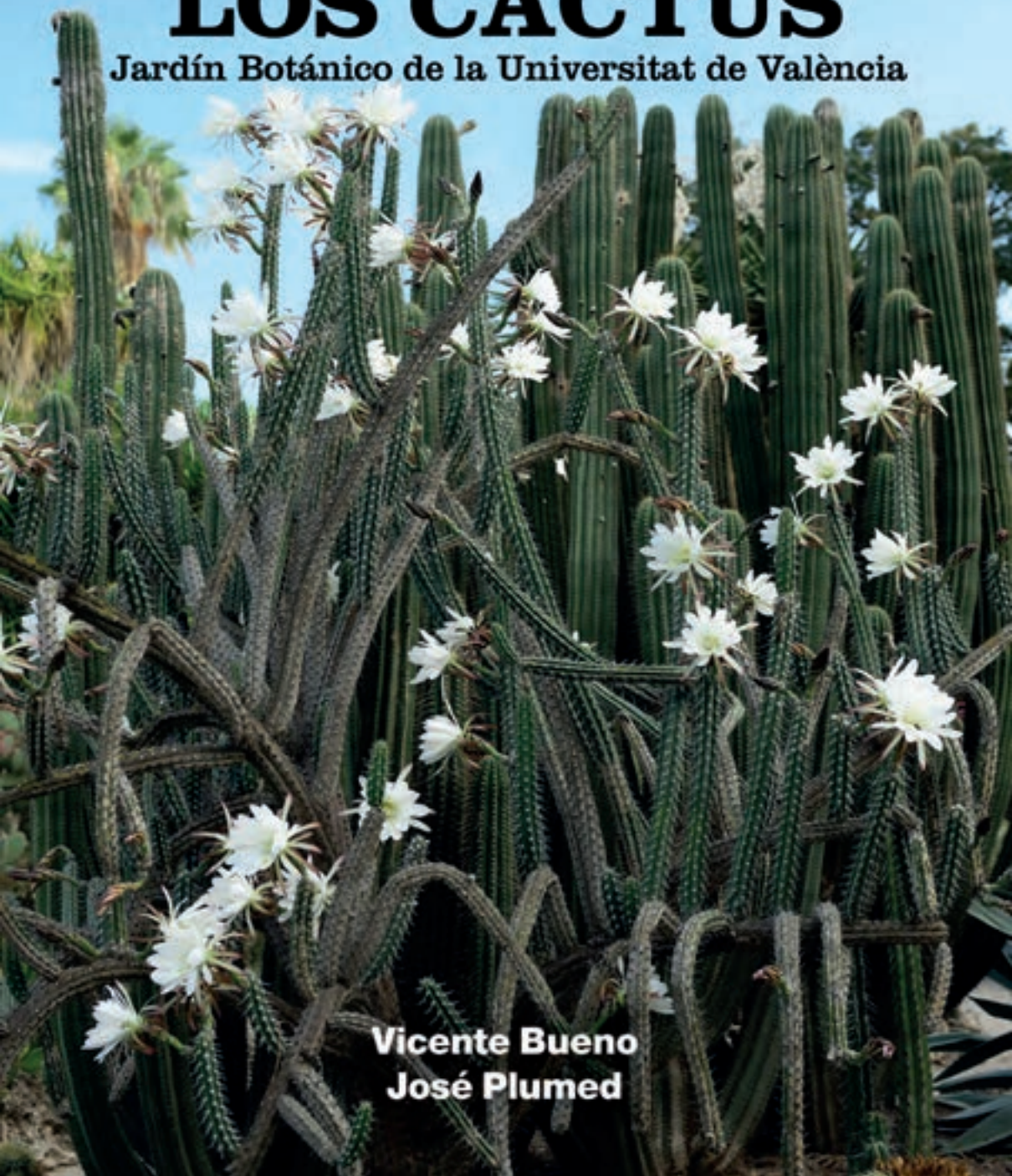


Monografías botánicas

LOS CACTUS

Jardín Botánico de la Universitat de València



Vicente Bueno
José Plumed

Monografías botánicas

LOS CACTUS

Vicente Bueno y José Plumed

MèTODE



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA
Jardí Botànic

Monografías botánicas. Jardín Botánico de la Universitat de València
Volumen 4: Los cactus

© de los textos: Vicente Bueno, José Plumed

© de la introducción: Isabel Mateu

© de las imágenes: José Plumed, Vicente Bueno y otros autores

Fotografías de Felipe Escudero:

Venta de tunas, frutos de *Opuntia* (pág. 30-1)

Fruto de *Myrtillocactus geometrizans*, garambullos (pág. 30-2)

Fotografías de Carolina C. González:

Maihuenioidae en la Patagonia (pág. 14-1)

Peterocactus neuquensis (pág. 24-1)

Austrocactus (pág. 25-1)

Fotografías de Alejandro González.

Carnegiea gigantea (pág. 25-2)

Carnegiea gigantea. Flor (pág. 60-4)

Carnegiea gigantea. Fruto (pág. 60-5)

Fotografía de José Manuel Alcañiz

Selenicereus grandiflorus. Flor (pág. 132)

© de la edición: Universitat de València E. G.

Dirección de la colección: Isabel Mateu

Dirección técnica: Martí Domínguez

Diseño gráfico y maquetación: José Luis Iniesta

Revisión y traducción: José Manuel Alcañiz

Fotografías: José Plumed, Vicente Bueno y otros autores

Fotografía de la portada: José Plumed

Impresión: Romeu Impremta

Depósito Legal:

ISBN: 978-84-9133-080-6

Índice

Presentación	7
La familia <i>Cactaceae</i>	13
Descripción general.....	14
Formas de crecimiento, tallos y raíces.....	16
Aréolas, hojas y espinas.....	19
Flores, frutos y semillas.....	20
Distribución y ecología.....	23
Sistemática de la familia <i>Cactaceae</i>	27
Sistemática de los cactus del Jardín Botánico.....	28
Usos y aprovechamientos de los cactus.....	29
El cultivo de los cactus.....	32
Fichas de géneros	43
Glosario de términos	151
Bibliografía y webgrafía	159
Listado y plano de especies cultivadas en el Jardín Botánico	162



Presentación

El cuarto volumen de las Monografías Botánicas se dedica a la colección de cactus y plantas crasas, la cual reúne más de 230 especies de cactus y un total que supera las 600 especies, de manera que constituye una de las colecciones más importantes del Jardín Botánico.

Las plantas crasas pertenecen a familias botánicas muy diversas, como cactáceas, crasuláceas, euforbiáceas, asclepiadáceas o compuestas, por nombrar algunas. Esa gran diversidad y el gran número de grupos que supone hacían extraordinariamente difícil elaborar una Monografía dedicada a esta colección. Para poder llevarla a cabo ha sido necesario restringirla a los miembros de la familia *Cactaceae*. Otro condicionante, importantísimo, era encontrar a la persona capaz de abordar un trabajo que, aun restringido a ese grupo, resulta tan complejo. El profundo conocimiento de los cactus, la capacidad de trabajo y la generosidad de D. Vicente Bueno Ripoll han allanado todas las dificultades y han permitido hacer realidad la publicación de este volumen.

La colección de plantas crasas del Jardín Botánico se reparte en tres zonas, una interior y dos exteriores. En las exteriores están representadas las plantas americanas y las africanas. La interior se sitúa en el invernadero que hay junto a ellas, denominado “caseta del romero”, y en ella se encuentran las crasas de pequeño tamaño.

La parte exterior de la colección fue creada en 1966 por D. Ignacio Docavo Alberti, director del Jardín Botánico durante 25 años, quien encargó a D. Juan Pañella Bonastre el diseño. Dentro de la restauración del Jardín llevada a cabo entre 1989 y 1991 bajo la dirección de D. Manuel Costa Talens, dicha colección se completó con la interior. La colaboración de D. Antonio Gómez Sánchez, destacado coleccionista de cactus especializado en *Mammillaria*, y su aportación de ejemplares de diversos cactus fue esencial para el desarrollo de esta colección.

Entre todas las posibilidades que tienen las plantas de sorprendernos –como la extraordinaria longevidad y la talla inmensa de algunos árboles, la capacidad de “cazar” de las plantas carnívoras– se añade la no menos admirable de vivir en ambientes tan inhóspitos como los desiertos. Los escasos animales que los habitan





pueden esconderse buscando protección y desplazarse para encontrar el agua. Las plantas, por el contrario, han de soportar los rigores extremos que conllevan la insolación y la falta de agua, manteniéndose erguidas porque la marchitez provocaría daños irreparables en sus tejidos.

¿Cómo es posible vivir en esas condiciones? Las plantas disponen de una variedad de mecanismos que pueden combinar de diferentes formas para conseguir superar estas dificultades. Entre ellos, el desarrollo de tejidos almacenadores de agua, de la que podrán disponer en las épocas en que escasea y sobrellevar así largos periodos de sequía, tejidos que pueden darse en raíces, tallos y/u hojas. Esos tejidos especializados convierten a las plantas en suculentas o crasas. Otro mecanismo de adaptación es la reducción en tamaño de las hojas y su transformación en espinas, para evitar al máximo la evaporación del agua, al mismo tiempo que les protegen de los herbívoros. Ello obliga a que los tallos se transformen en los órganos fotosintéticos y lleguen a adquirir formas muy variadas, como aplanadas, globosas o columniformes, que tantas veces hemos visto en las películas del Oeste. El desarrollo de raíces capaces de penetrar en capas profundas del suelo, la reducción del número de estomas, la formación de gruesas cutículas de protección y de tejidos mecánicos que mantienen la forma aun cuando la planta esté sometida a intensa desecación son otras modificaciones que permiten a las crasas sobrevivir en condiciones de sequedad extrema.

A estas modificaciones que afectan a la morfología y la estructura de la planta puede unirse otro mecanismo más sutil que afecta a la fotosíntesis. En la fotosíntesis las plantas toman anhídrido carbónico (CO_2) del aire, que se transforma en hidratos de carbono y oxígeno (O_2) mediante un proceso en el cual la presencia de luz es necesaria. Para tomar el CO_2 y liberar el O_2 los estomas han de permanecer abiertos. Esto no es problemático en general pero, cuando el ambiente es muy seco, supone el riesgo cierto de perder cantidades importantes de agua por evapotranspiración. Para evitarlo, algunas plantas, entre las que se cuentan las cactáceas, han desarrollado un mecanismo especial, llamado metabolismo CAM, mediante el cual la fotosíntesis se realiza en dos fases que transcurren en momentos separados. Durante la noche, cuando la evaporación es mucho menor, los estomas se abren para fijar el CO_2 , y durante el día, en presencia de luz y manteniéndolos cerrados, tiene lugar la formación de los azúcares.

Las plantas crasas habitan mayoritariamente los desiertos, caracterizados por su elevada aridez y temperatura, al menos en verano, en los que las precipitaciones pueden llegar a ser inferiores a los 100 mm anuales. En conjunto, la extensión de los desiertos es enorme, pues ocupan casi una tercera parte de las tierras emergidas del planeta. Bien conocidos son los desiertos de Sahara, Atacama, Sonora, Gobi, etc. pero también en la Península Ibérica tenemos zonas semidesérticas, con precipitaciones inferiores a 400 mm anuales, como el de-



Caseta del romero, invernadero de cactus.

sierto de Tabernas y las Bardenas Reales. Otros ambientes, como los paredones rocosos donde las plantas viven en grietas y sólo disponen del agua que escurre en la lluvia, pueden sufrir un marcado déficit hídrico durante meses, por lo que también encontraremos plantas con esas adaptaciones, como las uvas de gato y las siemprevivas (especies de *Sedum* y *Sempervivum*, respectivamente), entre otras frecuentes en nuestro territorio. En general, las zonas de clima mediterráneo, caracterizadas por la escasez y temporalidad de las lluvias, aunque sin llegar a los extremos de los desiertos, son deficitarias en agua, por lo que una gran proporción de las plantas mediterráneas adoptan alguno de esos mecanismos de protección con los que consiguen superar los períodos desfavorables.

El conjunto de características peculiares de los cactus, y suculentas en general, hace que exista una gran afición por su cultivo. Muchas de estas personas se reúnen en asociaciones a través de las cuales intercambian conocimientos y experiencias. El Jardín Botánico de la Universitat de València acoge la Asociación de Amigos de los Cactus y demás plantas Suculentas, cuyos miembros organizan, cada año, unas jornadas para promocionar la afición por el cultivo de estas interesantes plantas. Nuestro agradecimiento a todos ellos por su labor.

Isabel Mateu

Directora del Jardín Botánico de la Universitat de València

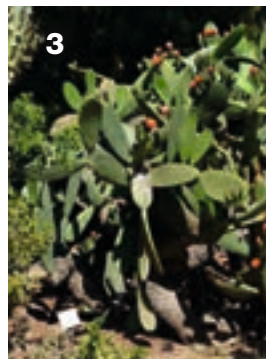


La familia *Cactaceae* Juss.

Los cactus o cactos son miembros de la familia de plantas *Cactaceae* y, junto a otras, forman parte de las plantas suculentas, también llamadas crasas, que son capaces de almacenar agua en el tallo, la raíz o las hojas para sobrevivir en un clima árido. Todos los cactus son plantas suculentas, pero hay otras plantas suculentas que pertenecen a otras familias. Algunas plantas suculentas no cactáceas por su aspecto pueden confundirse con los cactus, como es el caso de determinadas especies del género *Euphorbia*, de la familia *Euphorbiaceae*, y también de algunas especies del género *Stapelia*, de la familia *Apocynaceae*. Mientras que los cactus proceden de América, estas dos familias proceden sobre todo de África, pero todas ellas son propias de zonas áridas o semiáridas. Si bien sus características botánicas son muy diferentes, en ellas se ha producido una evolución paralela, con una convergencia en su aspecto, para adaptarse a un medio semiárido.



A la izquierda, *Astrophytum asterias* de la familia *Cactaceae* y a la derecha *Euphorbia obesa*, de la familia *Euphorbiaceae* presentan una convergencia en su aspecto. En la página anterior, *Trichocereus terscheckii*.



1. *Maihuenioideae*, en la Patagonia.
2. *Pereskioideae*, en el Jardín Botánico.

Descripción general

La familia *Cactaceae* agrupa numerosos géneros y especies. La cifra total se va incrementando con el descubrimiento de nuevas especies, y a partir de los estudios moleculares algunos géneros se han dividido en varios. En la clasificación publicada en *The new cactus lexicon* (Hunt *et al.*, 2006), el número de géneros que comprende es de 130, que agrupan 1816 especies y subespecies. En la más reciente clasificación de la *Taxonomía de las Cactáceas* (Lodé, 2015), el número de géneros se incrementa a 177, que agrupan 2360 especies y subespecies. En este libro hemos tomado como referencia la clasificación arriba indicada de Jöel Lodé.

La gran mayoría de los cactus lleva a cabo la fotosíntesis descrita para las crasuláceas, llamada Metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM), que se caracteriza por el hecho de que los estomas se abren sólo por la noche, con objeto de perder mucho menos vapor de agua que si se realizara durante el día.

La familia *Cactaceae* se divide en cinco subfamilias:

- ***Maihuenioideae***, cactus muy cespitosos con hojas cilíndricas persistentes y tallos suculentos, con metabolismo C_3 , que es el más común entre las plantas pero no entre los cactus y otras suculentas, que suelen utilizar el metabolismo CAM.
- ***Pereskioideae***, con características muy ancestrales, de forma arborescente o arbustiva, tienen hojas completamente formadas y, además, espinas. Presentan metabolismo CAM en los tallos y C_3 en las hojas.
- ***Leuenbergerioideae***, con características similares a *Pereskioideae*, de la que es parafilética. Los cactus de esta subfamilia no presentan estomas en los tallos.
- ***Opuntioideae***, que incluye formas más o menos similares a la chumbera (*Opuntia*). Son muy variables en aspecto, desde cespitoso a arborescente. Muchas



3. *Opuntioideae*, en el Jardín Botánico.
4. *Cactoideae*, en el Jardín Botánico.
5. Aréolas y espinas en *Coryphantha*.

tienen hojas, aunque no suelen ser persistentes. Casi todas las especies presentan una fuerte segmentación. Tienen gloquidios y espinas.

- ***Cactoideae***, es la subfamilia más diversa en forma y tamaño de las plantas. Es la que incluye mayor número de especies. Su característica más destacable es la carencia total de hojas.

Los cactus han ido adaptándose a ambientes secos. Para reducir la pérdida de agua, sus hojas se han transformado en espinas y los tallos adoptan formas engrosadas para acumular agua; en ocasiones también se recubren de una capa cerosa para evitar la evaporación. Los tallos de la mayoría de los cactus son verdes, azulados o marrones, contienen clorofila y son capaces de realizar la fotosíntesis. Los tallos tienen estomas, que son pequeñas estructuras que se abren y cierran permitiendo el intercambio gaseoso.

Los cactus pueden crecer como arbustos y también como árboles: con muchas ramas, con pocas en forma de candelabro, o columnares sin ramas. Los tallos de los cactus adoptan la forma globosa o cilíndrica; con porte solitario o formando grupos más o menos compactos, o incluso producen retoños que pueden separarse. Los tallos también pueden estar segmentados o tener forma de hoja. La superficie de los tallos en ocasiones presenta costillas o tubérculos dispuestos en espiral.

Las raíces de los cactus pueden ser profundas o superficiales, en función de donde se encuentre el agua disponible. Muchos cactus tienen raíces engrosadas para almacenar reservas.

La característica identificativa más clara de la familia de los cactus es la aréola, una estructura especializada de donde surgen las espinas, los vástagos nuevos y, en muchas ocasiones, las flores.



Flor de colores vivos en *Opuntia humifusa*.



Fruto de *Harrisia bonplandii*.

Las espinas pueden adoptar tamaños, formas y colores muy diversos o estar ausentes.

Las flores de los cactus son muy atractivas, tanto por su forma y colorido como por el gran tamaño que pueden alcanzar. La forma y el color de las flores de los cactus han evolucionado para atraer a diversos polinizadores.

Los frutos de algunos cactus son jugosos y sirven de alimento para los animales o las personas.

La morfología de las semillas varía mucho entre diferentes especies, pero es constante para cada una de ellas, por lo que ha servido de base en muchos estudios para establecer las clasificaciones de los cactus.

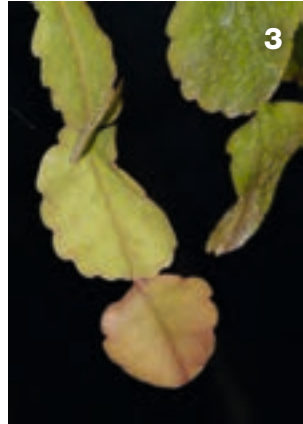
Formas de crecimiento, tallos y raíces

La variabilidad de las formas de los cactus es grande, como consecuencia de su adaptación a diferentes hábitats. Su tamaño puede variar desde 1 cm en *Blossfeldia liliputana* a más de 20 m de altura en *Pachycereus pringlei*.

Los cactus pueden crecer adoptando formas muy diferentes, pero peculiares. El hábito de crecimiento puede ser arborescente, arbustivo o cespitoso.

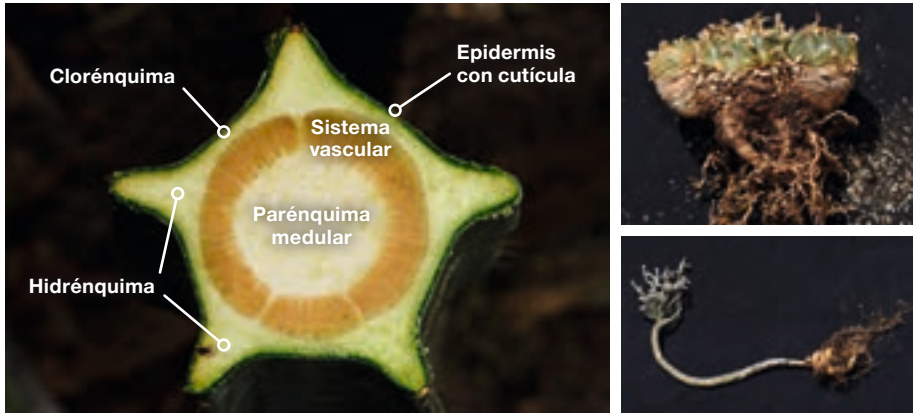
Es arborescente cuando las ramas aparecen cerca del ápice del tronco principal o cuando de un tronco bien definido salen ramas que a su vez van ramificando sucesivamente hasta formar una copa. Cuando el hábito corresponde a un árbol sin ramas se llama columnar, y cuando las ramas son escasas y simétricas se conoce como candelabriforme.

Es arbustivo cuando todas las ramas surgen a nivel del suelo. Las ramas pueden ser erguidas cuando se elevan, decumbentes cuando se tienden sobre el



1. Crecimiento arborescente de *Azurocereus hertlingianus*.
2. Crecimiento arbustivo de *Cleistocactus hyalacanthus*.
3. Tallo como hojas de *Rhipsalis*.
4. Tallo globoso de *Kroenleinia grusonii*.
5. Crecimiento cespitoso de *Echinocereus brandegeei*.
6. Tallo columnar de *Pachycereus pringlei*.
7. Cladodios de *Opuntia engelmannii*.
8. Tallo globoso aplastado de *Gymnocalycium sanglionis*.





A la izquierda, sección transversal de un tallo. Arriba, a la derecha, raíz napiforme de *Lophophora williamsii*, y abajo, raíz tuberosa de *Pterocactus tuberosus*.

suelo sin arraigar en él y el ápice permanece erguido, postradas cuando están tendidas en el suelo, y péndulas cuando cuelgan.

Es cespitoso cuando brotan tallos (ramas) pequeños en la base de la planta, en la parte media del tallo principal o de otro tallo, aunque en sentido estricto solo se debería aplicar a cactus cuyas ramificaciones laterales forman estolones y luego enraízan.

Las formas de los tallos más usuales son:

- Globosa, cactus esféricos, solitarios o agrupados.
- Globosa aplastada, cactus más anchos que altos.
- Cilíndrica, cactus más altos que anchos.
- Columnar, cactus cuya altura es más de dos veces su diámetro.
- Cladodio, tallos en forma de raqueta, común en opuntioideas.
- Como hojas, tallos aplanados propios de algunos cactus epifitos.

La forma de un cactus suele variar de estado juvenil a adulto. Algunos cactus conservan caracteres juveniles en estado adulto, lo que se llama neotenia.

El cuerpo o tallo de los cactus sirve para almacenar agua y de ahí las formas engrosadas que adoptan en muchas ocasiones. Por fuera presenta costillas o tubérculos para poder hincharse y por dentro tiene un haz medular central, fibroso, que sirve para transportar la savia y está rodeado por un tejido carnoso que almacena el agua.

Las raíces de los cactus están adaptadas al medio y pueden adoptar formas diversas:

- **Axonomorfa**, también llamada pivotante: consiste en una raíz principal cónica ramificada con muchas raíces cortas.
- **Napiforme**, cuando la raíz principal es muy gruesa para acumular reservas y adopta la forma de nabo.
- **Fasciculada**, también llamada fibrosa, sin raíz principal y todas las raíces son del mismo tamaño y grosor.
- **Tuberosa**, cuando la raíz adopta la forma fasciculada pero se producen engrosamientos para acumular reservas.

Aréolas, hojas y espinas

Las aréolas, exclusivas de los cactus, son yemas axilares altamente especializadas. Están sobre los tubérculos o las costillas, son redondeadas o alargadas y en ellas se producen las flores, las espinas y los tricomas (lana, fieltro o cerdas). Las flores se dan en un punto diferente al de las espinas y estos dos puntos pueden estar juntos o separados en los extremos de las aréolas.

Algunos cactus conservan las hojas, como *Maihuenia*, *Pereskia*, *Pereskiopsis* o *Cylindropuntia*, pero en la mayoría de especies se transforman en espinas. Diferentes partes de las hojas de los cactus se han ido convirtiendo en espinas y en tubérculos. En algunos cactus epífitos y opuntias los tallos adoptan aspecto de hojas, pero no lo son.

