20. Borde poco o no crenado, senos interlobulares pequeños y poco profundos... **Epiphyllum thomsonianum**
- 19. Filocladio con ápice acuminado,
 - 21. Estambres insertos en dos zonas diferenciadas.
 - 22. Flores de 10-15 cm.....**Epiphyllum pumilum**
 - 22. Flores de 25-30 cm..... **Epiphyllum oxypetalum**
 - 21. Estambres insertos en una sola zona.....
Epiphyllum hookeri subsp. **guatemalense**
- 13. Plantas generalmente terrestres, ocasionalmente epífitas con espinas pequeñas o grandes.
 - 23. Plantas globosas o cilíndricas, menos de 25 cm de altura.
 - 24. Tubérculos arreglados en 8-13 series espiraladas, espinas centrales 1-2, radiales 6 (5-7), flores amarillentas hasta 20 mm de largo..... **Mammillaria voburnensis** subsp. **voburnensis**
 - 24. Tubérculos arreglados en 13-21 series espiraladas, espinas centrales 3-6, radiales 20-30, flores rosadas de 7 mm de largo, generalmente no sobrepasa las espinas radiales.....
Mammillaria columbiana subsp. **yucatanensis**
 - 23. Plantas con tallos alargados, muchas veces más largas que gruesas, generalmente grandes, a menudo trepadoras o arborescentes.
 - 25. Plantas arborescentes, grandes, erectas, ramas generalmente pocas, erectas, ascendentes, raramente simples.

26. Ápice de las ramas densamente cubiertas con pelos blancos, flores color crema, campanuladas, cerca de 6 cm de largo..... **Pilosocereus leucocephalus**
26. Ápice de las ramas sin pelos blancos, flores blancas, crema
27. Plantas cultivadas, originarias de Sur América..... **Cereus peruvianus**
27. Plantas nativas, espinas centrales 2 (4), flores blancas, cortes ennegreciéndose o no con 5-8 costillas, bandas pruinosas de crecimiento persistente..... **Marshallocereus aragonii**
25. Plantas pequeñas, parecidas a lianas, frecuentemente epifitas o litofíticas.
28. Tallos con 7-17 costillas.
29. Espinas, la más larga de 3-4 cm, flores de 4-7 cm de largo..... **Peniocereus hirschtianus**
29. Espinas, la más larga hasta de 2 cm, flores de 12-30 cm de largo.
30. Tallos cerradamente adpresos a troncos o rocas, costillas 5-7, 1-3 cm de ancho, sin pelos **Strophocactus testudo**
30. Tallos no adpresos al sustrato, costillas 8-9, 5-8 mm de ancho, abundantes pelos en las aréolas, flores y frutos..... **Strophocactus** aff. **chontalensis**
28. Tallos generalmente con 3 costillas, raramente 4-5.
31. Flor y fruto cubierto con escamas foliáceas, las axilas sin pelos ni espinas, flores de 5-30 cm.
32. Ramas verdes a ligeramente glaucas cuando jóvenes, costillas ligeramente rectas, cornificados... **Hylocereus guatemalensis**

- 32. Ramas verdes sin tonos glaucos, costillas crenadas..... **Hylocereus undatus**
- 31. Flor y fruto sin escamas foliáceas, las axilas con espinas duras y rígidas, flores de 10-24 cm.
- 33. Tubo del perianto corto, flores de 10-12 cm de largo, tubo receptacular con espinas aciculares, duras y rígidas..... **Weberocereus glaber**
- 33. Tubo del perianto alargado, flores de 11-24 cm de largo..... **Acanthocereus tetragonus**

VI.

IMPORTANCIA DE LOS CACTUS

NUESTROS ANCESTROS YA sea del territorio o de otras culturas, solían hacer uso del aprovechamiento de los cactus, como **alimento** (pitahaya, nopal, tuna), para curar enfermedades en el ámbito **medicinal** (órgano, cardón o gigante, pitahaya, tuna), para armonizar su vida en el contexto natural como **ornamental** (galán de noche, gigante u órgano, cola de mono) y **artesanal** (trocito, cola de mono, nopal, entre otros).