Las espinas brotan de las aréolas y son hojas modificadas. Se producen en la epidermis del tallo. Algunos cactus pierden las espinas en la etapa adulta, pero lo normal es que las mantengan. En muchos cactus hay una diferenciación entre las espinas radiales, que se distribuyen lateralmente al cuerpo del cactus, y las



A la izquierda, aréolas y espinas de *Gymnocalycium quehlianum*. A la derecha, hojas de *Pereskia grandifolia*.



A la izquierda, espinas de *Espostoa melanostele*. A la derecha, arriba, espinas de *Ferrobergia fordii*, y abajo, espinas y gloquidios de *Opuntia humifusa*.

centrales, que se distribuyen hacia fuera y suelen ser más robustas. Las espinas son muy variables en cuanto a número, forma, tamaño y color. Pueden tener forma de aguja, de daga, curvadas, ganchudas, finas como pelos o aplanadas como papel. La variabilidad de las espinas también se puede dar dentro de una misma especie, por lo que es problemática la identificación basada en el número y forma de las espinas. Las opuntias tienen unas pequeñas espinas, llamadas gloquidios, que fácilmente se enganchan en la piel y son muy molestas y difíciles de extraer porque están recubiertas de diminutas barbas retrorsas. Las espinas sirven de protección al cactus contra los herbívoros, pero también lo protegen del sol y reducen así la pérdida de agua por evaporación. Las espinas de algunos cactus también pueden adoptar otras formas y funciones especializadas. En ciertas especies, las espinas de segmentos del tallo o de retoños se enganchan a la lana de algunos animales, con lo que se favorece su dispersión.

Flores, frutos y semillas

Las flores de los cactus brotan de las aréolas, normalmente una de cada. De simetría radial o bilateral, pueden alcanzar un tamaño espectacular, llegando hasta los 40 cm de diámetro. Son muy atractivas por su variado colorido, que puede ser

blanco, verdoso, amarillo, anaranjado, rosa, rojo, púrpura o violeta. En la mayoría de los cactus, los sépalos y los pétalos no se diferencian y reciben el nombre de tépalos. Los estambres son muy numerosos.

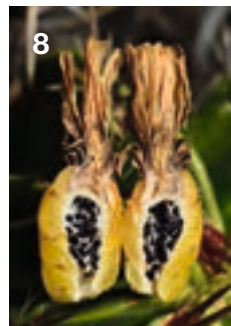
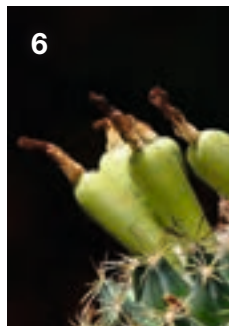
La forma y el color de las flores de los cactus atraen polinizadores diversos: mariposas, abejas y otros insectos, pájaros o murciélagos. Las de color rojo se producen con frecuencia en los cactus polinizados por aves. Las nocturnas de color blanco son polinizadas por polillas o murciélagos.

La mayoría de los cactus son autoestériles, por lo que debe existir polinización cruzada para que haya semillas, aunque algunos cactus se autopolinizan. Con frecuencia se producen híbridos entre individuos de diferentes especies, incluso de diferentes géneros.

Las flores de los cactus, en general, son solitarias, aunque algunos cactus como *Myrtillocactus* o *Pereskia* presentan racimos. Son hermafroditas, en pocos casos unisexuales. En la mayoría de los casos su simetría es radial (actinomorfas) y en otros caso es bilateral (zigomorfas). El perianto o envoltura de los órganos sexuales de la flor está compuesto por tépalos o segmentos del perianto; los tépalos internos se asemejan a pétalos y los externos a sépalos. Los tépalos se unen en la base para formar un hipanto o receptáculo. La estructura reproductora masculina o



Flor de *Trichocereus atacamensis* con polinizadores.



1. Flor de *Myrtillocactus geometrizans*. 2. Flor de *Cleistocactus buchtienii*. 3. Flor de *Mammillaria saboae*. 4. Fruto de *Epithelantha micromeris*. 5. Fruto espinoso de *Echinocereus reichenbachii*. 6. Fruto de *Coryphantha* spp. 7. Fruto de *Salmiopuntia salmiana*. 8. Semillas de *Ferocactus pilosus*.

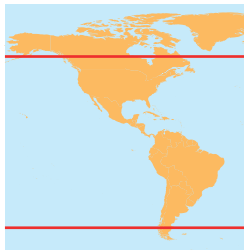
androceo está formada por numerosos estambres. El polen es tricelular: posee tres células en su interior. El nectario, glándulas productoras de néctar, está constituido por un anillo en la superficie interna del tubo periántico. La estructura reproductora femenina o gineceo se compone de tres o más carpelos u hojas modificadas y el ovario, que es el sector que contiene la cavidad con los óvulos, es ínfero; es decir, los tépalos y estambres están situados por encima del ovario.

Los frutos varían en color, de casi negro a azul brillante, blanco, amarillo, verde, naranja y rojo. La forma más común es la bacciforme, como bayas. Pueden ser glabros o tener escamas, pelos, lana o espinas y a veces persisten restos de la flor. Pueden ser carnosos o secos. En algunos casos son dehiscentes, se abren para dispersar las semillas, pero es más común que sean indehiscentes.

Las semillas son muy variables en tamaño, forma, color y testa (cubierta). Son esféricas u oblongas y las de *Opuntia* tienen forma de disco. El embrión dentro de la semilla es por lo general curvado. Los cotiledones son de tamaño reducido en comparación a los de muchos otros embriones de plantas. El hilo o punto de inserción del funículo suele ser prominente en la mayoría de los miembros de la subfamilia *Cactoideae*. La dispersión de las semillas se realiza mediante las aves, pero también puede ser por hormigas, reptiles y mamíferos.

Distribución y ecología

Los cactus son esencialmente plantas de América y, en consecuencia, la opinión más generalizada es que debieron desarrollarse después de la separación de los continentes. La deriva continental ayuda a explicar el origen de los cactus. Hace alrededor de 200 Ma (millones de años), en la Tierra había un único continente, Pangea. Su porción sur comenzó a separarse hace unos 165 Ma, formando Gondwana. Ésta comenzó a dividirse hace unos 130 Ma, iniciándose la formación de África y América del Sur, separadas por el Atlántico Sur.



Límites de la distribución de los cactus.

La Familia *Cactaceae* pertenece al Orden *Caryophyllales*. Algunos de los miembros de *Caryophyllales* probablemente surgieron antes de la separación de África y América del Sur. Al final del Cretácico, hace 65 Ma, estos dos continentes estaban separados unos 800 km, distancia suficiente para impedir la dispersión de microorganismos entre ellos. Basándose en que los cactus solo proceden de América (excepto *Rhipsalis*

baccifera), Mauseth (1990) considera su origen a finales del Cretácico. Ocampos y Columbus (2010) proponen una edad media posterior, entre 19'1 y 13'1 Ma.



1. *Pterocactus neuquensis* en su hábitat, la Patagonia.
2. Hábitat de *Eulychnia acida*, en el valle de Elqui, Chile.

Leuenberger (1986) afirma que el género *Pereskia* probablemente surgió en el noroeste de América del Sur a finales del Cretácico. Wallace y Gibson (2002) sitúan el origen de los cactus más al sur, en la zona de Perú-Bolivia. Lodé (2015), sin embargo, piensa que es completamente verosímil que los cactus hayan nacido en la parte africana de Gondwana pero que se hayan diversificado en América.

Los Andes se formaron a finales del Cretácico, por el movimiento de subducción de la placa de Nazca debajo de la placa Sudamericana. Según Anderson (2001), los Andes comenzaron a elevarse hará unos 65 Ma y cambiaron tanto la topografía como el clima de gran parte de América del Sur. Hará unos 17 Ma ya eran lo suficientemente altos para que se formaran los desiertos, lo que favoreció la evolución inicial y la dispersión de los cactus hacia el norte y hacia el sur.

Van der Hammen y Cleef (1986) consideran que la formación y evolución de la flora andina se produjo no solamente bajo la influencia de movimientos tectónicos (movimientos de placas y movimientos orogénicos) con sus consecuencias geográficas, sino también por la acción de cambios climáticos continuos que se presentaban ya en el Neógeno (entre 23 y 7'2 Ma). El establecimiento de la corriente de Humboldt, que generó la zona de sequía en la vertiente occidental del sector central de los Andes, debió afectar a la distribución de las especies.

América del Norte y América del Sur no estaban conectadas por tierra hasta hace unos 5,7 Ma, pero los cactus pudieron pasar al norte mucho antes por medio de corrientes marinas, actuando las islas como puentes. Durante el Pleistoceno (entre 2,5 y 0,1 Ma) los ciclos glaciares-interglaciares tuvieron un efecto considerable en la diferenciación de nuevas especies y en la distribución de las mismas.





Los cactus se distribuyen a lo largo de América, desde Canadá a la Patagonia, excepto *Rhipsalis baccifera*, un cactus epifito que, además de en América, habita en África tropical, Madagascar y Sri Lanka. La familia *Cactaceae* se halla en estado silvestre en América desde 56° 15' de latitud norte, en los estados de Columbia Británica y Alberta de Canadá, a 50° de latitud sur, en la Tierra de Fuego argentina. En las zonas más extremas crecen miembros de la subfamilia *Opuntioideae*, en el norte *Opuntia fragilis* y en el sur *Maihueniopsis darwinii*. *Maihuenia patagonica* y *Pterocactus australis* también crecen en la localidad más meridional. Los cactus pueden vivir desde el nivel del mar hasta unos 4500 m de altitud, como *Austrocylindropuntia floccosa* en los Andes. En América del Sur, la zona de distribución de los cactus comprende desde la isla brasileña de Fernando de Noronha al este hasta las Islas Galápagos al oeste, creciendo en ambas localizaciones ejemplares de *Opuntia* entre otros cactus.

Varias especies de *Opuntia* y varios géneros de la subfamilia *Cactoideae* han sido introducidos por los seres humanos en las regiones mediterráneas europeas, África, Asia y Australia, donde se han naturalizado.

Dejando aparte la subfamilia *Opuntioideae*, la mayoría de los cactus crece solo en uno de los subcontinentes americanos, excepto los géneros *Harrisia*, *Hylo-*



1. *Austrocactus bertinii* crece en lugares inhóspitos, como este cañón de basalto.
2. *Carnegiea gigantea* crece en México y EEUU en hábitats de matorral xerófito.
3. *Opuntia* se ha naturalizado en Europa, África, Asia y Australia.



El género *Cylindropuntia* crece en la costa de Chile que es extremadamente árida.

cereus, *Mammillaria*, *Melocactus*, *Pereskia*, *Pilosocereus*, *Rhipsalis* y *Stenocereus*, que crecen en ambos. En América del Norte hay un centro de diversidad de los cactus que abarca el centro y norte de México y el suroeste de Estados Unidos, donde crecen cactus de las tribus *Cacteae* y *Phyllocacteae*. Conviven con otras variedades de suculentas y xerófitas formando comunidades; estos hábitats se denominan en su conjunto matorral xerófilo. En México también crecen los cactus en otros tipos de hábitat, como los pastizales y los bosques áridos de hoja semicaduca.

En América del Sur hay un centro de diversidad en las zonas áridas y semiáridas de los Andes, incluyendo partes de Perú, Bolivia, Chile y Argentina. Los cactus que allí destacan pertenecen a las tribus *Cereeae*, *Cylindropuntiae* y *Notocacteae*. Los podemos encontrar en hábitats diversos. En las grandes altitudes, los cactus crecen junto a escasa vegetación asociada y están expuestos a la luz solar intensa y a temperaturas bastante bajas. En el Altiplano, los cactus crecen entre herbáceas y otra vegetación, se benefician de su sombra y no soportan grandes diferencias de temperatura. En praderas y bosques conviven con herbáceas, arbustos y árboles. En las zonas costeras de Chile y sur del Perú, los cactus crecen en las zonas más áridas del planeta, bañados por la bruma costera, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 26°C.

En el este de Brasil hay un centro de diversidad que abarca las sabanas con estación seca. Allí crecen cactus de la tribu *Cereeae*, en la caatinga seca con flora desértica y xerófila y bosque espinoso, y también en hábitats de torres de roca y campos rupestres entre vegetal xeromórfico, hierbas, arbustos y árboles.



Las cactáceas epifitas tienen un centro de diversidad en la selva tropical del sudeste del Brasil y de Bolivia, con alta presencia de *Rhipsalideae*, y otro en América central con *Hylocereus*.

Los cactus viven en una gran diversidad de hábitats, que van desde la selva tropical hasta el extremadamente árido desierto de Atacama. En algunas zonas de México y Arizona se producen heladas. En cuanto a la temperatura media de distintos hábitats naturales destacan los 12 °C de Potosí (Bolivia) y los 24 °C de La Paz (California). Respecto a las precipitaciones anuales, van desde 22 mm por año en Taltal (Chile) a 2498 mm por año en Santos (Brasil).

Sistemática de la familia *Cactaceae*

Los cactus pertenecen al Reino *Plantae*, División *Magnoliophyta*, Clase *Magnoliopsida*, Orden *Caryophyllales*, Familia *Cactaceae*.

Es una familia de sistemática complicada. En 1984 se creó el International Cactaceae Systematics Group para consensuar la clasificación de la familia de los cactus hasta el nivel de género. Sin embargo, posteriores estudios filogenéticos basados en datos moleculares han demostrado que los géneros, las tribus y las subfamilias no son monofiléticos; es decir, no descienden de un ancestro común. Una clasificación actualizada que incorpora los datos moleculares es la de *Taxonomía de las Cactáceas* (Lodé. 2015), donde se reconocen 5 subfamilias, cada una de ellas conteniendo diferentes tribus:

SF. ***Leuenbergerioideae***

SF. ***Pereskioideae***

SF. ***Maihuenioideae***

SF. ***Opuntioideae***

Tr. *Cylindropuntieae*

Tr. *Opuntieae*

Tr. *Tephrocacteeae*

SF. ***Cactoideae***

Tr. *Blossfeldieae*

Tr. *Copiapoeae*

Tr. *Phyllocacteeae*

Tr. *Lymanbensoniaeae*

Tr. *Rhipsalideae*

Tr. *Notocacteeae*

Tr. *Cereae*

Tr. *Cacteeae*

Sistemática de los cactus del Jardín Botánico

SUBFAMILIA	TRIBU	GÉNERO	
Cactoideae	Cacteae	<i>Ariocarpus</i>	
		<i>Astrophytum</i>	
		<i>Coryphantha</i>	
		<i>Echinocactus</i>	
		<i>Echinofossulocactus</i>	
		<i>Ferocactus</i>	
		<i>Hamatocactus</i>	
		<i>Kroenleinia</i>	
		<i>Lophophora</i>	
		<i>Mammillaria</i>	
		<i>Thelocactus</i>	
		Cereeae	<i>Aylostera</i>
			<i>Azureocereus</i>
			<i>Borzicactus</i>
<i>Cereus</i>			
<i>Cleistocactus</i>			
<i>Echinopsis</i>			
<i>Espostoa</i>			
<i>Gymnocalycium</i>			
<i>Harrisia</i>			
<i>Lobivia</i>			
<i>Matucana</i>			
<i>Monvillea</i>			
<i>Oreocereus</i>			
<i>Pilosocereus</i>			
<i>Rebutia</i>			
<i>Trichocereus</i>			
<i>Uebelmannia</i>			
<i>Weingartia</i>			
Copiapoeae	<i>Copiapoa</i>		
Notocactaeae	<i>Eriocephala</i>		
	<i>Neoporteria</i>		
	<i>Notocactus</i>		
	<i>Wigginsia</i>		

	Phyllocacteeae	<i>Carnegiea</i>
		<i>Cephalocereus</i>
		<i>Echinocereus</i>
		<i>Hylocereus</i>
		<i>Lophocereus</i>
		<i>Myrtillocactus</i>
		<i>Neobuxbaumia</i>
		<i>Pachycereus</i>
		<i>Selenicereus</i>
		<i>Stenocereus</i>
	Rhipsalideae	<i>Rhipsalis</i>
Opuntioideae	Cylindropuntieae	<i>Cylindropuntia</i>
	Opuntieae	<i>Brasiliopuntia</i>
		<i>Consolea</i>
		<i>Opuntia</i>
	Tephrocacteeae	<i>Austrocylindropuntia</i>
		<i>Tephrocactus</i>
Pereskioideae		<i>Pereskia</i>

Usos y aprovechamientos de los cactus

Si bien proceden de América, algunas especies de cactus han sido introducidas por la humanidad en otras partes del mundo, donde se han naturalizado. *Opuntia ficus-indica* se plantó en la zona mediterránea por sus frutos y para mantener la tierra en los márgenes de los bancales, donde ha llegado a formar parte del paisaje. Esta estampa de 1905 que se regalaba con los extractos de carne Liebig con textos en alemán, francés, inglés e italiano, nos muestra *Opuntia ficus-indica* en un poblado magrebí. Una de las denominaciones que aparece en italiano es “fico di Barbaria”. El fruto de este cactus, el higo chumbo, era muy apreciado por los moriscos, quienes introdujeron su cultivo en el norte de África tras su expulsión de España. Está documentada la preferencia de algunos moriscos a ser enterrados bajo este cactus. *Opuntia*, como se ilustra en la estampa, se ha utilizado



Estampa de 1905 de *Opuntia ficus-indica* en el Magreb.



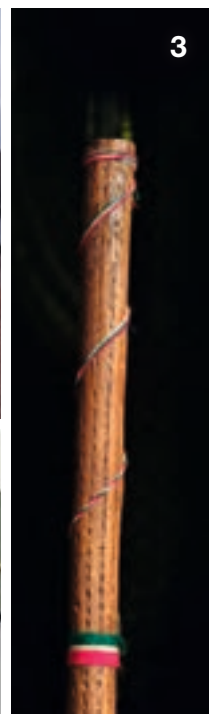
1. Venta de tunas, frutos de *Opuntia ficus-indica*.
2. Frutos de *Myrtillocactus geometrizans*, garambullos.



tradicionalmente para extraer el pigmento de la cochinilla (*Coccus cacti*), el carmín que le daba el atractivo color rojo a caramelos, yogures de frutas o embutidos.

Los cactus han sido utilizados tradicionalmente como alimento, medicina, material para la fabricación de instrumentos, incluso en construcción. En México se plantan *Stenocereus* en campos de cultivo comunal, por su apreciado fruto, la pitaya. Alternan el cultivo de *Stenocereus queretaroensis* y *Stenocereus stellatus*, llamados Pitayo de mayo y Pitayo de agosto. Son muchos los frutos de cactus que se recolectan de plantas silvestres para consumo como fruta de temporada o para la elaboración de conservas, mermeladas o dulces. Son muy apreciadas las jiotillas, que son frutos de la *Escontria chiotilla*, los garambullos de *Myrtillocactus geometrizans* y las tunas de diversas especies de *Opuntia*. Los brotes tiernos de estas últimas también se consumen y se venden en conserva con agusal.

Algunos cactus contienen alcaloides que provocan estados de conciencia alterada. Los más conocidos son el cactus San Pedro, *Trichocereus bridgesii*, y el peyote, *Lophophora williamsii*, que contienen mescalina y han sido considerados como cactus sagrados por los nativos americanos durante miles de años. Estos cactus son una parte esencial de su religión y se utilizan en trances chamánicos y como medicina, por ejemplo para curar el alcoholismo. *Trichocereus bridgesii* subsp. *pachanoi*, procedente del norte de Perú y conocido como huachuma, pasó a llamarse tras la colonización San Pedro (el que tiene las llaves del cielo). Sobre *Lophophora williamsii*, procedente del norte de México, y sus propiedades ya escribió en 1560 fray Bernardino de Sahagún.



1. Techo de *Trichocereus atacamensis* de la Iglesia de S. Pedro de Atacama.
2. Banco en Taltal (Chile) hecho con cactus.
3. Palo de lluvia hecho con un cactus.
4. Agujas realizadas con espinas de cactus. Museo Arqueológico R. P. Gustavo Le Paige.

En los viajes de Colón ya se trajeron cactus a España y su interés por ellos se mantiene hoy en día en botánica, jardinería y coleccionismo. El herbario elaborado en México en 1552 por el médico indígena Martín de la Cruz –traducido al latín como *Libellus de medicinalibus indorum herbis*– ya incluye dos cactus, un cereus y una opuntia.

El comercio de los cactus en la actualidad es un gran negocio y su recolección indiscriminada junto a la invasión de su hábitat por la agricultura, la ganadería, o las obras de ingeniería han puesto en peligro numerosas poblaciones de cactus. Según el Apéndice I de CITES, 17 géneros de cactáceas (con 113 especies) se encuentran en grave peligro de extinción. Los cactus también se propagan por millones en viveros. Los países que más exportan en el mundo son China y Corea; en Europa, España y Francia.



Invernadero para cultivo de cactus en interior.

El cultivo de los cactus

Al adquirir un cactus es bueno pedir al vendedor asesoramiento sobre las condiciones de cultivo y cuidados que cada especie requiere y su grado de dificultad. Es mejor comenzar con ejemplares de cultivo fácil, para ir aprendiendo con ellos sin mayores problemas. Conviene revisar que esté en condiciones, sin efectos de un mal cuidado, como un crecimiento etiolado por falta de luz (muy elongado y de color pálido) o con desgarros, sin manchas negras causadas por hongos o paradas por ácaros y sin rastros de insectos chupadores como cochinillas y pulgones.

Ubicación

Una vez adquirido un cactus, hay que decidir su ubicación. Los cactus necesitan una buena aireación para un crecimiento saludable. La mayoría de los cactus pueden estar al aire libre en primavera y verano, mientras que otros no soportan las temperaturas frías en invierno, sobre todo si no están protegidos de la lluvia. Muchos cactus, por su tamaño, se pueden cultivar en contenedores que podemos trasladar según la época del año para protegerlos de las inclemencias del tiempo, o construir un tejadillo que los resguarde de la lluvia y del sol de mediodía.



1 y 2. A partir de semillas podemos obtener ejemplares de bellas formas, como estas *Weingartia*.
3. *Aylosteria* cv. Sunrise, cruce de *A. heliosa* x *A. albiflora*.

Las opuntias y los cactus de mayores dimensiones, de porte columnar, cilíndrico o esférico, por lo general crecen bien al exterior, tanto plantados en el suelo como en grandes contenedores fijos.

En este libro se toma como referencia la zona mediterránea para indicar si se pueden cultivar al exterior o si se han de cultivar en interior durante los meses fríos y húmedos. Para otras zonas climáticas conviene informarse antes de elegir su ubicación. Antes de situar el cactus en una zona soleada, es conveniente comenzar desde un sombreado parcial e ir aumentando paulatinamente su exposición al sol. La orientación sur está especialmente indicada para los cactus originarios del desierto, semidesierto y chaparral, mientras que la orientación este u oeste les va bien a los cactus que crecen en zonas montañosas, y la norte para los cactus que crecen en la selva.

Sustrato

El sustrato es el material que sirve para sostener las raíces de los cactus y puede ser inorgánico, orgánico o mixto. Si bien muchos cactus crecen en su hábitat en suelos minerales puros o con algo de humus, en el cultivo de los cactus el sus-

trato suele incluir tanto componentes orgánicos como inorgánicos. En el apartado de cultivo de cada género se indica la proporción de ambos. Componentes inorgánicos del sustrato pueden ser arena silícea, grava, roca volcánica, perlita, arcilla expandida o vermiculita, mientras que los orgánicos más usuales suelen ser turbas rubias y negras y fibra de coco. Como componente inorgánico está especialmente indicada la arena silícea de río lavada, que tiene una granulometría, pH y retención de agua adecuados para el cultivo de cactus. Como componente orgánico, las turbas rubias y negras, que son químicamente activas, facilitan la capacidad de intercambio catiónico o capacidad de almacenamiento de nutrientes por parte del sustrato. Es importante que el sustrato sea poroso, que permita la oxigenación de las raíces y dé salida a las aguas y al exceso de humedad, que no sea salino y que tenga un pH no elevado. También ha de estar libre de semillas de malas hierbas y patógenos, por lo que es conveniente que esté esterilizado.