Entre los cactus utilizados como alimento están dos especies de pitahaya (*Hylocereus guatemalensis*, *H. undatus*) de quienes se consumen los frutos, así como tres especie de tuna (*Opuntia cochenillifera*, *O. guatemalensis*, *O. decumbens*.) de las cuales se comen los frutos o sus tallos jóvenes. Como medicina el más utilizado es el órgano, cardón o gigante (*Marshalllocereus aragonii*) para tratar afecciones en los riñones, mientras que la pitahaya es utilizada para la gastritis y la tuna es utilizada como complemento para tratar la diabetes y ulcera gástrica. El matial o tirabuzón (*Pereskia lychnidiflora*) se utiliza contra las hemorragias. En aspectos culturales es bien utilizado el zaite, el matial y el órgano para delimitar cercos en las propiedades o como barrera natural. Para ornamentar los jardines son utilizadas varias especies, entre las que se encuentran el órgano, cardón o gigante, nopal, cola de mono, así como las especies introducidas como el cereus.

Actualmente la cobertura de estas especies ha disminuido fuertemente quedando solo pequeñas porciones en estado natural. Por lo general los cactus grandes tardan en crecer entre 150 y 300 años, por lo que cuando se extrae un ejemplar sin control, resulta difícil reponer sus funciones biológicas.

Hoy se está impulsando una nueva etapa para revalorizar nuestro Patrimonio Natural, que son todas aquellas formaciones físicas y biológicas, geológicas y fisiográficas, las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies, animales y vegetales, amenazadas; los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural. (Artículo 2, UNESCO, 1972).

Los cactus han sido sometidos a una alta presión por eliminación de su hábitat natural para establecer crianza de ganado o cultivos agrícolas, saqueo para venta y comercialización indiscriminada, esto a llevado a protegerlas dándoles una categoría de conservación y protección a nivel mundial en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

En el listado actual de CITES 2014 (en línea, enero 2015), existen 11 especies de cactus salvadoreños que se encuentran en el Apéndice II, esta categoría es preventiva, lo que significa que no puede existir comercio formal de carácter internacional, pero si la presión continua pronto llegaran al Apéndice I, que incluye aquellas especies en riesgo y en las que está prohibido cualquier comercio internacional formal.

A nivel nacional en la Lista de especies de Vida Silvestre Amenazada o en Peligro de Extinción, 2009, no existe ninguna especie de cactus incluida en dicho listado, fruto de este estudio se ha propuesto valorar e incluir 10 especies en el nuevo listado oficial, esto con el fin de favorecer la conservación de las especies.

Los cactus nos pueden ayudar para comprender el comportamiento de las plantas frente al cambio en las condiciones climáticas generadas a nivel mundial. Las especies de zona alta y húmeda pueden ser indicadores de un ecosistema sano y poco o nada alterado.

Frente al inminente problema acuífero que el país está afrontando desde ya, desarrollar o establecer jardines con plantas que soporten los prolongados periodos secos resulta una alternativa de ahorro en el consumo de agua para su mantenimiento y los cactus están ya adaptados a estas condiciones extremas.

Para ello es necesario implementar acciones de reproducción de especies para lograr mantener las poblaciones naturales reintroduciendo las plantas y así tener el material vegetal para utilizarlo en proyectos futuros.

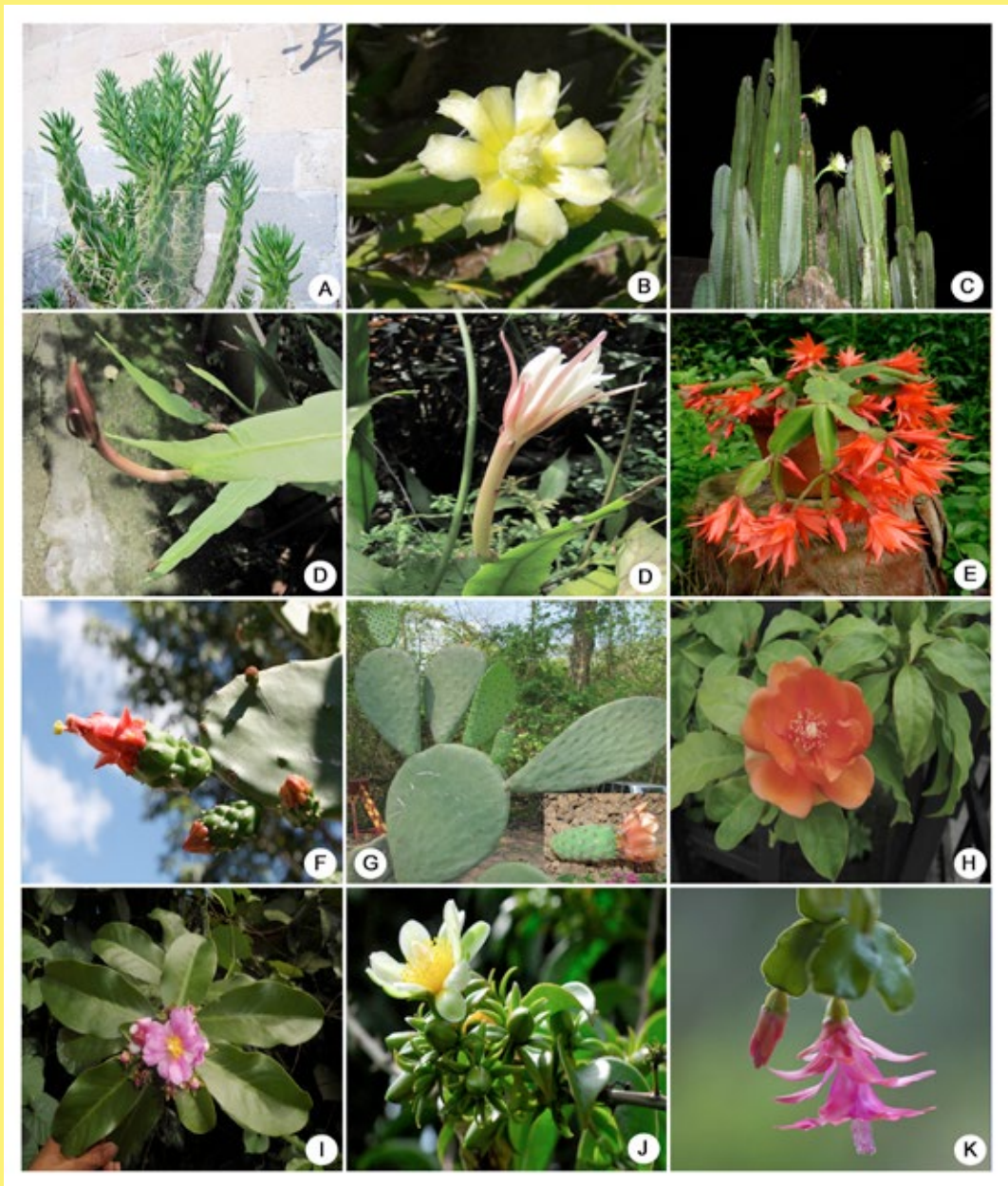


Fig. 26. Lista de cactáceas introducidas en El Salvador: A- *Australocylindropuntia subulata*, B- *Brasi-liopuntia brasiliensis*, C- *Cereus peruvianus*, D- *Epiphyllum pumilum*, E- *Hatiora gaertneri*, F- *Opuntia cochenillifera*, G- *Opuntia ficus-indica*, H- *Pereskia bleo*, I- *Pereskia grandifolia*, J- *Pereskia aculeata*, K- *Schlumbergera truncata*

VII.