Riego y abonado

Los cactus son bastante fáciles de cultivar, siempre que se les proporcione el agua y los abonos necesarios.

Crecen en lugares secos, por lo que el exceso de agua suele ser más problemático que su defecto. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, si bien están adaptados para pasar una estación seca, el resto del año pueden recibir más o menos agua. Los riegos, por lo general, han de estar espaciados, comprobando que el sustrato esté seco antes de volver a regar, pero han de ser abundantes para que el agua llegue a las raíces. La frecuencia del riego depende de las horas de luz y, en consecuencia, del período vegetativo o en reposo del cactus. También está en función de las condiciones climáticas y del sustrato, pues un sustrato que drene bien requerirá riegos más frecuentes que otro sustrato al que le cueste más tiempo secarse. Los cactus que están en macetas requieren riegos más frecuentes que los plantados en el suelo.

Conviene comenzar a regar en primavera con riegos espaciados, por lo general con una periodicidad quincenal, en verano pasar a riegos semanales y en otoño ir distanciándolos cada vez más, para interrumpirlos por completo en invierno, cuando entran en reposo. Los cactus epífitos, y circunstancialmente otros cactus que pasen el invierno en zonas caldeadas, también necesitarán algún riego invernal. Con el calor excesivo de algunos días de verano, algunos cactus entran en reposo, por lo que no es necesario regarlos esos días. Se puede regar los cactus por arriba, procurando no mojarlo, o por inmersión, sin encharcar. Los cactus de montaña, de las zonas desérticas costeras de América del Sur y los epífitos necesitan pulverizaciones con agua sin cal tras la puesta de sol.





Vivero de producción de cactus.

El agua de lluvia es muy buena para los cactus porque su pH oscila alrededor de 5,1, cuando el pH adecuado está entre 5 y 7 (el pH óptimo entre 5,5 y 6). Si su pH es muy alto, se puede reducir añadiendo productos comerciales adecuados o utilizar remedios caseros como añadir ácido acético o cítrico al agua. En este caso también es útil usar un sustrato con el pH bajo, a base de turba rubia de *Sphagnum*, o usar abonos fosfatados de reacción ácida.

El abonado puede ser a base de abono líquido soluble en el agua, de efecto rápido, o de abono de disolución lenta, que se mezcla con el sustrato. Conviene combinar los dos. Los abonos incluyen nitrógeno (N), que estimula el crecimiento de los cactus; fósforo (P), que proporciona robustez y favorece su fecundidad y desarrollo radicular y potasio (K), que favorece la resistencia a la sequía, heladas y enfermedades. También contienen oligoelementos como hierro (Fe), magnesio (Mg) o manganeso (Mn) y otros que les facilitan la función clorofílica. Un abono adecuado para los cactus es el que tiene un índice NPK 14-8-30 (14% de nitrógeno, 8% de fósforo y 30% de potasio), más oligoelementos, es decir una proporción 1, 0,5, 2. El abonado se aplica cuando los cactus comienzan a brotar y su periodicidad varía en función del género de cactus y del tipo de sustrato.

Multiplicación

Los cactus se pueden reproducir por siembra y multiplicación vegetativa.

Es relativamente fácil obtener semillas de los propios cactus y también de amigos o conseguirlas en el comercio. Algunos cactus son autofértiles, pero en su mayoría precisan una polinización cruzada, con individuos de la misma especie o de otras especies más o menos afines o incluso de otros géneros, produciendo cruces de los que nacerán híbridos entre especies o entre géneros. Para la polinización de los cactus se utilizan pinceles o bien se puede trasladar las anteras de una flor al estigma de otra mediante unas pinzas. Si ha florecido un cactus y hay que esperar unos días la floración de otro para proceder a la polinización, se



Cultivo a partir de semillas.

puede cortar los estambres, envolverlos en un pañuelo de papel y conservarlos en el refrigerador hasta el momento adecuado.

La siembra es un modo estimulante de obtener ejemplares variados. En general, conviene utilizar semillas frescas, aunque las de algunos géneros conservan el poder germinativo durante años y las de unos pocos necesitan un tiempo de latencia para germinar. Es conveniente lavar las semillas con agua y un poco de fungicida o lejía. Para sembrar se necesita una temperatura de 20 a 28 °C, aunque algunos géneros germinan a los 15 °C. Se puede sembrar todo el año, pero en primavera y otoño se dan condiciones más favorables.

Son muchos los sustratos adecuados para la siembra. Puede servir una mezcla de turba rubia de *Sphagnum* con arena silíceas al 50%, a la que se añade un poco de tierra volcánica y de vermiculita. Se rellenan las macetas con una



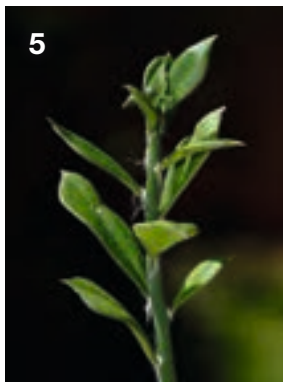
pequeña capa de tierra volcánica en el fondo, luego el sustrato y finalmente se espolvorea arena gruesa en la superficie. Se siembran las semillas, presionándolas sin hundirlas completamente. Se etiquetan las macetas, indicando la especie y la fecha, se riegan y se depositan en un propagador o una bandeja cubierta con vidrio o plástico. El sustrato se pulveriza con fungicida y se mantiene húmedo varias semanas. Cuando las plántulas forman las primeras espinas se destapa paulatinamente la cubierta de la bandeja y se deja secar el sustrato antes de volver a regar.

La larva de la mosca esciárida puede atacar las plántulas y se puede controlar mediante insecticidas, control biológico o trampas adhesivas amarillas para atrapar la mosca adulta. Las plántulas pueden permanecer durante meses en el recipiente donde se han sembrado, regando con agua ligeramente ácida para que el sustrato no se alcalinice, abonando de vez en cuando y controlando el ataque de hongos. Cuando las plántulas ya han crecido hasta 1 cm de diámetro o están apretadas, se repican en una bandeja con sustrato fino ligeramente húmedo, que se coloca en un lugar luminoso y caliente, pero no soleado. Las plántulas se pulverizan, pero no se riegan hasta una semana después. Allí se mantienen hasta alcanzar los 2-3 cm de diámetro y luego se replantan en macetas individuales parcialmente rellenas con un sustrato rico en turba, procurando no dañar las raíces. A la semana se riegan y abonan, preferentemente por inmersión. Cuando han desarrollado bien las raíces, las plantas ya se ubican en una posición soleada.

El esquejado es otra forma de reproducción; en este caso se obtienen cactus genéticamente idénticos a la planta madre. También sirve para rejuvenecer plantas viejas. El esqueje se obtiene de la planta madre con un cuchillo afilado y desinfectado. Luego se aplica fungicida o carbón vegetal en polvo al corte de la planta madre y del esqueje. Éste se pone a secar en vertical en una maceta de barro vacía lo suficientemente amplia para que circule el aire, aplicando hormonas de enraizamiento al corte seco. Tras varios días o semanas a la sombra, el esqueje produce las primeras raíces. El esqueje se introduce en una mezcla de grava o lava y perlita o vermiculita húmeda, pero no mojada. Este sustrato mineral se recubre con una capa de turba con arena que se mantendrá ligeramente húmedo. Cuando las raíces se hayan desarrollado bien, se puede ubicar en una posición más soleada.

Injerto

El injerto es una técnica que se utiliza para no perder cactus que son muy difíciles de cultivar, están enfermos o tienen un crecimiento monstruoso, crestado o variegado; también se usa para acelerar el crecimiento de plántulas o la multiplicación de esquejes de cactus raros o híbridos. Consiste en unir la punta de un retoño o brote (injerto) sobre un cactus al que se ha cortado la parte superior (portainjerto



1. Los cactus columnares son muy utilizados como portainjertos.
2. Injerto de *Tephrocactus* sobre *Austrocylindropuntia*.
- 3 y 4. Las cristaciones se reproducen por esqueje.
5. Las plántulas se injertan sobre *Pereskia* sp.
6. *Astrophytum caput-medusae* se suele reproducir por injerto.

o pie), que ejerce de soporte y aporta nutrientes al injerto. Para ello se deben unir los dos cactus recién cortados, de modo que coincidan los haces vasculares o al menos se intersecten en dos puntos. El injerto debe realizarse con una temperatura aproximada de 25 ° y humedad ambiental elevada, o bien proporcionarle estas condiciones introduciendo la unión en un recipiente transparente junto a un vasito con agua. Al cabo de unos días, con el injerto ya soldado, se saca del recipiente y se coloca a la sombra. Los cactus a unir han de estar bien hidratados y el sustrato ha de permanecer húmedo durante y después de soldar el injerto. Para el injerto de plántulas se suele utilizar *Pereskiaopsis*, dejando caer la plántula sobre el pie o bien uniendo el injerto a un esqueje de *Pereskiaopsis* con film de cocina y, una vez soldados, poniendo a enraizar el nuevo individuo bímembre. Para el injerto de esquejes más grandes, se redondean los bordes que se producen en el injerto y el pie y se presionan ambos para que puedan soldar bien.

Enfermedades y parásitos

Los cactus de por sí son resistente a las enfermedades y parásitos. En su hábitat, las enfermedades y parásitos no son un problema grave y en cultivo, con los cuidados adecuados no tendrían por qué serlo. Una buena prevención se basa en la ubicación del cactus en un lugar ventilado, el respeto de sus períodos de crecimiento y reposo y la detección e intervención temprana de posibles daños.

- **Hongos.** La proliferación de hongos se da en condiciones de calor y humedad y puede causar la muerte del cactus. En su hábitat viven en condiciones secas sobre suelo mineral, pero el cultivo a base de sustrato orgánico y alta humedad propicia el ataque de hongos. Incluso si se utiliza fungicidas no se puede conseguir erradicar los hongos de una colección de cactus, pero sí que se puede tomar medidas preventivas y de control con productos fitosanitarios, siempre de conformidad con el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. Los ataques de hongos producen la podredumbre húmeda (*Phytophthora cactorum*), que empieza desde la base y se controla cortando la parte dañada, aplicando fungicida y dejando secar; la podredumbre gris del cuello (*Botrytis cinerea*), que comienza en las partes dañadas o muertas, se extiende a los tejidos sanos y se controla con un sustrato arenoso, el riego por abajo y la aireación de los cactus; podredumbres de raíz (*Pythium*, *Fusarium* y *Rhizoctonia*) que comienzan desde abajo y se controlan usando sustrato desinfectado y bien drenado o aplicando fungicidas autorizados; la podredumbre negra (*Helminthosporium cactivorum*) que comienza desde el ápice, es muy contagiosa y se controla con fungicidas preventivos.
- **Ácaros.** La araña roja es un ácaro fitófago (*Tetranychus urticae*) que chupa la savia en las zonas blandas y seca la parte atacada, que toma una coloración



A la izquierda, cochinilla algodonosa y sus efectos. A la derecha, pulgón.

pardusca. Prolifera en condiciones de aire seco y se contagia rápidamente. Se controla pulverizando los cactus con agua, eliminando la parte dañada, por control biológico de ácaros fitoseidos (depredadores de ácaros) o aplicando acaricidas y separando los cactus afectados.

- **Cochinilla.** La cochinilla (*Diaspis echinocacti*) produce un escudo protector donde se ocultan las crías, chupa en las partes blandas del cactus, lo debilita y secreta una melaza donde, en condiciones de humedad, crece el hongo negrilla (*Capnodium spp.*). La cochinilla prolifera con el aire seco. Se controla raspando los bultos de la cochinilla y rociando con una solución de una cucharada de jabón y una de alcohol en 1 l de agua.
- **Cochinilla algodonosa.** La cochinilla algodonosa (*Pseudococcus spp.*) tiene, como su nombre indica, un envoltorio algodonoso que la protege, chupa en las axilas, costillas o en las aréolas, en la punta de los renuevos y en el cuello de la raíz del cactus, lo debilita, produce deformaciones y es vía de infecciones. Se contagia de otros cactus infectados. Se controla eliminándola con bastoncillos de algodón impregnados en alcohol, cepillando o eliminando las partes afectadas y pulverizando con insecticidas. Como control biológico se utiliza una mariquita (*Cryptolaemus montrouzeri*) depredadora de la cochinilla.
- **Cochinilla de raíz.** La cochinilla de raíz (*Rhizoecus spp.*) es oval, blanca y lisa. Se detecta por los pequeños nidos cenicientos en el sustrato, las raíces o en las paredes interiores de la maceta. El cactus deja de crecer, se encoje



Interior del invernadero de cactus (la caseta del romero) del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia.

y enrojece. Se contagia por invasión del sustrato desde otros cactus. Se controla eliminando el sustrato, limpiando las raíces y sumergiendo el cepellón al menos diez minutos en una solución con insecticida sistémico.

- **Pulgón.** El pulgón verde y el negro (*Aphis* spp.) atacan los brotes, capullos y flores y los deforman. Prolifera tras corrientes de aire y por contagio de otras plantas. Se eliminan con agua jabonosa, infusión de tabaco o insecticida. Como control biológico, las larvas de los crisópidos (*Chrysopidae*) se alimentan de pulgones.

Asociacionismo

Con sede en el Jardín Botánico de la universidad de Valencia, la Asociación Amigos de los Cactus y demás plantas Suculentas (ACYS), cuenta con una biblioteca especializada, promueve charlas sobre el cultivo y cuidado de cactus, intercambios de conocimientos y cactus entre sus asociados, visitas a viveristas y colecciones particulares y exposiciones. También organiza en primavera un congreso en Cheste, y en otoño un encuentro de cactus y suculentas en el Jardín Botánico, con exposición y venta de cactus, talleres prácticos y visitas guiadas por la colección del Botánico.



Fichas de géneros

- Ariocarpus* Scheidw.
- Astrophytum* Lem.
- Austrocylindropuntia* Backeb.
- Aylostera* Speg.
- Azureocereus* Akers & H. Johnson
- Borzicactus* Britton & Rose
- Brasiliopuntia* (K. Schum.) A. Berger
- Carnegiea* Britton & Rose
- Cephalocereus* Pfeiff.
- Cereus* Mill.
- Cleistocactus* Lem.
- Consolea* Lem.
- Copiapoa* Britton & Rose
- Coryphantha* (Engelm.) Lem.
- Cylindropuntia* (Engelm.) F. M. Knuth
- Echinocactus* Link & Otto
- Echinocereus* Engelm.
- Echinofossulocactus* Lawr.
- Echinopsis* Zucc.
- Eriocephala* Backeb.
- Espostoa* Britton & Rose
- Ferocactus* Britton & Rose
- Gymnocalycium* Pfeiff.
- Hamatocactus* Britton & Rose
- Harrisia* Britton
- Hylocereus* (A. Berger) Britton & Rose
- Kroenleinia* Lodé
- Lobivia* Britton & Rose
- Lophocereus* (A. Berger) Britton & Rose
- Lophophora* J. M. Coult.
- Mammillaria* Haw.
- Matucana* Britton & Rose
- Monvillea* Britton & Rose
- Myrtillocactus* Console
- Neobuxbaumia* Backeb.
- Neoporteria* Britton & Rose
- Notocactus* (K. Schum.) Frič
- Opuntia* Mill.
- Oreocereus* (A. Berger) Riccob.
- Pachycereus* (A. Berger) Britton & Rose
- Pereskia* Mill.
- Pilosocereus* Byles & G. D. Rowley
- Rebutia* K. Schum.
- Rhipsalis* Gaertn.
- Selenicereus* (A. Berger) Britton & Rose
- Stenocereus* (A. Berger) Riccob.
- Tephrocactus* Lem.
- Thelocactus* (K. Schum.) Britton & Rose
- Trichocereus* (A. Berger) Riccob.
- Uebelmannia* Buining
- Weingartia* Werderm.
- Wigginsia* D. M. Porter



Vista de la colección exterior de cactus del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia.

Como interpretar la ficha descriptiva

Las fichas que se presentan aportan datos generales sobre los 52 géneros que se describen. Éstos agrupan a 233 especies, cultivadas tanto en la colección exterior como en el invernadero de cactus.

Para facilitar su localización, al final del libro se facilita un listado de especies numerado, un mapa con la situación de las especies de la colección exterior, así como la ubicación del invernadero de la colección interior de cactus.

La ficha de cada género consta de dos páginas:

Una con las fotografías, donde cada fotografía tiene un número que coincide con el número del listado de especies del final de la monografía.

Otra es una ficha donde se aporta el nombre científico del género y su autor, el nombre común, la especie tipo, el número de especies que componen el género y las especies que se cultivan en el Jardín Botánico. También se hace referencia a la etimología del género.



- **Distribución y ecología.** Datos generales sobre su origen y distribución geográfica (mapa), también ecológicos, edafológicos, altitud, etc.
- **Descripción.** Las plantas en general, y los cactus en particular, son seres vivos difíciles de encasillar en descripciones rígidas. Se ha intentado destacar los aspectos comunes a las especies que constituyen cada género.
- **Usos.** En este apartado se aporta información etnobotánica y sobre los aprovechamientos más frecuentes.
- **Cultivo.** Se proporcionan datos generales sobre las necesidades de cultivo y reproducción de los géneros para facilitarles la labor a los numerosos aficionados.

Hemos intentando utilizar el lenguaje más sencillo posible, recurriendo a la terminología botánica básica, que podrán encontrar en el glosario que se ha preparado para este fin. Finalmente, se aporta una amplia bibliografía.



Ariocarpus Scheidw.

Nombre común: **biznaga, cactus piedra, falso peyote, chaute.**

La especie tipo es *Ariocarpus retusus* Scheidw.

En el género se reconocen siete especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Ariocarpus bravoanus* (1), *A. kotschoubeyanus* (2), *A. retusus* (3) y *A. trigonus* (4).

Etimología

Significa fruto del alcornoque, por su parecido al involucre de la bellota.

Distribución y ecología

Proceden del sudeste de EEUU y del norte de México, donde crecen en suelos calizos, desde 50 a 2200 m de altitud, a pleno sol o entre arbustos. Se mimetizan con el suelo y son ricos en alcaloides, lo que les permite protegerse de los herbívoros.



Descripción

Cactus de porte solitario o formando pequeños grupos, crecen semienterrados, alcanzando entre 5 y 25 cm de diámetro cuando son adultos. Raíces grandes, napiformes. Tallos compactos, sin costillas, con 4-10 tubérculos triangulares. Aréolas elongadas o bipartidas, lanudas. Normalmente sin espinas. A finales de verano o en otoño, en diferentes posiciones, según la especie, brotan flores infundibuliformes cortas, diurnas, de color blanco, amarillo, rosa o púrpura. Las flores son polinizadas por insectos. Frutos carnosos blancos o rosados, indehiscentes y glabros. Semillas negras, piriformes, tuberculadas.

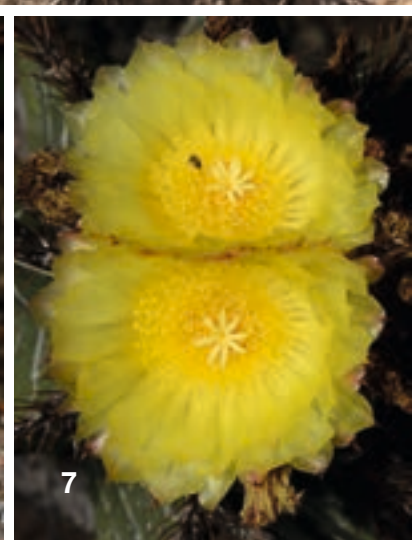
Usos y aprovechamientos

En medicina tradicional se usan como analgésico y para combatir el paludismo e infecciones bacterianas. También se consumen en ceremonias tradicionales porque son enteógenos debido a que contienen ciertos alcaloides.

Son cactus raros, muy apreciados por los aficionados.

Cultivo

Todos los ariocarpus están incluidos en el apéndice A de la lista CITES y sólo se deben comprar ejemplares debidamente acreditados. Los ariocarpus son de cultivo muy difícil y se pudren con facilidad. Necesitan mucha luz y soportan bien temperaturas altas o ambientes secos. En la zona mediterránea se han de cultivar al interior. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto) muy permeable. En primavera y verano solo precisan riegos mensuales, quincenales en otoño. Abonar una vez en otoño. Se propagan por semillas, con muchas dificultades por su lento crecimiento.



Astrophytum Lem.

Nombre común: **biznaga, chaute, bonete.**

La especie tipo es *Astrophytum myriostigma* Lem.

En el género se reconocen seis especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Astrophytum capricorne* (5), *A. myriostigma* (6) y *A. ornatum* (7).

Etimología

Quiere decir planta estrella, por su forma.

Distribución y ecología

Son originarios del sur de Texas en EEUU y del desierto de Chihuahua y la meseta central de México, donde crecen sobre suelos minerales diversos, desde 100 a 2000 m de altitud, entre hierbas o arbustos, en compañía de otros cactus o suculentas.



Descripción

Cactus de crecimiento solitario, de hasta 1,5 m de altura. Tallo verde, con escamas, ocasionalmente glabro, semiesférico, globoso o como columna corta. Con 4-10 costillas o con tubérculos alargados. Aréolas grandes, lanudas. Espinas de hasta 8 cm o sin ellas, según especies. En primavera y verano, en el ápice brotan flores infundibuliformes, diurnas, de color amarillo o amarillo y rojo, de entre 3 y 12 cm de diámetro. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos globosos con escamas y lana persistente, dehiscentes. Semillas marrones o negras, brillantes, de 3x2 cm, en forma de casco, casi lisas.

Usos y aprovechamientos

En la medicina tradicional se usa como bactericida y como psicoactivo.

Son muy buscados sus cultivares entre los aficionados.

Cultivo

Astrophytum asterias está incluido en el apéndice A de la lista CITES, por lo que solo se deberán comprar ejemplares debidamente acreditados.

La dificultad en el cultivo de los *astrophytum* varía en función de las especies. Necesitan mucha luz y soportan bien temperaturas altas o ambientes secos. El *Astrophytum ornatum* es el de mayores dimensiones y se puede cultivar al exterior en el clima mediterráneo, pero los demás se han de cultivar en interior. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto) ligeramente alcalino y muy permeable. En primavera y verano requieren riegos quincenales. No se debe regar en los meses más fríos si se tiene las plantas a bajas temperaturas; en seco pueden resistir temperaturas bajo 0°C. Abonar una vez en primavera. Se propagan bien por semillas.



8



Austrocylindropuntia Backeb.

Nombre común: **alfileres de Eva.**

La especie tipo es *Austrocylindropuntia subulata* (Muehlenpf.) Backeb.

En el género se reconocen siete especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Austrocylindropuntia subulata*.

Etimología

Indica que se parece a la *Cylindropuntia*, añadiendo su procedencia austral, de América del Sur.

Distribución y ecología

Se distribuyen por Argentina, Bolivia, Ecuador y Perú, donde crecen en ambientes áridos, sobre suelos arenosos o pedregosos, desde 1500 a 4550 m de altitud, a pleno sol o entre hierbas o arbustos.



Descripción

Cactus de forma arbustiva, con pocas ramas o densos como cojines, que pueden alcanzar los 5 m de altura. Raíces tuberosas. Tallos cilíndricos. Hojas más o menos persistentes, aunque acaban cayendo, suculentas, cilíndricas, de más de 4 mm de largo. Aréolas con pelos, gloquidios y espinas. Espinas lisas, sin funda, de hasta 8 cm de largo. En primavera y verano, cerca del ápice de sus tallos brotan flores diurnas, abiertas, de color amarillo, rojo, o rosa, de 8 cm de diámetro, con perianto corto. Las flores son polinizadas por abejas, mariposas y colibríes. Frutos elipsoidales, con lana y pelos, de hasta 10 cm de largo. Semillas grandes, de 3,5-7 mm de largo, globosas o piriformes, con pelos, amarillas.

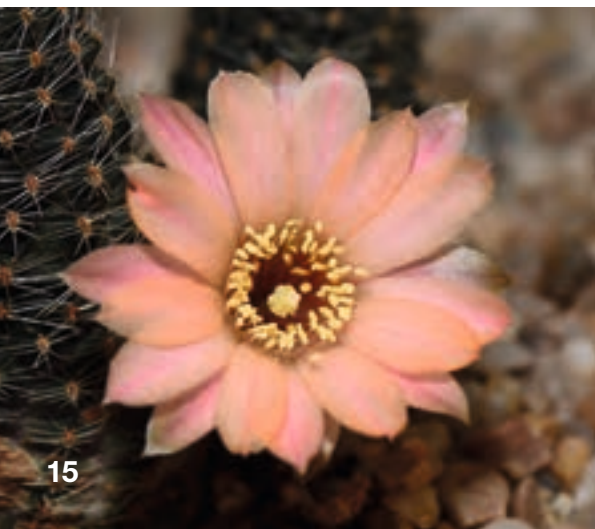
Usos y aprovechamientos

Se utilizaban en la construcción de viviendas para preparar argamasa, que al secarse se endurece. Algunos grupos de nativos consumen sus frutos frescos y sus tallos cocinados.

Cultivo

En la zona mediterránea se cultivan al exterior. Crecen bien sobre sustratos diversos, aunque el más adecuado es el mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Se pueden encontrar ejemplares asilvestrados en la zona mediterránea, donde se han adaptado y propagado sin problemas.

Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al año, especialmente cuando están en flor. Soportan bien las sequías prolongadas. Se propagan sobre todo por división de sus artículos o pencas, que enraízan con facilidad. Se utilizan con éxito como portainjerto para opuntioideas de crecimiento lento.



Aylostera Speg.

Nombre común: **cactus corona.**

La especie tipo es *Aylostera deminuta* (F.A.C. Weber) Backeb.

En el género se reconocen treinta y una especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Aylostera albiflora* (9), *A. deminuta* (10), *A. fiebrigii* (11), *A. fulviseta* (12), *A. heliosa* (13), *A. perplexa* (14), *A. pygmaea* (15) y *A. steinmannii* (16).

Etimología

Significa flauta robusta, por la forma de su largo tubo floral.

Distribución y ecología

Proviene de los Andes, en el norte de Argentina y en Bolivia, donde crecen en grietas y vertientes rocosas desde 1360 a 4300 m de altitud, a pleno sol.



Descripción

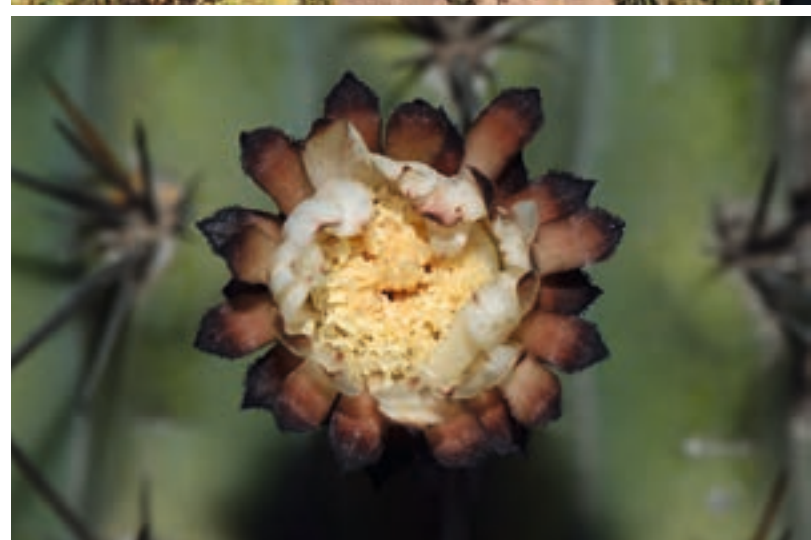
Cactus con tendencia a emitir retoños, formando grupos de hasta 10x20 cm. Tienen las raíces fasciculadas, axonomorfas o napiformes. Tallos pequeños, de 2-8 cm de altura y 1-5 cm de ancho, de forma globosa aplastada a cilíndrica. Con costillas poco o muy desarrolladas y con tubérculos en espiral. Aréolas pequeñas con fieltro. Espinas relativamente cortas, de cerdosas a aciculares. En primavera y verano, en las aréolas basales o laterales brotan flores color rojo, rosado, naranja, amarillo o blanco, autoestériles, con el estilo y los filamentos soldados en la base del receptáculo. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos bacciformes, de aplanados a redondeados. Semillas marrones o negras, campanuladas.

Usos y aprovechamientos

Su uso es fundamentalmente ornamental. Por la espectacularidad y colorido de sus flores y por su pequeño tamaño se puede tener una bella colección de estos cactus en un espacio reducido. Son muy buscados sus cultivares de flores de varios tonos y de tallos cubiertos de espinas blancas.

Cultivo

Las aylosteras son fáciles de cuidar, indicadas para principiantes. Soportan bien temperaturas bajas en ambientes secos. Se cultivan en macetas pequeñas. Sustrato mixto: inorgánico (tres quintos) y orgánico (dos quintos). Crecen bien en zonas muy iluminadas, con algo de sombreado en las horas centrales del día. Conviene regar al menos varias veces al mes en primavera y verano. No se debe regar en los meses más fríos si se tiene las plantas a bajas temperaturas, solo pulverizar esporádicamente. Abonar una vez al mes en primavera y verano para favorecer la producción de flores. Se propagan por esquejes y semillas sin mayor problema.



Azureocereus Akers & H. Johnson

Nombre común: **chunay**.

La especie tipo es *Azureocereus hertlingianus* (Backeb.) Backeb. En el género se reconocen tres especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Azureocereus hertlingianus*.

Etimología

Significa cirio azul, por la forma y color de sus tallos jóvenes.

Distribución y ecología

Endémicos de Perú, donde crecen sobre planicies arenosas, a veces entre rocas, desde 1500 a 2500 m de altitud, a pleno sol o junto a arbustos y árboles.

Descripción

Cactus de crecimiento arborescente, de porte columnar o ramificado, pueden alcanzar los 8 m de altura. Tallos de color azul verdoso. 15-18 costillas tuberculadas. Aréolas ligeramente hundidas. Espinas fuertes, las centrales de hasta 8 cm de largo. En verano, cerca del ápice brotan flores blancas, nocturnas, tubulares, escamosas, de 5 cm de diámetro. Las flores son polinizadas por murciélagos. Frutos secos, esféricos, de 2,5 cm de diámetro, escamosos. Semillas negras, brillantes.

Usos y aprovechamientos

Su uso más extendido es ornamental, por la vistosidad de sus tallos. Se utiliza como ingrediente complementario en el ritual del San Pedro.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior en macetas que han de ponerse a resguardo en invierno, pues no soportan las heladas. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto). Crecen bien a pleno sol. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al año. Se propagan por semillas o esquejes.





Borzicactus Britton & Rose

Nombre común: **rabo de zorro**.

La especie tipo es *Borzicactus sepium* (Knuth) Britton & Rose.

En el género se reconocen doce especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Borzicactus icosagonus* (18) y *B. samaipatanus* (19).

Etimología

Género dedicado al botánico italiano Antonio Borzi.

Distribución y ecología

Proceden de Ecuador y Perú, donde crece en suelos minerales, sobre pendientes rocosas, desde 300 a 3500 m de altitud, en ambientes diversos desde la costa a la montaña, a pleno sol o a la sombra de árboles.



Descripción

El género está compuesto por especies bastante diferentes entre sí, algunas de ellas cespitosas. Tallos verdosos, cilíndricos, erectos, decumbentes o postrados, de 60 cm a 3 m de longitud. 6-21 costillas redondeadas. Aréolas en forma de barbilla en algunas especies. Espinas cortas, numerosas, aciculares. En verano, cerca del ápice de los tallos brotan flores diurnas, autoestériles, tubulares, en algunos casos zigomórficas, de color rojo, amarillo, anaranjado, rosa. Tubo floral redondo o comprimido lateralmente, con escamas y pelos o lana. Las flores son polinizadas por colibríes. Frutos globosos, carnosos y dehiscentes. Semillas marrones o negras, alargadas y tuberculadas. Muy relacionados con los géneros *Matucana* y *Cleistocactus*.

Usos y aprovechamientos

Tradicionalmente se utilizan como elementos para la construcción y para la artesanía ornamental. Sus frutos se consumen frescos. Su uso más extendido es el ornamental, pues son muy vistosos en jardines con sus numerosos tallos y espectaculares flores.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas no prolongadas. Sustrato mixto: inorgánico (un tercio) y orgánico (dos tercios). Crecen bien a pleno sol. Se expanden rápidamente, lo que hay que tener en cuenta cuando se planifica su ubicación. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y quincenalmente en verano, especialmente cuando están en flor. Responden muy bien al abonado.

Se propagan por esquejes, que enraízan con facilidad, y también por semillas.



Brasiliopuntia (K. Schum.) A. Berger

Nombre común: **nopalito**.

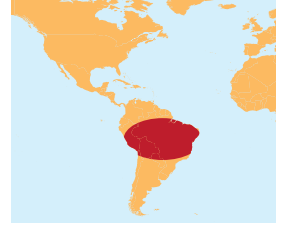
Género con solo una especie reconocida, *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger, cultivada en el Jardín Botánico.

Etimología

Su nombre indica su similitud con *Opuntia* y su procedencia de Brasil, aunque también se ha encontrado en otros países.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Perú, donde crecen en diversos hábitats, en bosques, planicies o entre rocas, sobre suelos poco profundos, desde 0 a 1300 m de altitud, en zonas más o menos húmedas.



Descripción

Cactus arbustivos o arborescentes que alcanzan los 4 m de altura, con un tronco único lignificado, cilíndrico y no segmentado, con ramas también cilíndricas. Sus artículos son aplanados y delgados, de color verde pálido, de 15x6 cm. Aréolas blancas, muy espaciadas. 1-3 espinas de 3-6 cm de largo, aciculadas y con diminutas hojas carnosas cilíndricas, caducas. En verano, en los artículos terminales brotan flores diurnas, amarillas, de hasta 6 cm de diámetro. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos globosos, amarillos, anaranjados, rojos o purpurados, con las aréolas cubiertas de gloquidios. Semillas muy grandes, de hasta 1 cm de diámetro, amarillas, discoidales.

Usos y aprovechamientos

Las brasiliopuntias son utilizadas tradicionalmente como forraje y leña para quemar. Sus flores y frutos se usan para la alimentación humana. También tienen uso ornamental, ya que son muy vistosas en jardines sin resultar agresivas como otras opuntioideas.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior en un lugar protegido de las heladas, pues les afectan las temperaturas bajas. Sustrato mixto: inorgánico y orgánico a partes iguales. Crecen mejor a media sombra, junto a una pared que las proteja de temperaturas extremas. En primavera, verano y otoño requiere un par de riegos al mes, más abundantes que en el caso de las opuntias pues no resisten tan bien la sequía como éstas. Se propagan sobre todo por división de sus segmentos, que enraizan con facilidad.



Carnegiea Britton & Rose

Nombre común: **saguaro, sahuaro.**

Género con solo una especie reconocida, *Carnegiea gigantea* (Engelm.) Britton & Rose, cultivada en el Jardín Botánico.

Etimología

Así denominada en honor de A. Carnegie, filántropo norteamericano cuya fundación financió los viajes de Britton y Rose.

Distribución y ecología

Proceden del desierto de Sonora, en EEUU y México, donde crecen en suelos rocosos desde 10 a 2000 m de altitud, cuando son pequeños protegidos por arbustos que ejercen la función de nodriza. Sus extensas raíces evitan la erosión del suelo, llegando a absorber 750 l de agua en una sola precipitación. En invierno pueden desaguar el exceso por las raíces, favoreciendo al matorral de su entorno. Su flor está en la bandera del estado de Arizona.



Descripción

Cactus gigantes de crecimiento arborescente, de porte columnar y ramificado, de hasta 16 m. Raíces fasciculadas, muy extendidas. Tallos verdes, cilíndricos, de 30-75 cm de diámetro, con 12-30 costillas verticales, prominentes. Aréolas muy cercanas unas a otras. 12 o más espinas radiales y de 3 a 6 centrales de hasta 7 cm de longitud, pardas y luego grises. A principios del verano, cerca del ápice de los tallos brotan flores abiertas día y noche, autoestériles, de infundibuliformes a campanuladas, color blanco, fragantes. Tubo floral con escamas y lana escasa. Las flores son polinizadas por murciélagos, aves y abejas. Frutos ovoides, carnosos, rojos, de hasta 7,5x4,4 cm. Semillas pequeñas, ovaladas, casi negras y brillantes.

Usos y aprovechamientos

Los nativos han utilizado tradicionalmente sus troncos para la construcción o para elaborar utensilios; consumen sus frutos frescos o en jarabes, mermeladas o vinos y sus semillas molidas.

En medicina tradicional se usa para curar heridas, para la tos y para aliviar el reuma. Sus frutos y semillas se utilizan en las ceremonias de la lluvia y de la cosecha.

Cultivo

Son cactus de fácil cultivo, pero de crecimiento muy lento. En la zona mediterránea se pueden mantener al exterior, pues soportan bien las heladas. Crecen bien a pleno sol con algo de sombreado cuando son pequeños. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al año. Se propagan por semillas, aunque su porcentaje germinativo es muy bajo.



Cephalocereus Pfeiff.

Nombre común: **viejito**.

La especie tipo es *Cephalocereus senilis* (Haw.) Pfeiff.

En el género se reconocen cinco especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Cephalocereus senilis*.

Etimología

Significa cirio con cabeza, por su pseudocefalio.

Distribución y ecología

Son endémicos de México, donde crecen sobre suelos minerales, a veces entre rocas, desde 1000 a 1850 m de altitud, en barrancos y formando grandes grupos.



Descripción

Cactus columnares o ramificados desde la base, de hasta 12 m de alto. Tallos de 40 cm de diámetro de color verde claro, luego gris, con pseudocefalio en la madurez. 12-15 costillas redondeadas cuando jóvenes, luego 25-30. Aréolas dimorfas, grandes, redondeadas y próximas entre sí. 5 espinas centrales amarillentas de 4 cm y numerosas espinas radiales, como largos pelos. En verano, del pseudocefalio brotan flores nocturnas, autoestériles, tubulares o campanuladas, de color rosado o amarillento. Tubo floral con escamas y pelos. Las flores son polinizadas por murciélagos. Frutos ovoides, secos, con escamas y pelos. Semillas piriformes, lisas, negras y brillantes.

Usos y aprovechamientos

Muy apreciados como plantas ornamentales, de bello porte desde pequeños. Se ha extendido su cultivo en todo el mundo y su propagación generalizada ha reducido la presión sobre las poblaciones silvestres, que estaban amenazadas por la colecta de ejemplares pequeños y la decapitación de adultos para obtener semillas.

En medicina tradicional se usan como diuréticos, para bajar la hipertensión y en el tratamiento de la arterioesclerosis.

Su madera se emplea en la construcción y sus pelos se usaban para rellenar cojines.

Cultivo

Fáciles de cultivar, adecuados para principiantes. En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto), con buen drenaje. A pleno sol desarrollan bien sus atractivas espinas peludas. Si se mantienen en una maceta, ésta ha de ser amplia para albergar las raíces. En primavera, verano y otoño solo necesitan riegos y abonados someros. Hay que procurar no mojar los pelos al regar. Se propagan fácilmente por semillas. Tardan más de diez años en florecer en cultivo.



Cereus Mill.

Nombre común: **acana**, **cadushi**.

La especie tipo es *Cereus hexagonus* (L.) Mill.

En el género se reconocen veinticinco especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Cereus albicaulis* (23) y *C. hildmannianus* (24).

Etimología

Su nombre quiere decir cirio, por su forma cilíndrica alargada.

Distribución y ecología

Su distribución es muy amplia en América del Sur. Proceden de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Granada, Guayana, Guayana Francesa, Paraguay, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela, donde crecen sobre suelos muy diversos tanto arenosos como graníticos o volcánicos, desde 10 a 2000 m de altitud, entre rocas o en bosques secos, en planicies o colinas.



Descripción

Cactus arbustivos o arborescentes, muy ramificados, incluyen algunas especies que alcanzan 15-25 m de altura. Tallos erectos, ascendentes o postrados, a veces segmentados, con 4-8 (algunas veces hasta 10) costillas muy definidas. Aréolas lanosas y sin pelos. Espinas numerosas, aciculares. En verano, en los tallos brotan flores de 8-30 cm de longitud, nocturnas, autoestériles, infundibuliformes, color blanco con tinte purpúreo o amarillo. Tubo floral glabro. Las flores son polinizadas por murciélagos, mariposas nocturnas y colibríes. Frutos de globosos a ovoides, carnosos y dehiscentes. Semillas gruesas, negras, brillantes, rugosas y tuberculadas.

Usos y aprovechamientos

Los cereus ayudan a disminuir la erosión del terreno. Tradicionalmente se usan como forraje y para el tratamiento de insolaciones. Ciertas especies tienen una acción cardiotónica. La pulpa es comestible y se utiliza para jarabes, licores y mermeladas. Las plantas vivas se emplean para empalizadas y sus troncos para la construcción. Se usa como ornamental por su porte, fácil cultivo y fragancia de las flores de algunas de las especies.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol con algo de sombreado. En primavera verano y otoño les va bien un riego quincenal. Abonar una o varias veces al año. Se propagan por esquejes, que enraízan con facilidad, y también por semillas, que germinan bien. Por su vigor, se utilizan como base para injertar sobre ellas especies de crecimiento difícil o lento.



25



26



25



27



27

Cleistocactus Lem.

Nombre común: **antorcha plateada.**

La especie tipo es *Cleistocactus baumannii* (Lem.) Lem.

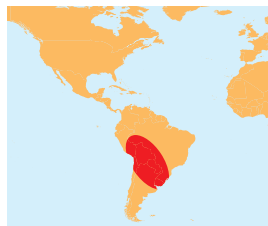
En el género se reconocen veintiocho especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Cleistocactus buchtienii* (25), *C. hyalacanthus* (26) y *C. strausii* (27).

Etimología

Significa cactus cerrado, porque sus flores tubulares apenas se abren.

Distribución y ecología

Ampliamente distribuidos en América del Sur. Proceden de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Perú, donde crecen sobre suelos muy minerales, a veces entre rocas, desde 100 a 3000 m de altitud, en ambientes diversos desde la zona andina a la tropical, en bosques secos o en zonas más húmedas, a pleno sol o entre arbustos.



Descripción

Cactus de porte arbustivo. Tallos delgados cilíndricos ramificados desde la base, erectos, colgantes o postrados, de hasta 3 m de longitud. 5-30 costillas poco pronunciadas. Aréolas muy juntas. Espinas aciculares, finas y densas. En verano, en los costados del tallo brotan flores diurnas, tubulares, color rojizo, naranja, o verdoso, algunas veces amarillo, de otros colores o de combinación de dos o tres colores. Tubo floral estrecho con escamas, pelos o lana. Las flores son polinizadas por colibríes. Frutos esféricos pequeños, carnosos, indehiscentes, rojos, verdes, azules o amarillos. Semillas pequeñas, negras, brillantes, globosas o piriformes, lisas o con estrías y muchas veces foveoladas.

Usos y aprovechamientos

En la medicina tradicional su mucílago se usa contra la gastritis y la fatiga. Se utilizan como forraje. Sus frutos se consumen frescos. También se emplean como elementos para la construcción y para la artesanía ornamental. Su uso más extendido es el ornamental. Muy vistosos en jardines, normalmente en pequeños grupos.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas. Si se plantan en macetas, han de ser amplias para contener bien sus extensas raíces. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol. En primavera y verano les viene bien al menos un riego al mes, especialmente cuando están en flor. Abonar una vez al año. Se propagan por esquejes, que enraízan con facilidad y también por semillas.



29



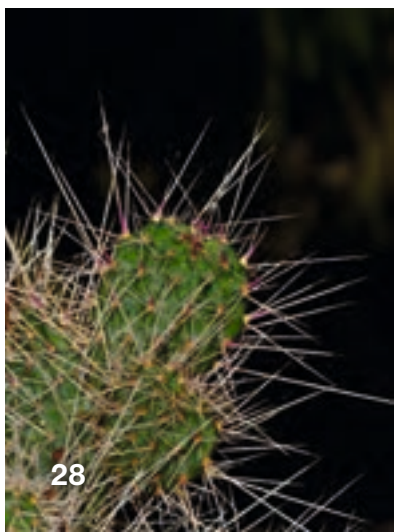
29



29



29



28



28

Consolea Lem.

Nombre común: **alpargata, tuna.**

La especie tipo es *Consolea spinosissima* (Mill.) Lem.

En el género se reconocen nueve especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Consolea macracantha* (28) y *C. rubescens* (29).

Etimología

Su nombre se debe al botánico italiano Michelangelo Console.

Distribución y ecología

Se distribuyen en EEUU (Florida) y las islas del Caribe, donde crecen en bosques secos, en planicies o sobre rocas, desde 0 a 50 m de altitud, junto a vegetación xeromorfa costera y sub-costera o sin otra vegetación asociada.



Descripción

Cactus en forma arborescente, de hasta 6 m de altura. Uno o varios troncos cilíndricos, no segmentados, de hasta 15 cm de diámetro, muy espinosos, con ramas laterales o terminales aplastadas, inequiláteras. Aréolas con gloquidios, espinas y pelos. Espinas muy variables, a veces ausentes. En verano, de los cladodios, brotan pequeñas flores diurnas, autoestériles, de colores cambiantes, amarillo, naranja y rojo (cactus semáforo). Pericarpelo elongado y comprimido. Las flores son polinizadas por hormigas. Frutos oblongos, carnosos, de hasta 8 cm de largo. Semillas lenticulares, color paja, de 3-4 mm de diámetro, comprimidas lateralmente..

Usos y aprovechamientos

Las consoleas se utilizan como forraje. Sus frutos se usan para producir licores. Sirven para iniciar la repoblación de zonas deforestadas.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior en un lugar protegido de las heladas, pues les afectan las temperaturas bajas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Se ha de tener en cuenta las dimensiones que pueden alcanzar antes de decidir su ubicación. Regar al menos una vez al mes en primavera y verano, especialmente cuando están en flor. Se propagan sobre todo por división de sus artículos, que enraízan con facilidad.



34



C. Laui

33



32



32

Copiapoa Britton & Rose

Nombre común: **quisco**.

La especie tipo es *Copiapoa marginata* (Salm-Dyck) Britton & Rose.

En el género se reconocen treinta y dos especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Copiapoa bridgesii* (30), *C. coquimbana* (31), *C. humilis* (32), *C. krainziana* (33) y *C. marginata* (34).

Etimología

Su nombre proviene de la provincia de Copiapó, de donde proceden algunos de estos cactus.

Distribución y ecología

Endémicas de Chile, donde crecen a pleno sol, en llanuras, colinas y cerros o en grietas entre rocas, desde 0 a 1500 m de altitud, en el desierto de Atacama en la costa de Chile, que es la zona del mundo donde menos llueve, pero donde parte del día hay niebla (camanchaca). Las copiapoas se distribuyen en el borde inferior y superior del área de producción de la camanchaca.