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, E. F. 2001. The Cactus Family. Timber Press, Portland, OR.
- Arakaki, M., P.-A. Christin, R. Nyffeler, A. Lendel, U. Eggli, R. M. Ogburn, E. Spriggs, M. J. Moore & E. J. Edwards 2011. Contemporaneous and recent radiations of the world's major succulent plant lineages. –Proc. Natl. Acad. Sci. USA **108**: 8379–8384.
- Arias, S. et al. 2012. Cactaceae. Flora del Valle de Tehuacán - Cuicatlán 95: 1-246.
- Barthlott, W. 1983. Biogeography and evolution of Neo- and Paleotropical Rhipsalinae (Cactaceae). Sonderb. Naturwiss.7: 241-248.
- Barthlott, W., Burstedde, K., Geffert, J.L., Ibisch, P.L., Korotkova, N., Miebach, A., Rafiqpoor, M.D., Stein, A. & Mutke, J. 2015. Biogeography and biodiversity of cacti. Schumannia 7. 205.
- Bailey, Irving W. 1960.1. “Comparative anatomy of the leaf-bearing Cactaceae. Foliar vasculature of *Pereskia*, *Peresklopsis* and *Quiabentia*”. *J. Arnold Arb.* 41:341-356.
- Bauer, R. 2003. A synopsis of the tribu Hylocereeae F. Buxb. Cactaceae. Systematics Initiatives 17: 1-63.
- Boke, N. H. 1953. Tubercle development in *Mammillaria heyderi*. American Journal of Botany 40:239-247.
- Bravo-Hollis, H. 1978. Las Cactáceas de México. Volumen 1. México City: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Bravo-Hollis, H. & S. Arias. 2011. Cactaceae en Flora Mesoamérica. Vol. 2(1), en línea, enero, 2015.
- Buxbaum, F. 1950. Morphology of Cacti. Pasadena, California: Abbey Garden Press.
- Casas, A., y G. Barbera. 2002. Mesoamerican Domestication and Diffusion. In: P.S. Nobel, Cacti: Biology and Uses. Universidad de California, Los Ángeles, pp. 143-162.
- CEPRODE *et al.* s.a. Cactus del Área Natural Protegida Parque Nacional San Diego La Barra, San Salvador, El Salvador
- Cerén, J. 2008. Sinopsis de la familia Krameriaceae en El Salvador. *Brenesia* 69: 19-24.
- Cota-Sánchez. J.H., 2008. Evolución de cactáceas en la región del Golfo de California. pp 67-79. *En: Estudios de las Islas del Golfo de California.* Flores-Campaña, L.M. (ed). Universidad Autónoma de Sinaloa-Gobierno del Estado de Sinaloa-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. 221 p.
- Font Quer, P. 1985. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, 9a reimpresión. España. 1244 p.
- Gibson, A. C., and P. S. Nobel. 1986. *The Cactus Primer.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.)
- Hernández, H. M. y H. Godínez. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Acta Bot. Mex.* 26: 33-52.
- HersHKovitz, M. y E. Zimmer. 1997. On the evolutionary origins of cacti. *Taxon* 46: 17-232. 97.
- Holdridge L.R. 1978. Mapa Ecológico de El Salvador, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador.
- Hunt, D. R. 1989a. LVII. Cactaceae. Pages 202-301 // *The European Garden Flora.* Volume 3. S. M. Walters et al., editors. Cambridge, England: Cambridge University Press.