Descripción

Cactus solitarios o agrupados, de tamaño variable, desde pocos cm a 1 m de ancho o alto. Raíz fibrosa o napiforme alargada. Tallos globosos o alargados. Aréolas a menudo con lana en el ápice. Espinas en número variable, de escasas a numerosas. A lo largo del año, en el ápice de sus tallos brotan flores diurnas autoestériles, campanuladas o infundibuliformes, color amarillo, a veces con tonos rojizos. Tubo floral muy corto. Las flores son polinizadas por himenópteros y coleópteros. Frutos pequeños, globosos o turbinados. Semillas grandes, negras o marrones, brillantes, que dispersan las hormigas.

Usos y aprovechamientos

Las copiapoas son cactus de bello porte que tardan muchos años en alcanzar un tamaño mediano, y esos ejemplares son muy apreciados en el coleccionismo de cactus.

Cultivo

Las copiapoas son de difícil cultivo. En la zona mediterránea se deben cultivar a cubierto, pues no toleran el exceso de humedad en invierno. Necesitan un sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto) muy poroso. Crecen bien en zonas muy iluminadas o a pleno sol. En primavera y verano requieren riegos escasos que han de cesar en otoño e invierno. El sustrato ha de estar seco antes de volver a regar. Abonar una vez al año. Se propagan por semillas y por esquejes en menor medida. Son de crecimiento lento.



Coryphantha (Engelm.) Lem.

Nombre común: **biznaga, organito, doñana.**

La especie tipo es *Coryphantha sulcata* (Engelm.) Britton & Rose.

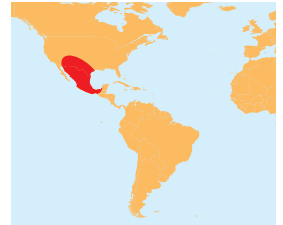
En el género se reconocen cuarenta y siete especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Coryphantha cornifera* (35), *C. delaetiana* (36), *C. elephantidens* (37), *C. kracikii* (38), *C. nickelsiae* (39), *C. pallida* (40), *C. pycnantha* (41) y *C. radians* (42).

Etimología

Su nombre significa flor en la cima, por sus flores apicales.

Distribución y ecología

Proceden de EEUU y México, donde crecen en ambientes diversos, sobre suelos minerales puros o con más o menos adición de humus, desde 500 a 2700 m de altitud, a pleno sol o a semisombra, en compañía de otras plantas.



Descripción

Cactus solitarios o agrupados, de hasta 50 cm de alto. Tallos de forma globosa o cilíndrica. Tubérculos generalmente grandes, con un surco. Las aréolas en las puntas o en las axilas de los tubérculos. Espinas de tamaño variable. En verano, en las axilas cercanas al ápice de sus tallos brotan flores de 10x6,5 cm, diurnas, autoestériles, campanuladas o infundibuliformes, color amarillo claro, a veces blanco, rosa, magenta o púrpura. Las flores son mucho más grandes que las de otros cactus tuberculados; son polinizadas por abejas. Frutos globosos u oblongos, verdes, rojos o amarillos. Semillas negras o marrones, ovoides o reniformes, con la testa reticulada.

Usos y aprovechamientos

En medicina tradicional se usan para enfermedades urinarias, gástricas y para el reumatismo. Algunas especies las utilizan los chamanes por sus alcaloides alucinógenos. Los frutos de algunas especies sirven como comida o aderezo y para hacer vino. Las coryphanthas se cultivan en viveros para su uso ornamental por su porte y por la vistosidad de sus flores.

Cultivo

De fácil cultivo. En la zona mediterránea se pueden mantener al exterior, pues soportan bien las heladas, pero es mejor cultivarlas en macetas en un lugar resguardado y bien ventilado. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto). En primavera y otoño requieren riegos controlados, abundantes en verano y nulos en invierno. Abonar cuando están en flor. Se propagan por semillas y por separaciones de retoños.



44



44



45



43



43



45

Cylindropuntia (Engelm.) F. M. Knuth

Nombre común: **clavellina, cholla, choya, cardo.**

La especie tipo es *Cylindropuntia imbricata* (Haw.) F. M. Knuth. En el género se reconocen treinta y siete especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Cylindropuntia arbuscula* (43), *C. leptocaulis* (44) y *C. tunicata* (45).

Etimología

Su nombre significa opuntia cilíndrica, por la forma de sus tallos.

Distribución y ecología

Proceden de las Antillas, Cuba, EEUU, Haití, México, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Venezuela, donde crecen en ambientes muy diversos, sobre muchos tipos de suelos, desde 0 a 2100 m de altitud. Se han asilvestrado en zonas de España, Sudamérica, Sudáfrica y Australia.



Descripción

Cactus arbustivos o arborescentes muy ramificados, usualmente muy espinosos, de hasta 3 m de altura. Tallos y artículos cilíndricos o compactos que se desprenden con facilidad. Aréolas con gloquidios. Espinas con una funda. En primavera y verano, cerca del ápice de sus tallos brotan flores diurnas, autoestériles, abiertas, de color amarillo, rojo, magenta, o verdoso. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos esféricos o claviformes. Semillas grandes, color amarillo paja.

Usos y aprovechamientos

En medicina tradicional se usan como bactericida, purificador de agua, hidratante y para diabetes, enfermedades renales, diarreas, y dolores de cabeza y de oídos. Se usan como forraje y como combustible. Se plantan como setos y su parte leñosa se aprovecha para objetos artesanales. Su mucílago sirve de pegamento. Algunos grupos de nativos las utilizan como alimento y condimento. Por la facilidad con que se propagan sirven para la transformación gradual de los desiertos.

Cultivo

Debido a su potencial colonizador y a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, todas las especies del género *Cylindropuntia* han sido incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, aprobado por Real Decreto en agosto de 2013, debido a lo cual queda prohibida en España su introducción en el medio natural, posesión, transporte, tráfico y comercio.



46



Echinocactus Link & Otto

Nombre común: **barril, biznaga.**

La especie tipo es *Echinocactus platyacanthus* Link & Otto.

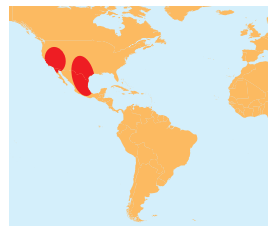
En el género se reconocen cinco especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Echinocactus platyacanthus*.

Etimología

Su nombre significa cactus erizo, por su apariencia.

Distribución y ecología

Proceden de EEUU y México, donde crecen en ambientes muy diversos desde desiertos a bosques, sobre muchos tipos de suelos minerales, incluso con algo de humus, desde 30 a 2200 m de altitud.



Descripción

Género de cactus solitarios o formando grupos. Tallos globosos o como columna corta, duros, con el ápice aplanado cubierto de lana amarillenta. Numerosas costillas. Aréolas grandes y lanosas. Espinas fuertes, normalmente diferenciadas entre centrales y radiales. En verano, en el ápice brotan flores diurnas autoestériles, infundibuliformes o campanuladas, de color amarillo o rosa, con escamas agudas. Las flores son polinizadas por himenópteros. Frutos globosos. Semillas grandes, negras.

Usos y aprovechamientos

Echinocactus platyacanthus se utiliza para elaborar el acitrón, que son pedazos del cactus cristalizados por sustitución del agua por azúcar. Actualmente es un delito en México recolectar el cactus. En medicina tradicional, se hace té con los frutos, para la tos; con pedazos del tallo cocidos, para la bronquitis y para enfermedades del riñón. Se cuecen rebanadas del cactus con abundante agua y ésta se utiliza como agua de uso para la diabetes. La savia se toma en ayunas para deshacer piedras en los riñones.

También se utilizan como forraje para el ganado. Su lana se utilizaba para hilo y relleno de cojines. Tienen un uso ornamental en los jardines o en colecciones particulares.

Cultivo

De cultivo más o menos difícil, según especies. Son de crecimiento muy lento. En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, en el suelo o en una maceta amplia y profunda. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol, pero algunas especies requieren sombra leve en verano. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al trimestre, especialmente cuando están en flor. Se propagan por semillas y por esquejes.



Echinocereus Engelm.

Nombre común: **alicoche, biznaga, cactus erizo, pitahaya.**

La especie tipo es *Echinocereus viridiflorus* Engelm.

En el género se reconocen sesenta y ocho especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Echinocereus adustus* (47), *E. brandegeei* (48), *E. fendleri* (49), *E. knippelianus* (50), *E. primolanatus* (51), *E. pulchellus* (52), *E. rigidissimus* (53), *E. scheeri* (54) y *E. subinermis* (55).

Etimología

Su nombre significa cirio erizo, por la forma alargada y espinosa de muchas de sus especies.

Distribución y ecología

Proceden de EEUU y México, donde crecen en ambientes muy diversos, desde bosques a zonas más desérticas, pasando por praderas, valles y acantilados, sobre muchos tipos de suelos minerales, algunas veces con más o menos humus, desde 0 a 2700 m de altitud, en compañía de otros cactus y suculentas.



Descripción

Cactus solitarios o arbustivos, a veces formando matas, de hasta 60 cm de alto. Raíces fasciculadas o tuberosas. Tallos postrados o erectos, globosos o cilíndricos. 4-26 costillas de forma variable. Espinas muy variables. En verano, de los tallos brotan flores diurnas autoestériles, infundibuliformes, de color amarillo, rosa, magenta, rojo, blanco, verdoso o marrón, de hasta 12 cm de ancho. Son espinosas y casi todas las especies tienen el estigma verde. Las flores son polinizadas por colibríes o abejas. Frutos verdes o rojos, globosos u ovoides, a menudo espinosos y dehiscentes. Semillas ovaladas, tuberculadas, negras.

Usos y aprovechamientos

En medicina tradicional se utilizan como antifúngicos, la savia de unas especies para el dolor de oído y la de otras como estimulante cardíaco y como veneno. También se ha descrito su uso ceremonial. Los *Echinocereus* tienen un uso ornamental por sus espinas coloreadas y sus bellas flores.

Los frutos de algunas especies se utilizan como alimento y para mitigar la sed.

En zonas desérticas, sus raíces extendidas retienen el suelo.

Cultivo

De fácil cultivo, aunque de lento crecimiento. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol. Riegos quincenales en primavera y verano, sin excederse en el caso de las especies más pequeñas.

Se propagan por semillas y por esquejes.



61



61



58



60



56

Echinofossulocactus Lawr.

Nombre común: **biznaga ondulada**.

La especie tipo es *Echinofossulocactus obvallatus* (DC.) Lawr.

En el género se reconocen doce especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Echinofossulocactus crispatus* (56), *E. dichroacanthus* (57), *E. multicostatus* (58), *E. obvallatus* (59), *E. ochoterenanus* (60), *E. phyllacanthus* (61) y *E. vaupelianus* (62).

Etimología

Su nombre significa cactus erizo con surco, por sus costillas y espinas.

Distribución y ecología

Proceden de México, donde crecen en zonas rocosas en suelos ricos en humus, en un clima relativamente más húmedo que otros cactus mexicanos, desde 600 a 2800 m de altitud, entre hierbas y arbustos, con otros cactus, bromeliáceas y agaves.

Descripción

Es un género fácil de distinguir de otros. Cactus pequeños, de hasta 10 cm de ancho, generalmente solitarios, de lento crecimiento. Tallos globosos o como cilindros cortos. Costillas numerosas, finas y a menudo onduladas. Pocas aréolas, espaciadas. Espinas rectas o curvadas hacia arriba, nunca ganchudas, en dos series, las superiores más anchas y largas y las inferiores más pequeñas. En verano, del ápice brotan flores de hasta 3,5 cm de largo, de color blanco, amarillo, rosa, o púrpura, con una banda media morada o marrón. Tubo floral muy corto con escamas grandes. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos pequeños globosos. Semillas subesféricas, reticuladas, marrones o negras.

Usos y aprovechamientos

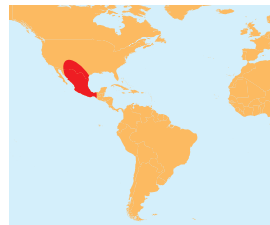
Sus frutos se utilizan como alimento y el cactus como ornamento.

Las flores tienen un uso tradicional en ceremonias religiosas de carácter curativo.

Algunas especies tienen importancia ecológica como formadoras de suelo, pues crecen sobre basaltos.

Cultivo

De fácil cultivo, indicados para principiantes. En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas y por su tamaño es mejor cultivarlos en macetas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol. En primavera y otoño requieren riegos controlados, abundantes en verano. Responden bien al abono mineral, especialmente cuando están en flor. Se propagan por semillas fácilmente.





63



66



68



68



65

Echinopsis Zucc.

Nombre común: **bochita, michoga.**

La especie tipo es *Echinopsis eyriesii* (Turpin) Pfeiff. & Otto.

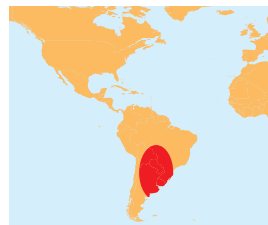
En el género se reconocen veintiuna especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Echinopsis ancistrophora* (63), *E. calochlora* (64), *E. eyriesii* (65), *E. leucantha* (66), *E. oxygona* (67), *E. subdenudata* (68) y *E. tubiflora* (69).

Etimología

Su nombre significa parecido a un erizo, por su forma.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, donde crecen en bosques y praderas, en zonas rocosas, en un clima húmedo con estación seca, desde 400 a 2400 m de altitud, entre otros cactus y también entre hierbas, arbustos y árboles.



Descripción

Cactus generalmente cespitosos. Tallos globosos o cilíndricos. 8-30 costillas rectas distintivas, normalmente agudas, a veces tuberculadas. Aréolas en los márgenes de las costillas, por lo general redondeadas y con lana. Espinas punzantes, variables en número y tamaño. En verano, en la zona subapical o lateral de los tallos brotan flores diurnas y nocturnas autoestériles. Tubo floral alargado, de color blanco, amarillo, rosa, o rojo. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos globosos u ovoides, carnosos y a menudo dehiscentes. Semillas variables, pequeñas, negras.

Usos y aprovechamientos

Su uso, muy extendido, es ornamental. Son muy buscados sus cultivares a partir de hibridaciones, especialmente los originados en el Desert Garden Conservatory de la Huntington Library de San Marino (California) y sus derivados, por la espectacularidad de sus flores.

Cultivo

De fácil cultivo, ideales para iniciarse con los cactus. En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas, tanto en el suelo como en macetas. Substrato mixto: inorgánico y orgánico al 50%; si están en maceta, hay que trasplantarlos con frecuencia. Crecen bien a pleno sol o al menos en zonas muy iluminadas. Conviene regar varias veces al mes en primavera y verano, siempre cuando el substrato esté seco y abonar una vez al año.

Se propagan por semillas y por separación de hijuelos.



73



72



71



73

Eriocephalala Backeb.

Nombre común: **balón de oro**.

La especie tipo es *Eriocephalala leninghausii* (K. Schum.) Backeb. ex Heinrich.

En el género se reconocen seis especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Eriocephalala leninghausii* (71), *E. schumanniana* (72) y *E. warasii* (73)

Etimología

Significa cabeza lanosa, por la abundancia de lana en el ápice.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, donde crecen sobre suelos diversos, pero ricos en humus, desde 500 a 2200 m de altitud, en bosques húmedos con sequía invernal, en compañía de líquenes.



Descripción

Cactus solitarios o formando grupos. Tallos globosos que se vuelven columnares, de color verde, con el ápice lanudo. Numerosas costillas, bien definidas. Espinas finas y numerosas. En verano, cerca del ápice de los tallos brotan flores diurnas, de infundibuliformes a campanuladas, de color amarillo claro. Las flores son polinizadas por himenópteros. Frutos globosos, cubiertos de lana y de cerdas. Semillas pequeñas, marrones o negras, en forma de casco o de gorro.

Usos y aprovechamientos

Las eriocephalas tienen uso ornamental; con su tamaño mediano son muy vistosas en macetas o en jardines pequeños por sus tallos, espinas y abundante floración.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas no prolongadas. Sustrato mixto: inorgánico y orgánico al 50%, y conviene trasplantarlas cada año. Crecen bien a semisombra, mejor en maceta que en el suelo, maceta que conviene ir girando de vez en cuando por su heliotropismo. En primavera y otoño les convienen riegos quincenales, en verano mensuales y en invierno esporádicos. Abonar dos veces al año. Se propagan por semillas. Son de crecimiento lento y hay que esperar varios años para verlas florecer.



75



75



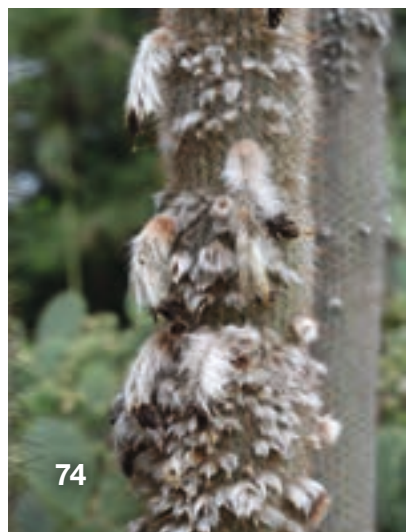
74



75



74



74

Espostoa Britton & Rose

Nombre común: **viejo**.

La especie tipo es *Espostoa lanata* (Knuth) Britton & Rose.

En el género se reconocen once especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Espostoa lanata* (74) y *E. melanostele* (75).

Etimología

Su nombre se debe al botánico peruano Nicolás Esposto.

Distribución y ecología

Procede de Ecuador y Perú, donde crece sobre suelos rocosos, desde 450 a 2800 m de altitud en valles y laderas montañosas, rodeados de vegetación, incluso en bosques, a veces formando grandes grupos.



Descripción

Cactus arbustivos o arborescentes. Tallos delgados cilíndricos ramificados desde la base. 18-30 costillas y cefalio lateral. Aréolas circulares muy próximas. Espinas robustas o pilosas. En verano, en el cefalio brotan flores nocturnas, de 4-8 cm de largo, tubulares o campanuladas de color crema. Con escamas y pelos por fuera. Las flores son polinizadas por murciélagos, abejas y colibríes. Frutos globosos u ovoides. Semillas negras, brillantes, y foveoladas.

Usos y aprovechamientos

Las espotoas son utilizadas tradicionalmente como forraje y como elementos para la construcción.

También se usan en ceremonias tradicionales por los alcaloides que contienen algunas especies.

Se consumen sus frutos frescos.

Su uso más extendido es el ornamental: muy vistosas en jardines, normalmente agrupadas.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior pues soportan bien las heladas no prolongadas y la sequía; si se cultivan en macetas, éstas han de ser amplias para contener bien sus extensas raíces. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio) muy poroso. Crecen bien a pleno sol. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar en verano, especialmente cuando están en flor. Se propagan por semilla y por esquejes, que enraízan con facilidad.



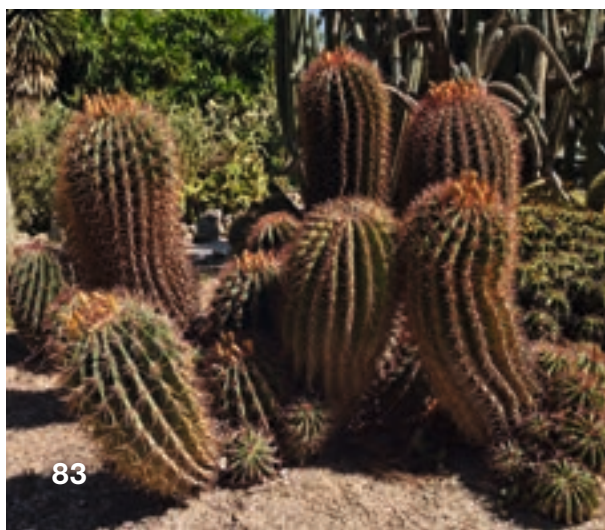
79



80



81



83



84



84

Ferocactus Britton & Rose

Nombre común: **biznaga, barril, limilla.**

La especie tipo es *Ferocactus wislizenii* (Engelm.) Britton & Rose.

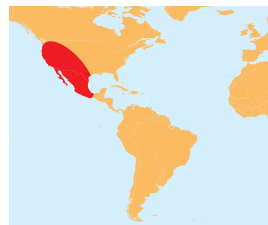
En el género se reconocen veintiséis especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Ferocactus acanthodes* (76), *F. chrysacanthus* (77), *F. diguetii* (78), *F. glaucescens* (79), *F. herrerae* (80), *F. histrix* (81), *F. latispinus* (82), *F. pilosus* (83), *F. robustus* (84), *F. viridescens* (85) y *F. wislizenii* (86).

Etimología

Significa cactus feroz, por sus espinas.

Distribución y ecología

Proceden de EEUU y México, donde crecen sobre suelos minerales, a veces entre rocas, desde 0 a 3000 m de altitud, en praderas con hierbas o planicies desérticas, en colinas y pendientes.



Descripción

Cactus de porte solitario o agrupado, que pueden alcanzar hasta 4 m de alto. Tallos de forma globosa aplanada, de cilindro alargado o de tonel. Costillas pronunciadas, muy variables en número. Aréolas grandes, a menudo con glándulas nectaríferas. Espinas radiales variables y 4 centrales bien diferenciadas, gruesas, con frecuencia anilladas transversalmente y a veces ganchudas. En verano, cerca del ápice del tallo, brotan flores diurnas, autoestériles, infundibuliformes o campanuladas de color rojo, naranja, amarillo, magenta o púrpura. Tubo floral corto con escamas anchas, desnudas. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos globosos u oblongos, dehiscentes. Semillas de color marrón o negro, brillantes, papilosas o reticuladas.

Usos y aprovechamientos

Las semillas, frutos y flores de algunos ferocactus sirven como alimento y su pulpa se utiliza en confitería para elaborar el acitrón y como forraje en épocas de sequía. También como rehidratante y para quitar la sed. Rebanadas del cactus, cocidas y envueltas en un paño, se usaban para el dolor corporal y como té para el dolor de riñones. Su uso más extendido es el ornamental. Muy vistosos en jardines.

Cultivo

En la zona mediterránea son fáciles de cultivar al aire libre, pues soportan bien las heladas no prolongadas. Si se mantienen en maceta, ésta ha de ser amplia y profunda. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al trimestre, especialmente cuando están en flor. Se propagan fácilmente por semillas.



Gymnocalycium Pfeiff.

Nombre común: **bochita, penca.**

La especie tipo es *Gymnocalycium gibbosum* (Haw.) Pfeiff. ex Mittler.

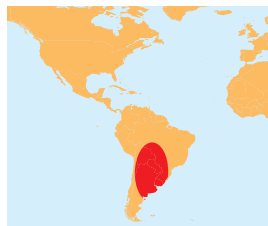
En el género se reconocen sesenta especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan diecinueve, entre ellas, *Gymnocalycium anisitsii* (87), *G. bruchii* (89), *G. castellanosii* (90), *G. ochoterena* (98), *G. quehlianum* (102), *G. saglionis* (104).

Etimología

Significa cáliz desnudo, por su tubo floral sin pelos.

Distribución y ecología

Su distribución es amplia en América del Sur. Proceden de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, donde crecen sobre suelos minerales, a menudo con depósitos de humus, desde 50 a 3000 m de altitud en montañas y planicies, al abrigo de otros vegetales.



Descripción

Cactus solitarios, a veces formando grupos. Tallos de forma globosa aplanada o de cilindro corto. 4-15 costillas redondeadas o tuberculadas. Aréolas grandes, generalmente con surcos laterales entre ellas y axilas glabras. Espinas variables. Cerca del ápice de los tallos, en verano, brotan flores grandes, diurnas, subapicales, infundibuliformes o campanuladas, de color rojo, rosa, blanco o amarillo. Tubo floral muy grande con escamas. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos globosos u oblongos, dehiscentes. Semillas variables.

Usos y aprovechamientos

Algunos *Gymnocalycium* son utilizados tradicionalmente como forraje. Sus frutos se usan para la alimentación humana.

Su uso más extendido es el ornamental, muy vistosos en macetas. Su gran variabilidad y tamaño reducido se presta al coleccionismo. Existen asociaciones y publicaciones periódicas dedicadas exclusivamente a este género.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pero crecen mejor en el interior, en un lugar bien ventilado. Está especialmente indicado su cultivo en maceta. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Conviene regar varias veces al mes en primavera y verano, siempre cuando el sustrato esté seco y abonar una vez al año. Se propagan por semillas y por retoños las especies cespitosas. Son de crecimiento lento y en algunas especies las flores tardan años en aparecer, pero merece la pena esperar.



106



Hamatocactus Britton & Rose

Nombre común: **biznaga ganchuda**.

La especie tipo es *Hamatocactus setispinus* (Engelm.) Britton & Rose.

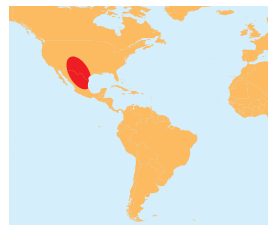
En el género se reconocen dos especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva: *Hamatocactus hamatacanthus*.

Etimología

Significa cactus con gancho, por sus espinas centrales

Distribución y ecología

Proceden del desierto de Chihuahua en EEUU y México, donde crecen en suelos minerales, desde 0 a 1550 m de altitud, en planicies, colinas y terrazas, bajo arbustos.



Descripción

Cactus solitarios. Tallos globosos, que se van alargando, de color verde glauco o brillante. Costillas pronunciadas, espiraladas. Aréolas con glándulas nectaríferas. Espinas centrales flexibles, alargadas y ganchudas. En verano, en el ápice del tallo, brotan flores diurnas, perfumadas, autofértiles, infundibuliformes, de color amarillo o amarillo con el centro rojo. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos esféricos u ovoides, anaranjados o verdes o rojos, carnosos e indehiscentes. Semillas negras, reticuladas o foveoladas.

Usos y aprovechamientos

Sus frutos son comestibles y se comercializan.

La pulpa de algunos hamatocactus la utilizan algunas comunidades mestizas para elaborar el acitrón.

Su uso más extendido es el ornamental, muy vistosos por sus flores y espinas.

Cultivo

En la zona mediterránea son fáciles de cultivar en jardines al exterior, pues soportan bien las heladas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol o a semisombra.

Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al trimestre, especialmente cuando están en flor.

Se propagan fácilmente por semillas.

El polen de *Hamatocactus setispinus* se utiliza para forzar la autopolinización de cactus resistentes a ella, práctica que se realiza cuando solo se tiene un ejemplar y se quiere obtener semillas.



107



107



108



108



108

Harrisia Britton

Nombre común: **ullúa**.

La especie tipo es *Harrisia gracilis* Britton.

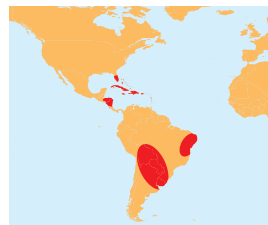
De las dieciocho especies del género, en el Jardín Botánico se cultivan: *Harrisia bonplandii* (107) y *H. tetraacantha* (108).

Etimología

Su nombre se debe al botánico irlandés J. Williams Harris.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Bahamas, Bolivia, Brasil, Cuba, EEUU, Haití, Honduras, Isla Caimán, Jamaica, Paraguay, Puerto Rico, República Dominicana y Uruguay, donde crecen en bosques espinosos con estación seca, desde 0 a 3000 m de altitud, a la sombra entre hierbas, matorrales y arbustos. Se han naturalizado en África y Oceanía.



Descripción

Cactus arbustivos o arborescentes. Raíces a menudo engrosadas. Tallos cilíndricos ramificados, de hábito más o menos erecto, decumbente o postrado. 4-12 costillas. Aréolas tomentosas. Espinas de tamaño y número variable. En verano, en los tallos brotan flores grandes, nocturnas, autofértiles, grandes, infundibuliformes de color blanco o rosa, de 12-22 cm de largo. Tubo floral elongado, con escamas y lana. Las flores son polinizadas por murciélagos y mariposas nocturnas. Frutos globosos u ovoides, de color amarillo o naranja, con escamas y espinas. Semillas gruesas, ovales, marrones o negras, muy rugosas.

Usos y aprovechamientos

Los frutos de las harrisias se utilizan para el consumo humano. Los tallos sirven de forraje. También se usan en la construcción y con fines artesanales.

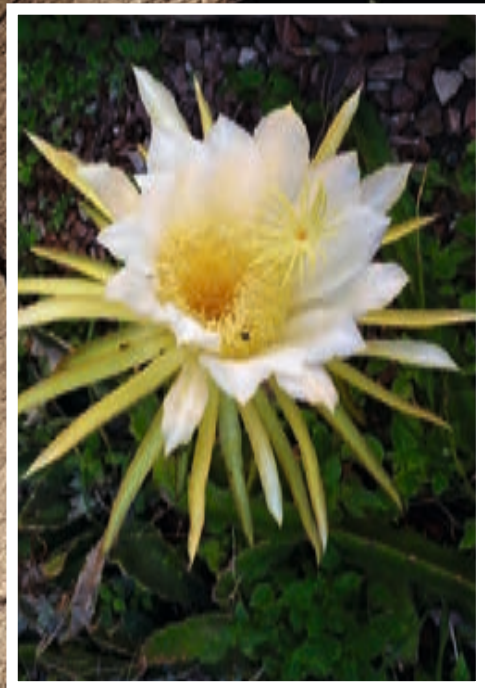
Algunas especies contienen alcaloides y una de ellas cafeína.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior en un lugar a resguardo de las heladas. Mejor a la sombra que a pleno sol. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Se cultivan bien en macetas lo suficientemente grandes para albergar sus raíces. En primavera, verano y otoño les van bien los riegos generosos, varias veces al mes. Responden bien al abono mineral, especialmente cuando están en flor.

Está muy extendida su utilización como portainjertos para la propagación de otras cactáceas de difícil subsistencia sobre sus raíces.

Se propagan fácil y rápidamente por esquejes y por semillas.



Hylocereus (A. Berger) Britton & Rose

Nombre común: **pitahaya, reina de la noche.**

La especie tipo es *Hylocereus triangularis* (L.) Britton & Rose. En el género se reconocen quince especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva: *Hylocereus triangularis*.

Etimología

Significa cirio del bosque, por su forma y su hábitat.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Granada, Guayanas, Haití, Honduras, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Surinam y Venezuela, donde crecen sobre suelos ricos en bosques tropicales, en zonas secas o lluviosas, desde 0 a 2200 m de altitud, trepando a los árboles o sobre rocas. Se han naturalizado en muchos países.



Descripción

Cactus epífitos trepadores que llegan a alcanzar 10 m de longitud o más. Los tallos están segmentados, con dos o tres alas. Producen raíces aéreas. Aréolas con un poco de lana. Espinas cortas y escasas. En verano, de sus tallos brotan flores nocturnas autoestériles de hasta 30 cm de diámetro, infundibuliformes de color blanco o rojo. Tubo floral muy elongado. Las flores son polinizadas por murciélagos y mariposas nocturnas. Frutos globosos u oblongos, gruesos y carnosos. Semillas de 2,5x2 mm, marrones o negras, brillantes, ovaladas.

Usos y aprovechamientos

Los frutos de los *hylocereus* son muy apreciados para el consumo humano por su sabor y ausencia de espinas; se consumen frescos o en jarabe o mermelada. Se han cultivado en huertos familiares desde tiempos ancestrales y ahora en grandes extensiones. Los tallos se consumen como verdura y como forraje. Se usan para enfermedades del riñón y gastrointestinales, para tratar las pústulas así como como cosméticos y colorantes. En jardinería se utilizan para emparrar o formar setos vivos.

Cultivo

En la zona mediterránea se puede cultivar al exterior sin muchas exigencias en un suelo fresco o en macetas colgantes. Sustrato mixto: inorgánico y orgánico al 50%. Crecen bien con algo de sombreado. En primavera, verano y otoño regar varias veces al mes. Abonar cuando están en flor. Se propagan fácil y rápidamente por esquejes y por semillas. Van muy bien como portainjerto.



110



Kroenleinia Lodé

Nombre común: **bola dorada, asiento de suegra, barril de oro.**

Género con solo una especie reconocida, *Kroenleinia grusonii* (Hildm.) Lodé, cultivada en el Jardín Botánico.

Etimología

Su nombre se debe a Marcel Kroenlein, monegasco, director del Jardín Exótico de Mónaco.

Distribución y ecología

Endémicos de México, donde crecen en pendientes rocosas con otros cactus entre arbustos y hierbas, sobre varios tipos de suelos minerales, desde 1400 a 2000 m de altitud. Muy escaso en el hábitat, pero propagado extensamente en cultivo.



Descripción

Cactus solitarios, luego formando pequeños grupos, alcanzando hasta los 2 m de altura. Tallos globosos o en forma de columna corta, con el ápice aplanado cubierto de lana. Hasta 40 costillas. Aréolas grandes, alargadas y próximas. Espinas robustas. En verano, en el ápice, brotan flores diurnas, infundibuliformes o campanuladas, de color amarillo, con escamas marrones punzantes. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos alargados. Semillas ovaladas, marrones.

Usos y aprovechamientos

Las bolas doradas tienen un uso ornamental en los jardines o en colecciones particulares, muy apreciadas por su bello aspecto y fácil cultivo.

Tradicionalmente, sus frutos se utilizan como alimento y sus espinas para peinar la fibra de ixtle.

Muy escasas en el hábitat, casi extintas, han sido propagadas extensamente en cultivo, estando entre las primeras especies de cactáceas cultivada en viveros.

Cultivo

En la zona mediterránea son fáciles de cultivar en jardines. Si se opta por la maceta, ésta ha de ser amplia y profunda. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol.

En primavera y otoño responden bien a riegos mensuales y en verano quincenales. Se propagan por semillas, que producen abundantemente. Son de crecimiento muy lento y tardan décadas en florecer.



111



112



114



115



116



117

Lobivia Britton & Rose

Nombre común: **kuru**.

La especie tipo es *Lobivia pentlandii* (Hook.) Britton & Rose.

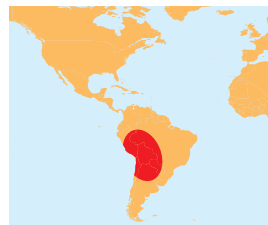
En el género se reconocen treinta y cinco especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Lobivia arachnacantha* (111), *L. aurea* (112), *L. backebergii* (113), *L. haematantha* (114), *L. oligotricha* (115), *L. silvestrii* (116), *L. tiegeliana* (117) y *L. wrightiana* (118).

Etimología

Su nombre es un anagrama de Bolivia, donde crece.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Bolivia, Chile y Perú, donde crecen sobre suelos planos, pedregosos o rocosos, desde 1000 a 4600 m de altitud en el altiplano andino entre las hierbas o a pleno sol.



Descripción

Cactus pequeños, solitarios o cespitosos. Tallos globosos alargados. Costillas poco pronunciadas o tuberculadas. Espinas variables. En verano, en los tallos brotan flores diurnas infundibuliformes o campanuladas de color rojo, anaranjado, amarillo, blanco, magenta, púrpura, de otros colores o de combinación de dos colores. Tubo floral corto, con escamas y lana. Las flores son polinizadas por abejas, mariposas o colibríes. Frutos pequeños con pelos y escamas. Semillas pequeñas, negras. *Lobivia* está muy emparentada con *Echinopsis* y muchos autores incluyen sus especies en este último género. Si es problemático distinguir ambos géneros, aún lo es más decidir a cuál de los dos géneros atribuimos determinadas especies, que podemos encontrar en la literatura tanto como *Lobivia* como *Echinopsis*.

Usos y aprovechamientos

Las lobivias han sido utilizadas ocasionalmente como forraje y sus frutos para la alimentación humana.

Su uso más extendido es el ornamental, muy vistosas por la espectacularidad de sus floraciones.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas, pero por su tamaño es mejor cultivarlas en macetas. Sustrato mixto: inorgánico y orgánico al 50%. Se cultivan bien en zonas muy iluminadas o a pleno sol con algo de sombreado en las horas centrales del día. Conviene regar varias veces al mes en primavera y verano, siempre cuando el sustrato esté seco, y abonar varias veces al año. Se propagan por semillas y por separación de hijuelos que enraizan bien y florecen pronto.



Lophocereus (A. Berger) Britton & Rose

Nombre común: **órgano, jarritos, chilayo.**

La especie tipo es *Lophocereus schottii* (Engelm.) Britton & Rose. En el género se reconocen tres especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva: *Lophocereus marginatus*.

Etimología

Significa cirio con cresta por el pseudocefalio que se observa en el ápice del tallo de la especie tipo.

Distribución y ecología

Se distribuye en EEUU y México, donde crece sobre suelos llanos, a veces entre rocas, desde 0 a 600 m de altitud, desde el desierto de Sonora a dunas costeras, en compañía de otros cactus, suculentas y bromeliáceas.



Descripción

Cactus arbustivos, poco o muy ramificados desde la base. 4-15 costillas pronunciadas. Espinas variables según la especie. En verano, en los costados del tallo, en el pseudocefalio en *L. schottii*, brotan flores autoestériles tubulares de color rojizo, naranja, o verdoso, algunas veces amarillas. Con escamas por fuera. Las flores son polinizadas por insectos y murciélagos. Frutos globosos rojos. Semillas negras brillantes.

Usos y aprovechamientos

Muy extendido su cultivo en huertos familiares, para retener la erosión y por sus frutos, y en jardines por su valor ornamental.

Los frutos se consumen frescos o secos y se utilizan para elaborar salsas, helados y mermeladas.

Los tallos sirven de forraje.

Se usan como medicina para el dolor de oídos, diarreas, problemas de riñones y vejiga, úlceras, tumores, incluso para la cirrosis. También se utiliza para teñir cabellos y evitar su caída.

Su madera se emplea en la construcción y plantados muy juntos sirven como cercas para corrales.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto). Crecen bien a pleno sol y se plantan aislados o en grupo en distribuciones ordenadas. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano. Abonar varias veces al año. Se propagan fácilmente por semillas.



120



Lophophora J. M. Coult.

Nombre común: **peyote, peyotl, mescal, jicore.**

La especie tipo es *Lophophora williamsii* (Lem. ex Salm-Dyck) J. M. Coult.

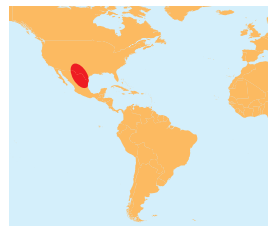
En el género se reconocen cinco especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva: *Lophophora williamsii*.

Etimología

Significa que lleva una cresta, por sus penachos de pelos.

Distribución y ecología

Proceden de USA y México, donde crecen en suelos minerales, desde 750 a 1700 m de altitud en zonas áridas, a pleno sol o entre arbustos, en compañía de otros cactus y suculentas.



Descripción

Cactus pequeños, solitarios o formando grupos. Raíz napiforme. Tallos globosos aplanados. Costillas tuberculadas. Aréolas con pelos. Sin espinas. En verano, entre la lana del ápice, brotan flores diurnas, autofértiles en algunas especies, infundibuliformes, de color blanquecino, crema, rosa o rojo. Frutos alargados, de color rosa o rojo. Sin escamas. Las flores son polinizadas por moscas y abejas. Semillas pequeñas, negras, brillantes, en forma de pera y tuberculadas.

Usos y aprovechamientos

El peyote como planta medicinal se ha utilizado como antibiótico, analgésico y estimulante, contra las fiebres y el insomnio.

Es un potente alucinógeno, especialmente por la mescalina, aunque contiene más de 50 alcaloides. Su uso místico religiosa está muy extendido, llegándose a constituir una Iglesia Nativa Americana basada en el uso del peyote. Aminora la consciencia, permitiendo aflorar el subconsciente. Provoca estados de trance, que son utilizados por los chamanes para diagnosticar enfermedades o para explicar eventos diarios o futuros.

En el 2004, el Ministerio de Sanidad y Consumo lo catalogó como una de las plantas cuya venta al público quedaba prohibida por razón de su toxicidad.

Actualmente, en España, tiene un uso ornamental en las colecciones particulares.

Cultivo

Las lophophoras en cultivo no presentan problemas siempre que se utilice una maceta lo suficientemente profunda para albergar su enorme raíz napiforme. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto) muy poroso. Hay que ser cuidadosos para no dañar su raíz en los trasplantes. Los riegos han de ser espaciados en primavera y verano, comprobando que el sustrato esté seco antes de regar. Abonar una vez al año. Se propagan por semillas, que germinan con facilidad.



Mammillaria Haw.

Nombre común: **biznaguita, chollita.**

La especie tipo es *Mammillaria mammillaris* (L.) Karsten.

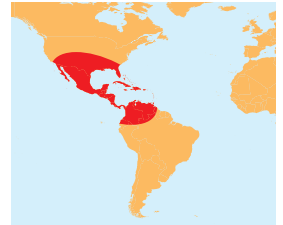
De las ciento ochenta y seis especies del género, en el Jardín Botánico se cultivan varias decenas, entre ellas, *Mammillaria bombycina* (130), *M. hahniana* (146), *M. longimmamma* (150), *M. spinosissima* (164).

Etimología

Significa compuesta por pezones, por sus tubérculos.

Distribución y ecología

Su distribución es amplia. Proceden de las Antillas, las Bahamas, Colombia, Cuba, EEUU, Guatemala, Honduras, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Puerto Rico, R. Dominicana, Trinidad y Tobago, Venezuela e islas Vírgenes, donde crecen sobre suelos minerales diversos, algunos con depósitos de humus, desde 0 a 3300 m de altitud, en zonas muy variadas, desérticas o boscosas, en playas o montañas, junto a otros cactus, suculentas, bromeliáceas y orquídeas.



Descripción

Cactus pequeños, solitarios o agrupados, no suelen exceder de 20 cm de alto y 12 cm de ancho, aunque algunos crecen hasta 70 cm de largo. Tallos globosos o alargados, a veces con dicotomía. Numerosos tubérculos cónicos, cilíndricos o piramidales. Espinas diferenciadas, variables las radiales y más robustas las centrales. En general en verano, algunas especies en primavera y otras en invierno, de las axilas de las aréolas viejas brotan flores diurnas, a veces autofértiles, campanuladas o infundibuliformes, de colores variados. En su mayoría, glabras y sin escamas. Las flores son polinizadas por insectos o colibríes. Frutos alargados, carnosos, de colores variados. Semillas marrones o negras.

Usos y aprovechamientos

Su uso más extendido es el ornamental. Los frutos de algunas mammillarias son comestibles. Los tallos de otras se utilizan como forraje. El látex de algunas especies sirve como desinfectante y cicatrizante y el jugo de otras como colirio o para dolores de oídos. Algunas especies contienen alcaloides y tienen un uso ceremonial y narcótico.

Cultivo

En general son de fácil cultivo, pero algunas son sensibles al exceso de humedad. En la zona mediterránea conviene cultivarlas al resguardo de las inclemencias del tiempo. Crecen bien en macetas en zonas muy iluminadas o a pleno sol. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Abonar cuando están en flor. Se propagan por semillas sin dificultad.



168



166



169



169



169

Matucana Britton & Rose

Nombre común: **curicasha**.

La especie tipo es *Matucana haynei* (Otto ex Salm-Dyck) Britton & Rose

En el género se reconocen diecinueve especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Matucana intertexta* (165), *M. madisoniorum* (166), *M. oreodoxa* (167), *M. pujupatii* (169) y *M. paucicostata* (168).

Etimología

Su nombre se debe a la ciudad de Matucana (Perú).

Distribución y ecología

Proceden de Perú, donde crecen sobre suelos pedregosos, desde 230 a 4200 m de altitud, a pleno sol, en pendientes o valles, en compañía de musgos y líquenes.



Descripción

El género está compuesto por cactus solitarios o formando grupos, de hasta 30 cm de altura. Tallos de globosos a cilíndricos. Costillas tuberculadas. Aréolas con pelos y espinas. Espinas muy variables. Cerca del ápice, en verano, brotan flores diurnas autoestériles, infundibuliformes de color rojo, naranja, rosa o amarillo. Muchas especies tienen flores más o menos zigomórficas. Pueden portar escamas, lana o ser glabras. Las flores son polinizadas por colibríes y abejas. Frutos subglobosos u oblongos, carnosos, de color verde rojizo, con dehiscencia lateral. Semillas marrones o negras, ovaladas o en forma de casco.

Usos y aprovechamientos

Algunas matucanas se utilizan ocasionalmente en ceremonias religiosas tradicionales. Su uso más extendido es el ornamental, por sus bellos tallos y flores espectaculares.

Cultivo

En la zona mediterránea crecen bien en semisombra, al interior en macetas. Florecen con facilidad. Sustrato mixto: inorgánico (un tercio) y orgánico (dos tercios). Conviene regar al menos dos veces al mes en primavera y semanalmente en verano, especialmente cuando están en flor, siempre que el sustrato esté seco antes de volver a regar. Se propagan por semillas, que germinan y crecen bien.



170



Monvillea Britton & Rose

Nombre común: **chirivín, ullúa, pitajaya.**

La especie tipo es *Monvillea spegazzini* (F. A. C. Weber) Britton & Rose.

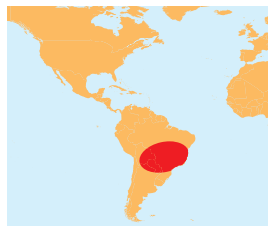
En el género se reconocen seis especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Monvillea spegazzini*.

Etimología

Su nombre se debe al botánico francés H. Boissel de Monville.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Brasil y Paraguay, donde crecen en zonas tropicales, desde 40 a 2030 m de altitud, bajo árboles o arbustos, en compañía de otros cactus y bromeliáceas.



Descripción

Cactus arbustivos, erectos, inclinados o rastreros, de hasta 2 m de largo. Tallos delgados y alargados. Pocas costillas, tuberculadas. Aréolas muy pequeñas. Espinas cortas y aciculadas. En verano, en los tallos brotan flores nocturnas, de color blanco o amarillo. Tubo floral elongado, externamente glabro y ligeramente escamoso. Las flores son polinizadas por murciélagos e himenópteros. Frutos ovoides, gruesos, carnosos, de color rojo vino. Semillas pequeñas, negras o marrones, lisas.

Usos y aprovechamientos

Los frutos de algunas monvilleas son más atractivos por su colorido y la consistencia crocante y firme de su pulpa que por su sabor.

Su tejido se usa para elaborar una poción alucinógena.

Una forma cristata-monstruosa está muy extendida en cultivo.

Su uso es ornamental, muy apreciadas por sus flores.

Cultivo

En la zona mediterránea se deben cultivar al interior, pues no soportan las heladas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen a semisombra o a la sombra. Necesitan soportes para sostener sus tallos. En primavera, verano y otoño les van bien riegos quincenales. Abonar en la época de floración. Se propagan fácil y rápidamente por esquejes.



171



Myrtillocactus Console

Nombre común: **garambullo, quisco.**

La especie tipo es *Myrtillocactus geometrizans* (Mart. ex Pfeiff.) Console.

En el género se reconocen cuatro especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Myrtillocactus geometrizans*.

Etimología

Significa cactus arándano, por la similitud de sus frutos, los garambullos, con los arándanos.

Distribución y ecología

Proceden de México y Guatemala, donde crecen sobre suelos calizos, a veces entre rocas, desde 20 a 2500 m de altitud en ambientes diversos desde desiertos a bosques tropicales, entre arbustos, con otros cactus y suculentas, muchas veces formando grupos.