- Hunt D.R. 2006. The new cactus lexicon. David Hunt Books, Milbourne Port.
- Innes, C., and C. Glass. 1991. Cacti. New York: Portland House.
- Linares, J. 2003. Listado comentado de los árboles nativos y cultivados en la República de El Salvador. *Ceiba* 44: 105-268.
- Madsen, J. 1989. Cactaceae. Flora of Ecuador. No 35.
- Mauseth J. D. 1983b. Introduction to cactus anatomy. Part 6. Areoles and spines. *Cactus and Succulent Journal (U.S.A.)* 55:272-276.
- Mauseth J. D. 1990. Continental drift, climate and the evolution of cacti. *Cactus and Succulent Journal (U.S.A.)* 62:302-308.
- Moss, E. H. 1959. Flora of Alberta. Toronto: University of Toronto Press. Oldfield, 1997.
- Oldfield, S., compiler. 1997. Cactus and Succulent Plants: Status Survey and Conservation Action Plan. Gland, Switzerland: IUCN.
- Parfitt, B. D. 1991. Biosystematics of the *Opuntia polyacantha* Complex. Ph.D. thesis, Arizona State University.
- Raven, P. H., and D. I. Axelrod. 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 61: 539-673. Russell y Felker, 1987.
- Russell, C. E., and P. Felker. 1987. The prickly-pears (*Opuntia* spp., Cactaceae): a source of human and animal food in semiarid regions. *Economic Botany* 41:433-445.
- Solomon J. 2001. Cactaceae. En: W.D. Stevens, C. Ulloa Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel. Eds. *Flora de Nicaragua* Vol. I. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 85: 509-519.
- Standley, P. C. & S. Calderón. 1925. Lista preliminar de las plantas de El Salvador. Tipografía la Unión, Dutriz Hermanos. San Salvador, El Salvador. 274 pp.

- UNESCO. 1972. Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural. Paris.
- Véliz M. 2008. Las Cactáceas de Guatemala. Litografías modernas, Guatemala.
- Viquez, H. y D. I. Rivera. 2007. Actualización taxonómica y distribución de las especies CITES de flora de los países de Centroamérica y República Dominicana. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Heredia, Costa Rica.

VIII.

GLOSARIO

| | |
|---------------|--|
| Acicular: | En forma de aguja. |
| Acostillado: | Cualquier órgano que tiene costillas. |
| Acuminado: | Que termina en una punta delgada sin importar su consistencia. |
| Afilo: | Desprovisto de hojas, a veces se llama afilas las plantas de hojas muy reducidas, casi imperceptibles. |
| Androceo: | Conjunto de órganos de la flor, estambres. |
| Antera: | Parte del estambre, más o menos abultada, que contiene el polen. |
| Antesis: | Momento de abrirse el capullo floral. Con este término se quiere precisar que no se trata de todo el tiempo que permanece abierta la flor. |
| Ápice: | Extremo de un órgano. |
| Arbóreo: | Condición parecida a la de un árbol. |
| Arborescente: | Que se hace árbol, que arborece o también que ha alcanzado el aspecto o altura de un árbol. |
| Aréola: | Pequeños lugares en donde se desarrolla lana, fieltro, cerdas, espinas, flores, frutos y otros tallos. Característico de las cactáceas. |
| Articulado: | Provisto de artículos p artejos, como en los tallos de las especies del genero Opuntia. |

| | |
|-------------------|---|
| Artículo: | En las cactáceas se aplica a los diversos segmentos superpuestos de las ramas o tallos que pueden separarse a veces espontáneamente en época seca, como en las tunas. |
| Aterciopelado: | Se aplica a las plantas, órganos y demás, cuya superficie está cubierta de pelo tupido y corto. |
| Baya: | Nombre común de diversos frutos carnosos y jugosos. |
| Bífido: | Que se divide en dos. |
| Bráctea: | Cualquier órgano foliáceo situado en la proximidad de las flores y distinto por su forma, tamaño, consistencia, color, etc., de las hojas normales. |
| Caducifolio: | Plantas que no se conservan verdes todo el año, porque se les caen las hojas al iniciar la época seca. |
| Caduco: | Órganos poco durables, caedizo, que se cae. |
| Cámara nectarial: | Cavidad situada en la base del tubo receptacular, debajo de la inserción de los estambres primarios en cuyas paredes están situados los nectarios. |
| Cerda: | Termino vulgar aplicado en Botánica a los pelos no demasiados cortos y de alguna rigidez que presentan ciertas plantas. |
| Cladodio: | Rama de forma comprimida o hasta laminar, característico de las tunas. |
| Costilla: | Filete, cresta o listel que forma resalto más o menos pronunciado en la superficie de diversos órganos vegetales. En los tallos de las cactáceas corresponden a podarios unidos sucesivamente a lo largo del tallo. |
| Columnar: | Con forma de columna, cilíndrico. |
| Crenado: | Ondulado, festoneado, como en el de los artículos de algunas especies de <i>Epiphyllum</i> . |

| | |
|-----------------|---|
| Crenulado: | Crenado o festoneado pero más pequeño. |
| Cultivado: | Plantas introducidas o exóticas traídas de otro lugar o región. |
| Decumbente: | Aplicase a los tallos tendidos en el suelo, pero con el ápice erguido. |
| Dehiscente: | Que se abre espontáneamente a la madurez. |
| Deltoide: | De contorno triangular, como la letra griega delta. |
| Dentado: | Órganos que tienen prominencias a modo de dientes, como los márgenes de las hojas, escamas y segmentos del perianto. |
| Dicótoma/o: | Que se divide de a dos partes con desarrollo similar. |
| Endémico: | En Botánica se dice de una planta que se considera oriunda de un lugar o región determinada. |
| Epífito: | Plantas que viven sobre otras plantas sin obtener nutrientes de ella. |
| Escama: | Pequeña estructura superficial, de forma y consistencia variable. |
| Espina: | Órgano de origen axilar o foliar, endurecido y puntiagudo. |
| Espina central: | Espinas insertas en la parte central de la aréola, en oposición a las radiadas, que son las que están insertas en su periferia. En general, las espinas centrales son mas robustas que las radiales, pero en muchos casos es difícil hacer una correcta interpretación de las espinas, por lo que ambos vocablos, centrales y radiales resultan ambiguos. |
| Estigma: | Porción apical de la hoja carpelar de forma variada, generalmente provista de células papilares, en muchos casos con un liquido azucarado y pegajoso para retener el polen y para que germine en él. |

| | |
|------------|--|
| Estilo: | Parte superior del ovario prolongada en forma de estilete que remata en uno o más estigmas (base del estigma). |
| Fieltro: | Conglomerado de pelos muy cortos que se forma en las aréolas. |
| Filamento: | Termino empleado para designar la parte estéril del estambre, generalmente de forma filamentososa que sostiene a la antera. |
| Fruto: | Ovario desarrollado y maduro después de la fecundación de los óvulos. |
| Garganta: | Parte del receptáculo floral donde ensanchándose termina en el tubo y se inicia el limbo. |
| Glabro: | Desprovisto de pelos o vello. |
| Glauco: | De color verde claro, con matiz ligeramente azulado. |
| Glóquidia: | Tricoma unicelular con pequeñas púas apicales retrorsas. |
| Hábitat: | Lugar donde crece una planta. |
| Hábito: | Porte o aspecto exterior de la planta. |
| Hipantio: | Parte axial de una flor soldada al ovario de ella. |
| Látex: | Jugo generalmente lechoso, por lo común de una gran blancura, a veces amarillo, anaranjado o rojo que fluye de las heridas de las plantas. |
| Limbo: | Parte laminar de una hoja, en el perianto, la parte libre de los segmentos. |
| Margen: | Extremidad, orilla o borde de una cosa. El carácter del margen de los segmentos del perianto en ciertas cactáceas constituye un elemento de valor sistemático. |
| Nectario: | Cualquier órgano capaz de segregar jugo azucarado. |
| Ovario: | Cavidad constituida por la base de una hoja carpelar concrecente por sus bordes o por varias |