Descripción

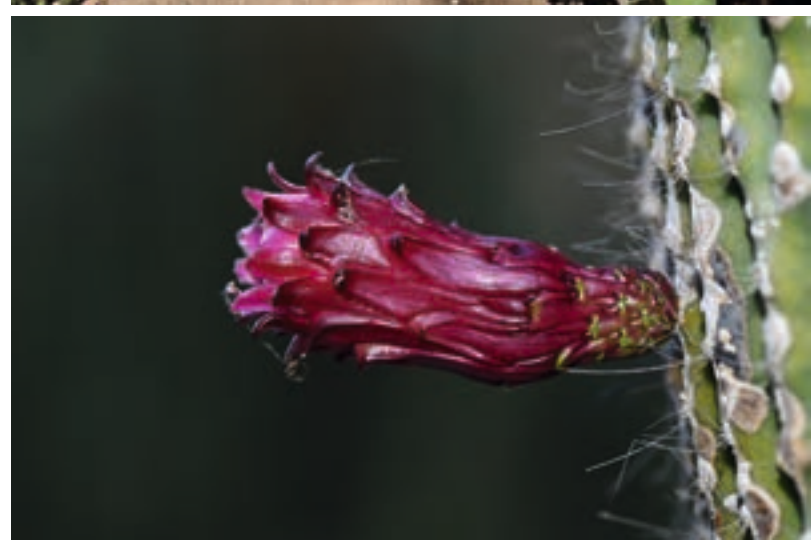
Cactus arborescentes o arbustivos, muy ramificados, de hasta 5 m de alto. Tallos erectos. 5-8 costillas. Las aréolas producen espinas subuladas. A principios de verano, en los tallos brotan flores pequeñas en racimo, con tubos florales muy cortos, de color blanco, crema o verdoso, a veces autofértiles. Tubo muy corto, con escamas y poca lana. Las flores son polinizadas por abejas, mariposas nocturnas, colibríes y murciélagos. Frutos esféricos pequeños, como arándanos, de color violáceo, púrpura o rojo. Semillas pequeñas, marrones o negras.

Usos y aprovechamientos

Se cultivan en huertos familiares por sus frutos y en jardines por su valor ornamental. Los frutos se consumen frescos, secos o en forma de pasta de frutas. También se utilizan para fabricar alcoholes. Las flores se consumen fritas rebozadas. Los tallos se usan como forraje. Se usa como medicina para combatir la tos, las úlceras y algunos tipos de cáncer. Se utilizan como cercas vivas, y su madera para la construcción. Sus frutos también sirven para la obtención de tintes.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior sin problemas, pues soportan bien las heladas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). A pleno sol, en solitario o formando grupos de la misma o de diferentes especies. Son muy apreciadas sus formas crestadas, que parecen esculturas vivientes. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al trimestre. Muy utilizados como portainjertos para cactus más delicados o de lento crecimiento. Se propagan fácilmente por semillas.



Neobuxbaumia Backeb.

Nombre común: **cardón, órgano.**

La especie tipo es *Neobuxbaumia tetetzo* (DC.) Backeb.

En el género se reconocen ocho especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Neobuxbaumia polylopha*.

Etimología

Su nombre se debe a Franz Buxbaum, botánico austriaco.

Distribución y ecología

Proceden de México, donde crecen sobre suelos ricos en humus, entre rocas calizas, desde 50 a 1950 m de altitud, sobre colinas abruptas, entre arbustos, en compañía de otros cactus y bromeliáceas, destacando sobre las demás plantas de su entorno.



Descripción

Cactus arborescentes, columnares o ramificados, con troncos de hasta 30 cm de diámetro. Tallos erectos, robustos, cilíndricos. Costillas numerosas. Aréolas muy juntas. Espinas rígidas. A principios de verano, cerca del ápice brotan flores nocturnas, campanuladas, de color rosa o blanco, con escamas y espinas por fuera. Las flores son polinizadas por murciélagos y colibríes. Frutos ovoides, espinosos, dehiscentes. Semillas marrones o negras, brillantes, reniformes y lisas.

Usos y aprovechamientos

Los frutos son comestibles. Los tallos se usan como forraje.

Las neobuxbaumias se utilizan en la construcción como cercas vivas y su madera para techar casas.

En medicina se usan para tratar la epilepsia.

Se cultivan como ornamentales por su porte y colorido.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, protegiéndolas de las heladas cuando son pequeñas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano. Abonar una vez al año. Se propagan por semillas.



176



177



173



174



173

Neoporteria Britton & Rose

Nombre común: **quisco**.

La especie tipo es *Neoporteria subgibbosa* (Haw.) Britton & Rose.

En el género se reconocen cuarenta especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Neoporteria aspillagae* (173), *N. crispera* (174), *N. curvispina* (175), *N. heinrichiana* (176), *N. napina* (177), *N. occulta* (178), *N. paucicostata*, *N. senilis* (179) y *N. taltalensis* (180).

Etimología

Su nombre se debe a Carlos Emilio Porter, un naturalista chileno.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina y Chile, donde crecen sobre suelos muy minerales, entre arena, piedras o rocas, desde 0 a 4200 m de altitud, desde la costa del Pacífico a los Andes, muchas veces formando colonias.



Descripción

Cactus solitarios, a veces ramificados en la base, muy variables en su tamaño. Raíces fibrosas o napiformes. Tallos globosos, luego alargados en algunos casos, de color verde amarillado o gris. Costillas variables en forma y número, a veces tuberculadas. Las aréolas nacen en la punta de los tubérculos. Espinas muy variables en forma y tamaño. A finales del verano o en otoño, cerca del ápice brotan flores diurnas, infundibuliformes o tubulares, de color blanco, crema, amarillo, marrón, rosa, rojo, a veces bicolores. Con escamas y pelos o fieltro. Las flores son polinizadas por insectos y colibríes. Frutos ovoides o claviformes. Semillas pequeñas, marrones o negras, ruminadas o tuberculadas.

Usos y aprovechamientos

Su uso más extendido es el ornamental, por su variabilidad de formas y los colores inusuales de sus tallos y flores.

Cultivo

En la zona mediterránea se deben cultivar al interior, para evitar pudriciones, en macetas con un sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto). Crecen bien en zonas muy iluminadas con buena ventilación. Conviene regar al menos quincenalmente en primavera y verano. Abonar cuando están en flor.

Se propagan por semillas. Son de crecimiento lento.



182



182



183



183



183

Notocactus (K. Schum.) Frič

Nombre común: **cactus globo.**

La especie tipo es *Notocactus ottonis* A. Berger.

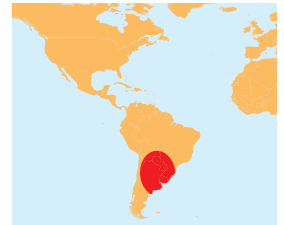
En el género se reconocen veintinueve especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Notocactus concinnus* (181), *N. horstii* (182), *N. mammulosus* (183), *N. ottonis* (184) y *N. scopu* (185).

Etimología

Significa cactus austral, por su procedencia de América del Sur.

Distribución y ecología

Su distribución es amplia en América del Sur. Proceden de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, donde crecen sobre suelos muy diversos, sobre el musgo o depósitos de humus, desde 0 a 2800 m de altitud en ambientes diversos, en bosques secos, en praderas o en zonas más húmedas.



Descripción

Cactus solitarios o agrupados. Tallos más o menos globosos, con el ápice deprimido. 6-60 costillas. Aréolas lanosas. Espinas rígidas o flexibles. A principios del verano, cerca del ápice brotan flores diurnas, a veces autofértiles, infundibuliformes de color amarillo, anaranjado, rosa o púrpura. Estigma generalmente rojo o púrpura. Tubo floral con lana y pelos o espinas. Las flores son polinizadas por himenópteros. Frutos ovoides o globosos. Semillas negras, brillantes, en forma de campana o de gorro.

Usos y aprovechamientos

Los notocactus tienen un uso ornamental; con su tamaño mediano en macetas, son muy vistosos por su aspecto y su floración abundante.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas no prolongadas. Sustrato mixto: inorgánico y orgánico al 50%. Crecen bien en macetas en zonas soleadas o a semisombra. En primavera y otoño les convienen riegos al menos de periodicidad mensual y en verano quincenal. Responden bien al abono mineral, especialmente cuando están en flor. Se propagan por semillas. Son de crecimiento lento y hay que esperar hasta 10 años para verlos florecer.



188



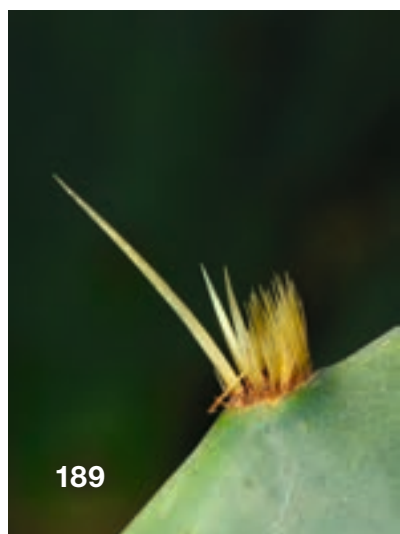
191



188



189



189



195

Opuntia Mill.

Nombre común: **nopal, cholla, choya.**

La especie tipo es *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf.

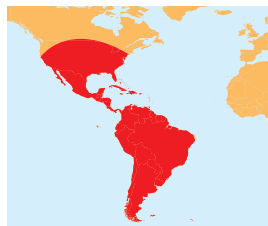
En el género se reconocen ciento cuarenta y tres especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Opuntia chisosensis* (186), *O. engelmannii* (187), *O. ficus-indica* (188), *O. humifusa* (189), *O. leucotricha* (190), *O. linguiformis* (191), *O. megapotamica* (192), *O. microdasys* (193), *O. monacantha* (194), *O. pilifera* (195), *O. polyacantha* (196) y *O. stricta* (197).

Etimología

Su nombre proviene del pueblo griego Opountis, donde había muchas plantas espinosas.

Distribución y ecología

Su distribución es muy amplia en toda América, desde Canadá hasta la Patagonia, donde crecen en casi todos los hábitats, en planicies o entre rocas, sobre suelos minerales, desde 0 a 4100 m de altitud, en zonas desérticas, praderas o bosques, junto a otros cactus y suculentas.



Descripción

Cactus en forma arbustiva o arborescente, de hasta 10 m de altura. Tallos divididos en segmentos o cladodios normalmente aplanados, con hojas caducas subuladas. Aréolas con gloquidios y pelos. Espinas aciculares. En verano, en los márgenes de los cladodios brotan flores diurnas, con frecuencia autofértiles, de color rojo, naranja, amarillo, púrpura o blanco. Tubo floral muy corto. Las flores son polinizadas por abejas, colibríes o murciélagos. Frutos globosos, a menudo con gloquidios, carnosos, de color rojo, verde, azul o amarillo. Semillas aplanadas, blancas o marrones, circulares o reniformes, lisas o con estrías y muchas veces foveoladas.

Usos y aprovechamientos

Las opuntias se utilizan como forraje y leña. Sus flores y frutos se usan como alimento y medicina para problemas estomacales, diarrea y disentería. En té, para paliar la diabetes, y en lavativas contra el estreñimiento. En zonas mediterráneas, plantadas en los márgenes de los bancales, se han utilizado para protegerlos de la erosión. Por la facilidad con que se propagan sirven para la transformación gradual de los desiertos.

Cultivo

En los países mediterráneos desde hace siglos se han adaptado a suelos diversos, aunque les va muy bien un sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Soportan bien las heladas y las sequías prolongadas. Crecen a pleno sol. Regar al menos una vez al mes en primavera y verano, especialmente cuando están en flor. Se propagan sobre todo por división de sus artículos o pencas, que enraízan con facilidad.



Oreocereus (A. Berger) Riccob.

Nombre común: **kure, cardón blanco.**

La especie tipo es *Oreocereus celsianus* (Lem.) Riccob.

En el género se reconocen ocho especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Oreocereus celsianus* (198) y *O. pseudofossulatus* (199).

Etimología

Significa cirio de las montañas.

Distribución y ecología

Su distribución es amplia en América del Sur. Proceden de Argentina, Bolivia, Chile, y Perú, donde crecen entre rocas, desde 1300 y 4250 m de altitud, en la zona andina, solos o en grandes grupos entre hierbas y arbustos.



Descripción

Cactus arbustivos, de hasta 3 m de altura. Tallos cilíndricos escasamente ramificados desde la base, erectos, cubiertos de pelos blancos. Costillas numerosas redondeadas y tuberculadas. Las aréolas son anchas y lanudas. Espinas centrales robustas. En verano, cerca del ápice brotan flores diurnas, tubulares o infundibuliformes, de color naranja, rosa, violeta o rojo. Tubo floral largo, con escamas y pelos. Las flores son polinizadas por colibríes e insectos. Frutos globosos, ovoides o piriformes, amarillos, dehiscentes. Semillas negras, brillantes, ovaladas, ruminadas o foveoladas.

Usos y aprovechamientos

Los oreocereus tienen un uso ornamental. Resultan muy vistosos desde pequeños, por lo que lucen bien en macetas o en el suelo.

En medicina tradicional se usan los extractos de algunas especies como analgésico.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior sin muchas exigencias. Crecen bien a pleno sol. Si se les cultiva en macetas, han de ser amplias para contener bien sus extensas raíces, con un sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano. Abonar una vez al año.

Se propagan por semillas. Crecen lentamente.



Pachycereus (A. Berger) Britton & Rose

Nombre común: **cardón, órgano.**

La especie tipo es *Pachycereus pringlei* (S. Watson) Britton & Rose.

En el género se reconocen cinco especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Pachycereus pringlei*.

Etimología

Significa cirio macizo, por el tamaño de sus tallos.

Distribución y ecología

Originarios de México, donde crecen sobre suelos muy minerales, arenosos o pedregosos, desde 0 a 1800 m de altitud, en la costa o en bosques secos, entre arbustos, en compañía de otros cactus y suculentas, destacando sobre las demás plantas de su entorno.



Descripción

Cactus arborescentes, en forma de candelabro o ramificados, de hasta 25 m de altura. Tallos erectos y robustos. Costillas agudas. Aréolas de redondeadas a elípticas, con fieltro, conectadas. Espinas flexibles, las centrales más largas y robustas que las radiales. A principios de verano, cerca del ápice de los tallos o en el pseudocefalio en su caso, brotan flores nocturnas, campanuladas o infundibuliformes, con el tubo corto, de color rosa o blanco. Con escamas y lana, a veces con pelos. Las flores son polinizadas por murciélagos, abejas y colibríes. Frutos globosos, espinosos, amarillos o magenta, cubiertos con lana, de hasta 7,5 cm de largo, dehiscentes. Semillas grandes, marrones o negras, brillantes, ovoides, tuberculadas y estriadas.

Usos y aprovechamientos

Los frutos y las semillas son comestibles. Los tallos se usan como forraje y hervidos para obtener un pigmento negro. Se cultivan en huertos familiares como setos vivos. Su madera se utiliza para la construcción y como combustible. Las semillas molidas se utilizaban en el curtido de las pieles. En medicina tradicional sirven para aliviar inflamaciones, como antiséptico urinario. También se usan como narcótico. Y como remedio para el cáncer estomacal. Cuando crecen en las dunas las fijan y evitan la erosión.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior sin problemas, pues soportan bien las heladas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). A pleno sol, en solitario o formando grupos son muy elegantes. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano. Se propagan fácilmente por semillas.



201



Pereskia Mill.

Nombre común: **tsumya, guichitache, patllón.**

La especie tipo es *Pereskia aculeata* Mill.

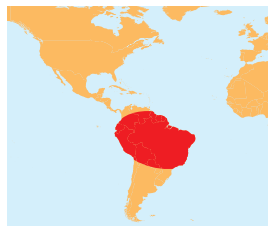
En el género se reconocen nueve especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Pereskia grandifolia*.

Etimología

Su nombre se debe a Nicolas Fabri de Peiresc, botánico francés.

Distribución y ecología

Su distribución es amplia en América del Sur. Proceden de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, Perú y Uruguay, donde crecen en suelos con depósitos de humus, desde 0 a 2180 m de altitud, en bosques tropicales secos o húmedos, a la sombra de arbustos.



Descripción

Cactus arbustivos o arborescentes. Raíces muchas veces tuberosas. Tallos cilíndricos no segmentados, con estomas y hojas caducas no suculentas. Sin costillas ni tubérculos. Aréolas en las axilas de las hojas, con espinas. Espinas rectas, numerosas, de longitud variable. En verano, en la parte terminal o en las axilas de los tallos brotan flores solitarias o arracimadas, diurnas, autoestériles, rotáceas y pedunculadas, de color blanco, rosa o rojo. Las flores son polinizadas por abejas, moscas o colibríes. Frutos como bayas o como peras. Semillas gruesas, marrones o negras, brillantes, redondeadas.

Usos y aprovechamientos

Los frutos y las hojas cocidas de algunas pereskias son comestibles. Las hojas se utilizan para combatir la anemia.

Se cultivan con fines ornamentales y como setos vivos.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior sin problemas. Sustrato mixto: inorgánico (un tercio) y orgánico (dos tercios). A semisombra crecen rápidamente y producen abundantes flores. Soportan muy bien la humedad todo el año. Se propagan fácilmente por esquejes, que enraízan fácilmente.

Se utilizan como portainjerto, especialmente para cactus epífitos.



Pilosocereus Byles & G. D. Rowley

Nombre común: **cardón barbón, viejito, matagochi.**

La especie tipo es *Pilosocereus leucocephalus* (Poselger) Byles & G. D. Rowley
En el género se reconocen cincuenta y dos especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Pilosocereus pachycladus*.

Etimología

Significa cirio piloso, por los pelos de su pseudocefalio.

Distribución y ecología

Su distribución es amplia en América. Procede de las islas del Caribe, Belice, Brasil, Colombia, Cuba, El Salvador, Ecuador, EEUU, Guatemala, Guayana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana y Venezuela, donde crece sobre suelos arenosos y pedregosos, a veces entre rocas, desde 0 a 1900 m de altitud, en la sabana y en bosques secos o en zonas más húmedas, entre arbustos, en compañía de otros cactus y suculentas.



Descripción

Cactus arbustivos o arborescentes, ramificados, de hasta 10 m de altura. Los tallos son de color verde, gris o azul ceroso. 3-30 costillas rectas. Aréolas con fieltro y, en la zona apical, con lana. Espinas variables, aciculares. En verano, en los tallos cerca del ápice brotan flores nocturnas, autoestériles, tubulares o campanuladas, de color blanco, verdoso o rosa. Las flores son polinizadas por murciélagos y abejas. Frutos globosos aplanados. Semillas ovaladas, negras o marrones, brillantes y con estrías.

Usos y aprovechamientos

Los frutos y las semillas se consumen como alimento. Los tallos se usan como forraje. La madera se utiliza para techados y como combustible. También tienen un uso ornamental. Tienen valor ecológico, pues retienen el suelo contra la erosión.

Cultivo

Cuando pequeños son muy vistosos y lucen bien en una maceta, pero necesitan estar en el suelo para desarrollarse bien. En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior sin problemas, pues soportan bien las heladas no prolongadas. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol, en solitario o formando bellos agrupamientos. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano. Abonar una vez al año. Se propagan por semillas.



206



206



206



206



203



204

Rebutia K. Schum.

Nombre común: **cactus corona.**

La especie tipo es *Rebutia minuscula* K. Schum.

En el género se reconocen cinco especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Rebutia fabrisii* (203), *R. krainziana* (204), *R. marsoneri* (205) y *R. minuscula* (206).

Etimología

Su nombre se debe a Pierre Rebut, cultivador de cactus francés.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina y Bolivia. Crecen en grietas o entre rocas, desde 1200 a 3600 m de altitud, en las montañas del sur de Bolivia y del norte de Argentina, donde se producen nevadas y heladas, con lluvias escasas, pero con frecuencia las bañan las nubes.



Descripción

Cactus pequeños, a veces solitarios, pero con más frecuencia formando grupos. Tallos de forma globosa deprimida. Con tubérculos dispuestos en espiral. Aréolas redondas, a veces ovaladas o elípticas. Espinas variables, finas, a veces cortas y otras veces como pelos, de color blanco o grisáceo. En primavera y verano, en la parte baja de los tallos brotan flores diurnas, algunas autofértiles, infundibuliformes, de color amarillo, anaranjado, rosa o rojo. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos globosos pequeños. Semillas numerosas, negras, brillantes y ovaladas.

Usos y aprovechamientos

Si bien algunas rebutias contienen alcaloides, no se ha descrito su utilización ceremonial o medicinal. Su uso es fundamentalmente ornamental. Sus pequeños cuerpos redondeados, cubiertos de abundantes flores de enorme tamaño relativo y colores vivos muy variados, invitan a tener una colección de estos cactus en un espacio reducido.

Cultivo

En la zona mediterránea es mejor cultivarlas en macetas. Sustrato mixto: inorgánico (tres quintos) y orgánico (dos quintos). Crecen bien en zonas muy iluminadas, con algo de sombreado en las horas centrales del día. En primavera, verano y otoño necesitan varios riegos al mes, pero controlados para evitar las pudriciones. El sustrato ha de estar seco antes de volver a regar. Responden bien al abono mineral, especialmente en primavera y otoño, cuando están en flor. Se propagan por semillas. Son de floración precoz.



Rhipsalis Gaertn.

Nombre común: **disciplinilla**.

La especie tipo es *Rhipsalis baccifera* (J. S. Muell.) Stearn.

En el género se reconocen cuarenta y dos especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Rhipsalis baccifera*.

Etimología

Significa de cestería, por la forma de sus tallos.

Distribución y ecología

Su distribución es la más amplia de todos los cactus: América del Sur, África y el Sudeste asiático, donde crecen epífitas en huecos de los árboles, desde 0 a 2650 m de altitud, en bosques secos, en compañía de otras epífitas, sobre árboles, incluso sobre otros cactus.



Descripción

Cactus epífito. Tallos segmentados, colgantes o decumbentes, muy ramificados, con raíces aéreas. Aréolas terminales; espinas en estado juvenil. A finales de la primavera, o a principios de verano, en los extremos de los tallos brotan flores pequeñas, muy numerosas, diurnas, rotáceas, de color blanco, crema o rojo. Las flores son polinizadas por insectos. Frutos como bayas. Semillas marrones o negras, brillantes y ovoides.

Usos y aprovechamientos

Los frutos y semillas sirven de alimento para personas y animales. En medicina tradicional se usan para las fracturas de huesos, para la diabetes y la caída del cabello. También tiene uso ornamental.

Cultivo

Les va bien un sustrato mixto: inorgánico (un tercio) y orgánico (dos tercios). Prefieren una mayor humedad que otros cactus, con riegos abundantes en verano y ligeros en invierno. Crecen bien a la sombra parcial. Es recomendable cultivarlos en interior porque no soportan las temperaturas bajas en invierno. Se reproducen por esquejes, que enraízan con facilidad.



Selenicereus (A. Berger) Britton & Rose

Nombre común: **organillo, chakuob, reina de la noche.**

La especie tipo es *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britton & Rose. De las trece especies del género, en el Jardín Botánico se cultiva *Selenicereus grandiflorus*.

Etimología

Significa cirio de Selene (la Luna) porque florece por la noche.

Distribución y ecología

Tienen una amplia distribución. Proceden de Bahamas, Belice, Bolivia, Isla Caimán, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, EEUU, Guatemala, Granada, Guayana francesa, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, República Dominicana, Surinam y Venezuela, donde crecen sobre suelos ricos en zonas tropicales, incluso pantanosas, desde 0 a 2.200 m de altitud, trepando a los árboles o colgando de ellos como epífita, a veces en compañía de otras epifitas.



Descripción

Cactus epifitos trepadores. Tallos largos y delgados muy ramificados, de hasta 5m, que producen raíces aéreas. Aréolas con un poco de lana. Espinas cortas y escasas. En los tallos, en verano, brotan flores nocturnas autoestériles de hasta 40 cm de longitud y 20 cm de diámetro, infundibuliformes, con escamas, pelos, cerdas o espinas en el tubo, de color amarillo o rosa, fragantes. Las flores son polinizadas por murciélagos y mariposas nocturnas. Frutos globosos u oblongos, gruesos, carnosos, comestibles, de color rojo. Semillas negras, brillantes, ovoides o reniformes.