| | |
|--------------|--|
| | hojas carpelares soldadas por lo menos por sus partes inferiores que contiene el o los rudimentos seminales u óvulos. |
| Ovulo: | Rudimento femenino que formara la semilla, contenido en el ovario. |
| Pelo: | Termino que se aplica a los tricomas de forma alargada a modo de hebra. |
| Perianto: | Envoltura floral, compuesta de sépalos y pétalos. Usado especialmente en cactáceas en donde esas piezas florales no pueden distinguirse unas de otras debido a su disposición en una serie helicoidal, por lo que a estas piezas se les llama tépalos. |
| Pericarpelo: | Segmento exterior del tubo floral que recubre el ovario y que está compuesto por tejidos del tallo. |
| Petaloides: | De forma o de color de un pétalo. |
| Pistilo: | Se emplea a menudo como sinónimo de gineceo, aplicándose especialmente a uno solo de los carpelos que forman el gineceo, está formado por el ovario, el estilo y estigma. |
| Podario: | Podio, pie, sustentáculo; es decir el internodio que sirve de pie a una rama axilar que brota de su nudo apical. En las cactáceas es la base foliar, dilatada y extendida en forma de un pequeño tubérculo que sirve de pie a la aréola vegetativa. |
| Porrecto: | extendido horizontalmente. En las cactáceas se dice de las espinas insertas perpendicularmente al plano de la aréola. |
| Prolíficas: | abundantes y fácil de multiplicar |
| Rastrero: | Tallos que caen y crecen apoyándose en el suelo, produzcan o no raíces. |
| Receptáculo: | Estructura de origen axial en donde descansan los diversos verticilos florales después de haber- |

| | |
|-------------|---|
| | los formado a expensas de sus tejidos meristemáticos. |
| Rotado: | Corola de tubo muy corto, que recuerda la forma de una rueda, como el perianto de las flores de las especies de <i>Opuntia</i> . |
| Rupícola: | Vegetal que se cría en peñascos. |
| Serie: | En la filotaxia de las cactáceas se dice de las hileras secundarias normalmente helicoido-espiralada, dextrorso y sinistrorso, en que están dispuestos los podarios. En <i>Mammillaria</i> se dice por ejemplo: tubérculos dispuestos en 5 y 8 hileras espiraladas. |
| Suculento: | Se dice de los tallos, hojas, etc. o de toda la planta, cuando son muy carnosos, gruesos y llenos de jugo. |
| Tricoma: | Cualquier excrecencia epidérmica sea de la forma que sea, tales como escamas, papilas y pelos. |
| Tubérculo: | Protuberancia más o menos cónica o de forma de mamila que cubren el tallo, cada tubérculo es un podario. |
| Tubo: | Parte cilíndrica y hueca del receptáculo, formada por la concrecencia de las bases de los segmentos del perianto. |
| Uncinado: | Ganchudo, espinas cuyas puntas están encorvadas en forma de gancho. |
| Urceolado: | En forma de olla. |
| Vaginado: | Provisto de una vaina. Por ejemplo las espinas de <i>Opuntia</i> suelen ser vaginadas. |
| Xerofítico: | Cualquier vegetal adaptado a los climas secos o con periodos de sequia más o menos largos. |

DIVERSIDAD DE CACTUS DE EL SALVADOR

Museo de Historia Natural de El Salvador

Una información deja de ser el simple ordenamiento de datos de investigaciones y estudios cuando se transforma en conocimiento y esto sucede al compartir con diversos usuarios la información generada, provocando en ellos un aprendizaje que podrán utilizar para comprender su realidad y transformarla.

El Museo de Historia Natural de El Salvador MUHNES, al desarrollar sus investigaciones tiene como fin último, generar conocimientos para colaborar en la transformación de la realidad actual salvadoreña al mostrar el Patrimonio Natural que el país posee, la diversidad de usos que el mismo tiene o aquellos que puede llegar a tener.

ISBN 978-99923-908-5-6