Usos y aprovechamientos

Los frutos y semillas sirven de alimento para personas y animales y alguna de las especies es ampliamente cultivada. En medicina tradicional y en la industria farmacéutica se usan como estimulante cardíaco. También se utilizan para algunos hechizos. Tienen un uso ornamental por la hermosura de las flores.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior sin problemas, siempre que les facilitemos el espacio suficiente para su crecimiento vigoroso. Sustrato mixto: inorgánico (un tercio) y orgánico (dos tercios). Requieren riegos y abonos abundantes, que facilitan su floración. Se propagan por esquejes de tallo, que enraízan fácilmente. Se utilizan con éxito como portainjerto.



Stenocereus (A. Berger) Riccob.

Nombre común: **pitayo, pitaya, chirinola, xoconoxtle.**

La especie tipo es *Stenocereus stellatus* (Pfeiff.) Riccob.

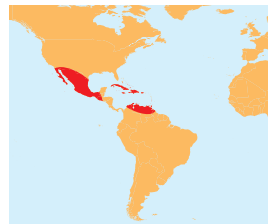
En el género se reconocen veinte especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Stenocereus griseus* (209) y *S. pruinosus* (210).

Etimología

Significa cirio estrecho, por sus costillas estrechas.

Distribución y ecología

Su distribución es amplia. Proceden de Colombia, Cuba, EEUU, Guatemala, México, Puerto Rico, R. Dominicana y Venezuela, donde crecen sobre suelos muy minerales, desde 0 a 2120 m de altitud, en hábitats diversos, en desiertos, colinas y mesetas, entre arbustos, en compañía de otros cactus y bromeliáceas.



Descripción

Cactus arborescentes o arbustivos, de columnares a muy ramificados. Tallos erectos, decumbentes o prostrados. Costillas numerosas, generalmente tuberculadas. Aréolas cubiertas con fieltro. Espinas radiales proyectadas y centrales más robustas. En verano, cerca del ápice de los tallos brotan flores nocturnas, en algunos casos diurnas, fragantes, infundibuliformes o campanuladas. Las flores son polinizadas por murciélagos, colibríes, abejas y mariposas. Frutos globosos u ovoides, carnosos, sabrosos. Semillas gruesas, negras, brillantes, ovoides, lisas, verrugosas, tuberculosas o foveoladas.

Usos y aprovechamientos

Se cultivan en huertos familiares y comerciales por sus frutos, las pitayas, que se consumen frescos o secos y sirven para preparar mermeladas, jarabes, refrescos y vino. Las semillas se utilizan molidas, en seco o con agua.

Se usan como medicina para las gastritis, para aliviar los dolores del reumatismo y de las picaduras de insectos, para úlceras y determinados tipos de cáncer.

Los tallos de algunas especies sirven de forraje y los de otros, machacados, para la elaboración de colorantes naturales y pegamentos, o para envenenar peces y luego recogerlos en la superficie del agua. Se plantan para controlar la erosión y como cercas vivas. Su madera se usa para hacer cunas.

Cultivo

En la zona mediterránea se cultivan al exterior sin problemas. Soportan bien las heladas cuando adultos. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol. Regar al menos una vez al mes en primavera y verano. Aboñar varias veces al año. Muy buenos como portainjerto. Se propagan por semillas.



211



Tephrocactus Lem.

Nombre común: **huevo de indio**.

La especie tipo es *Tephrocactus articulatus* (Lem.) Lem.

En el género se reconocen diez especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Tephrocactus articulatus*.

Etimología

Significa cactus ceniciento por su color gris.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Bolivia y Chile, donde crecen en hábitats muy variados, en planicies o entre rocas, sobre suelos minerales, desde 250 a 3800 m de altitud, a pleno sol o entre hierbas.



Descripción

Cactus pequeños arbustivos, muy ramificados. Raíces fasciculadas, a veces tuberosas. Tallos divididos en segmentos globosos o cilíndricos. Aréolas con tricomas, gloquidios hundidos y a veces sin espinas; hojas minúsculas caducas. En verano, en el ápice de los segmentos brotan flores diurnas, autoestériles, rotáceas, de color blanco, rosa, rojo, anaranjado, o amarillo. Las flores son polinizadas por himenópteros. Frutos secos o jugosos. Semillas gruesas, color blanco crema o marrón.

Usos y aprovechamientos

Se utilizan como forraje. Algunos tephrocactus eran consumidos por los nativos para subsistir en zonas desérticas y también como medicina.

Actualmente, su uso es ornamental, cultivado por sus originales formas.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden tener al exterior y no presentan problemas, salvo en conseguir que florezcan. Para ello necesitan estar todo el año a pleno sol. Hay que ser cuidadosos para evitar que se desprendan sus artículos cuando los manipulamos. Substrato mixto: inorgánico y orgánico al 50%. Conviene regar al menos una vez al mes en primavera y verano y abonar una vez al año.

Se propagan por enraizamiento de sus artículos, en un proceso relativamente lento.



212



212



214



214



213



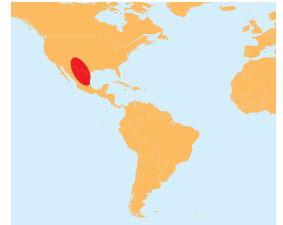
213

Thelocactus (K. Schum.) Britton & Rose

Nombre común: **biznaga pezón.**

La especie tipo es *Thelocactus hexaedrophorus* (Lem.) Britton & Rose.

En el género se reconocen once especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Thelocactus bicolor* (212) *T. conothelos* (213), *T. hexaedrophorus* (214), *T. leucacanthus* (215), *T. macdowellii* (216) y *T. rinconensis* (217).



Etimología

Significa cactus con pezones, por sus tubérculos.

Distribución y ecología

Proceden del sur de EEUU y de México, donde crecen en ambientes diversos, sobre suelos minerales, desde 50 a 2700 m de altitud, solos o en compañía de otros cactus y suculentas, árboles, arbustos e incluso hierbas.

Descripción

Cactus solitarios o agrupados. Tallos globosos con el ápice deprimido, o cilíndricos, de hasta 40 cm de alto y 20 cm de ancho. Tubérculos bien marcados, redondeados o cónicos. Aréolas en la punta de los tubérculos, en algunos casos con glándulas nectaríferas. Espinas rectas diferenciadas, las centrales de mayor tamaño que las radiales. En verano, en el ápice de los tallos brotan flores diurnas, infundibuliformes. Tubo floral escamoso, de color amarillo, blanco, magenta o naranja. Las flores son polinizadas por insectos. Frutos color verde o rojo. Semillas negras piriformes.

Usos y aprovechamientos

Algunas especies se utilizan para la obtención de aceites esenciales.

Los thelocactus se cultivan en viveros para su uso ornamental, muy estimados por su porte y por la vistosidad de sus flores.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior porque toleran las heladas no prolongadas en seco, aunque es mejor tenerlos a cubierto para evitar que se afee su epidermis por los rigores del tiempo.

De fácil cultivo en maceta con buen drenaje. Sustrato mixto: inorgánico (tres cuartos) y orgánico (un cuarto). Crecen bien a pleno sol y mejor a semisombra. Requieren riegos controlados en primavera y otoño, abundantes en verano y escasos en invierno. El abonado en primavera facilita su floración. Se propagan principalmente por semillas, que germinan y crecen con facilidad.



224



218



223



218



223

Trichocereus (A. Berger) Riccob.

Nombre común: **cardón, achuma, San Pedro.**

La especie tipo es *Trichocereus macrogonus* (Salm-Dyck) Riccob.

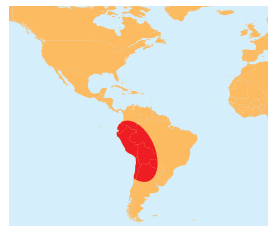
En el género se reconocen cuarenta y tres especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan *Trichocereus atacamensis* (218), *T. bridgesii* (219), *T. huascha* (220), *T. macrogonus* (221), *T. schickendantzii* (222), *T. schoenii* (223) y *T. terscheckii* (224).

Etimología

Significa cactus peludo, por los pelos del tubo floral.

Distribución y ecología

Ampliamente distribuidos en América del Sur. Proceden de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador, Paraguay y Perú, donde crecen en suelos diversos en desiertos, laderas de montañas, desde 25 a 4300 m de altitud, junto a matorrales y arbustos.



Descripción

Cactus de forma arbustiva o arborescente. Tallos erectos o decumbentes, con costillas rectas. Aréolas próximas, con lana. Espinas radiales y centrales diferenciadas. Cerca del ápice de los tallos, en verano brotan flores muy grandes en forma de embudo, diurnas y nocturnas, de color blanco, verdoso, amarillo, rojo o rosa. El tubo floral es delgado y largo con escamas y pelo denso, pero carente de espinas y cerdas. Las flores son polinizadas por abejas, avispas, mariposas, colibríes o murciélagos. Frutos globosos rojizos o verdosos. Semillas pequeñas marrones o negras.

Usos y aprovechamientos

En medicina tradicional se utilizan como antibiótico, analgésico y estimulante. Se comercializan frescos o en harina. La mescalina que contienen es un potente alucinógeno y provoca estados de trance, que son utilizados por los chamanes para diagnosticar enfermedades o predecir el futuro, y en ceremonias religiosas o con fines recreativos. También se utiliza su madera para la construcción.

Su uso es principalmente ornamental y se pueden encontrar en jardines repartidos por todo el mundo.

Son muy buscados sus cultivares por la espectacularidad de sus flores.

Cultivo

De fácil cultivo al aire libre en clima mediterráneo. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Crecen bien a pleno sol. Conviene regar una vez al mes en primavera y verano. Abonar en la época de floración. Se propagan por esquejes, que enraízan con facilidad y por semillas. Son muy buenos como bases para injertos de especies más delicadas.



225



Uebelmannia Buining

Nombre común: **cactus da lapa**.

La especie tipo es *Uebelmannia gummifera* (Backeb. & Voll) Backeb.

En el género se reconocen tres especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Uebelmannia pectinifera*.

Etimología

Su nombre se debe a Werner Uebelmann, experto en cactus suizo.

Distribución y ecología

Procede de Brasil, donde crece en mesetas y laderas montañosas, sobre suelos minerales, con restos vegetales, desde 650 a 1460 m de altitud en compañía de otros cactus y plantas crasas.



Descripción

Cactus solitarios. Tallos de globosos a cilíndricos que pueden alcanzar más de 1 m de altura. 15-40 costillas agudas. Aréolas muy próximas. Espinas débiles, a veces pectinadas. En verano, en el ápice o cerca de él brotan pequeñas flores, de 1,6-2,7 cm de largo, diurnas, autoestériles, infundibuliformes, de color amarillo. Pueden llevar pelos o cerdas o ambas. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos bacciformes alargados, rojos o verdes, secos y dehiscentes. Semillas ovoides, negras.

Usos y aprovechamientos

Las uebelmannias tienen un uso ornamental. Son muy vistosas por su forma, color y distribución de las espinas.

Cultivo

Todas las especies de *Uebelmannia* están incluidas en el apéndice A de la lista CITES, por lo que solo se deberán comprar ejemplares debidamente acreditados.

De difícil cultivo, no son aptas para principiantes. Requieren una maceta con buen drenaje. Sustrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Deben permanecer protegidas del frío invernal. Son de crecimiento lento. Se propagan por semillas, y conviene injertar las plántulas obtenidas para facilitar su crecimiento y cultivo.



227



228



229



231



232



227

Weingartia Werderm.

Nombre común: **cactus corona.**

La especie tipo es *Weingartia neumanniana* (Backeb.) Werderm.

En el género se reconocen cuarenta y nueve especies (entre las que se incluyen las del antiguo género *Sulcorebutia*), de las cuales en el Jardín Botánico se cultivan: *Weingartia arenacea* (226), *W. langeri* (227), *W. mentosa* (228), *W. rauschii* (229), *W. steinbachii* (230), *W. tiraquensis* (231) y *W. vasqueziana* (232).

Etimología

Su nombre se debe a Wilhem Weingart, botánico alemán experto en cactus.

Distribución y ecología

Endémicas de Bolivia, donde crecen sobre suelos limosos o entre rocas, desde 1600 a 3600 m de altitud, en las montañas, entre musgos, líquenes y hierbas.



Descripción

Cactus solitarios o agrupados. Raíces más o menos napiformes o axonomorfas. Tallos globosos con el ápice aplanado, o alargados. Costillas distribuidas en tubérculos. Aréolas redondas, ovales o lineares. Espinas proyectadas o adpresas. En primavera y verano, en la base (*Sulcorebutia*) o en el ápice (*Weingartia*) de los tallos brotan flores diurnas, casi siempre autoestériles, de color rojo, anaranjado, amarillo, púrpura, morado, de otros colores o de combinación de dos o tres colores. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos pequeños. Semillas variables, negras, en forma de huevo o de casco, con hylum.

Usos y aprovechamientos

Su uso más extendido es el ornamental, en pequeñas o grandes colecciones que pueden albergar un gran número de ejemplares en un espacio reducido.

Su interés va en aumento, pues en este siglo se han descubierto muchas especies nuevas con numerosas variedades y formas de flores grandes de bellos colores.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas, pero por su tamaño es mejor cultivarlas en macetas lo suficientemente profundas para albergar sus raíces, en muchos casos napiformes. Sustrato mixto: inorgánico (tres quintos) y orgánico (dos quintos). Se cultivan bien en zonas muy iluminadas. En primavera, verano y otoño requieren riegos controlados para evitar las pudriciones. Responden bien al abono mineral, especialmente cuando están en flor. Se propagan por semillas. Son de crecimiento lento, pero de floración precoz.



233



Wigginsia D. M. Porter

Nombre común: **cactus subterráneo.**

La especie tipo es *Wigginsia erinacea* (Haw.) D.M.Porter.

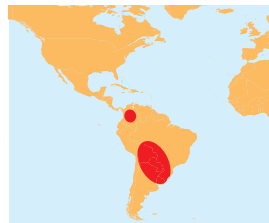
En el género se reconocen ocho especies, de las cuales en el Jardín Botánico se cultiva *Wigginsia vorwerkiana*.

Etimología

Así denominada en honor del botánico norteamericano Ira Loren Wiggins.

Distribución y ecología

Proceden de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia y Uruguay, donde crecen sobre suelos pedregosos, desde 0 a 2600 m de altitud, en ambientes diversos, en la pampa, a pleno sol o entre hierbas y arbustos.



Descripción

Cactus solitarios. Tallos globosos deprimidos, con un pseudocefalio. Costillas agudas. Aréolas espaciadas, poco numerosas y con lana que se va perdiendo. Espinas escasas, subuladas, cortas y robustas. En verano, en el pseudocefalio brotan flores diurnas, autofértiles, con estambres sensitivos, infundibuliformes, de color amarillo. Tubo floral cubierto de escamas. Las flores son polinizadas por abejas. Frutos alargados, color rosa o rojo. Semillas negras, gruesas, en forma de campana.

Usos y aprovechamientos

Forman parte de rituales con otras plantas psicoactivas, aunque por sí solas no lo sean. Su uso más extendido es el ornamental: con su tamaño mediano son muy vistosas en macetas o en jardines pequeños.

Cultivo

En la zona mediterránea se pueden cultivar al exterior, pues soportan bien las heladas. Substrato mixto: inorgánico (dos tercios) y orgánico (un tercio). Prosperan en zonas soleadas y también a semisombra. En primavera, verano y otoño les convienen riegos quincenales. Responden bien al abono mineral, especialmente cuando están en flor. Se propagan fácilmente por semillas. Son de crecimiento lento.



Glosario de términos

A

Acanalado. Con uno o varios canales.

Acicular. En forma de aguja, en referencia a las espinas.

Aclamídea. Flor que carece de pétalos y sépalos.

Acostillado. Que tiene prominencias en forma de costillas.

Acrótono. En procesos de desarrollo, dícese del incremento más pronunciado del mismo en la parte apical.

Actinomorfa. Flor que tiene dos o más planos de simetría.

Acúleo. Espina de origen epidérmico, sin haces vasculares.

Áfilo. Carente de hojas.

Agudo. Órgano que termina en punta.

Ala. Lámina delgada y membranosa que presentan algunos órganos.

Albispina. Con espinas blancas.

Alcaloides. Compuestos orgánicos nitrogenados que producen algunas plantas y constituyen la base de diversas drogas.

Androceo. Parte masculina de la flor, compuesta por los estambres.

Angiosperma. Planta con flores, que tiene los rudimentos seminales protegidos en el ovario y las semillas en el interior del fruto.

Antera. Parte superior y fértil del estambre, que contiene el polen.

Apical. Relativo al ápice del órgano. Terminal.

Ápice. Extremo superior o más alejado del punto de inserción de un órgano.

Apiculado. Provisto de una punta pequeña y corta.

Arborescente. Término usado para definir las plantas elevadas, generalmente leñosas, que tienen forma de árbol sin serlo.

Aréola. Estructura vegetativa distintiva de los cactus situada sobre los podarios y costillas; son zonas meristemáticas donde se desarrollan pelos, lana, fieltro, espinas, hojas y flores.

Arilo. Excrecencia de consistencia variable que se forma sobre ciertas semillas.

Armado. Dícese de los vegetales provistos de espinas o acúleos.

Atenuado. Se dice del órgano que se estrecha de forma gradual.

Autoestéril. Planta cuya flor no puede ser fecundada por su propio polen.

Axonomorfa. Raíz que posee un eje primario que penetra en la tierra, muy pronunciada y carnosa, acumuladora de sustancias nutritivas.

B

Basal. Órgano situado en la parte inferior de una planta.

Baya. Fruto carnoso en el que las dos capas internas (mesocarpio y endocarpio) son carnosas, aunque en ocasiones el endocarpio puede ser fibroso, membranoso, cartilaginoso o cartáceo, pero en ningún caso leñoso.

Bicolor. Con dos colores.

Bifurcado. Con forma ahorquillada, dicótomo.

Bisexual. Que porta los dos sexos en la misma planta o en la misma flor.

Botón. Yema floral.

C

Caduco. Dícese del órgano poco duradero.

Caedizo. Dícese de los órganos que no son persistentes.

Cámbium. Zona generatriz de células meristemáticas.

Cándida. Blanca y brillante.

Carnoso. Que posee tejidos engrosados, a modo de carne.

Carpelo. Cada una de las hojas transformadas que componen el gineceo de las plantas con flores; en su interior se albergan los primordios seminales.

Cefalio. Zona apical o lateral que presentan algunas especies de cactus, con pelos y espinas dispuestos muy juntos y donde brotan las flores.

Cerdas: Estructuras emergentes de las areolas, similares a las espinas, pero con aspecto de pelo.

Cespitoso. Planta que cubre el terreno por la formación de nuevos tallos próximos a los anteriores a partir de raíces o rizomas.

Cladodio: Tallo por lo general aplanado, fotosintético, característico en *Opuntia*.

Columnar. Que tiene forma de columna.

Coriáceo. Que tiene una consistencia dura y flexible, parecida a la del cuero.

Corola. Parte vistosa y coloreada de la flor, formada por los pétalos.

Corteza. Parte protectora externa de la raíz, tallo y ramas de una planta.

Costillas: Crestas o protuberancias verticales en la superficie de los cactus.

Cotiledón. Cada una de las hojas primordiales que posee el embrión contenido en la semilla. Dos en las dicotiledóneas y una en las monocotiledóneas.

Crenado. Con bordes o escotaduras redondeadas.

Cutícula. Capa externa de la epidermis que la recubre por completo.

D

Deciduas. Caducas, dicese de las plantas que pierden las hojas.

Decumbente. Tallo que crece inclinado con tendencia a postrarse en el suelo, pero con el ápice erguido.

Deflexas. Opuestas.

Dehiscente. Fruto que en la madurez se abre espontáneamente, liberando las semillas.

Deprimido. Comprimido, aplanado.

Dicotiledóneas. Plantas angiospermas cuyo embrión tiene dos cotiledones, generalmente opuestos.

Dicótoma. Dicese de la ramificación en la que el punto de crecimiento se divide en dos ramas equivalentes.

Depreso. Deprimido, aplanado, comprimido.

E

Edáfico. Relativo al suelo.

Efímero. Que dura muy poco.

Elíptico. Con forma de elipse.

Elongado. Alargado.

Endocarpio. Parte interna del pericarpio del fruto.

Enteógena. Sustancia que produce efectos psicoactivos, estados alterados de consciencia.

Envés. Cara abaxial (inferior) de cualquier órgano laminar, la que normalmente mira hacia el suelo.

Epicarpio. Parte más externa del pericarpio del fruto.

Epidermis. Tejido primario que envuelve la planta y la protege de la pérdida de agua; está revestida de una capa de cutina, llamada cutícula.

Epífita. Planta que crece sobre otras que le sirven de soporte.

Erecto. Con disposición más o menos vertical.

Escábrido. Áspero, rugoso.

Espina. Órgano endurecido y puntiagudo provisto de haces vasculares.

Espinoso. Provisto de espinas.

Estambre. Cada pieza del androceo.

Estéril. Que no da fruto.

Estigma. Parte terminal y engrosada del pistilo, donde se reciben los granos de polen.

Estilo. Segmento cilíndrico del gineceo o pistilo.

Estoma. Estructura epidérmica que permite el intercambio de gases con el exterior.

Estrofiolo. Apéndice suberoso de una semilla.

Exina. Pared exterior del grano de polen.

F

Falciforme. Con forma de hoz.

Festoneado. Borde del tallo que muestra entalladuras más o menos profundas y redondeadas.

Fibroso. Que está formado por fibras o que es delgado como una fibra.

Filiforme. Con forma de hilo.

Filogenia. Rama de la biología que se ocupa de las relaciones de parentesco entre los distintos grupos de seres vivos.

Fisurada. Corteza que presenta hendiduras.

Flocosas. Con lanosidad.

Floema. Conjunto de vasos conductores de la savia elaborada.

Flor. Conjunto de órganos de una planta relacionados con la reproducción; comprende el perianto (cáliz y corola), el androceo (formado por los estambres) y el pistilo o gineceo (formado por carpelos).

Fotosíntesis. Proceso del metabolismo vegetal en que el anhídrido carbónico se une al agua y, mediante la energía lumínica capturada por la clorofila, se transforma en compuestos orgánicos y libera oxígeno.

Fusiforme. Con forma de huso, estrechado hacia los extremos.

Foveolada. Superficie que presenta pequeños huecos u hoyos.

G

Geófito. Planta herbácea perenne dotada de órganos subterráneos, tallo o raíz, donde almacena sustancias de reserva.

Gineceo. Conjunto de carpelos de una flor.

Glabro. Dícese del órgano que carece de pelo, escamas o lanosidades; lampiño.

Glaucos. De color verde claro, azulado.

Globoso. Que tiene forma más o menos esférica.

Gloquidio. Tricoma o protuberancia unicelular que en el ápice tiene pelos finos espinosos y retrorsos, que facilitan la fijación.

H

Hábitat. Espacio donde se dan las condiciones adecuadas para el desarrollo de una especie, tanto animal como vegetal.

Haz. Cara adaxial (superior) de cualquier órgano laminar, la que normalmente mira hacia el sol.

Heliotropismo. Movimiento de los vegetales hacia la luz del sol.

Hemisférico. Que tiene forma de media esfera.

Hermafrodita. Flor que dispone de órganos sexuales masculinos y femeninos, bisexual.

Híbrido. Descendiente resultante del cruce entre dos individuos de distinta especie, del mismo género o de géneros diferentes.

Himenópteros. Insectos con dos pares de alas membranosas, como las hormigas o abejas entre otros.

Hipogeo. Subterráneo.

Hispido. Cubierto de pelos ásperos.

I

Imbricadas. Hojas que se recubren y solapan parcialmente entre sí, como las tejas de un tejado.

Indehiscente. Fruto que incluso maduro no se abre para liberar las semillas.

Indumento. Conjunto de pelos, glándulas y escamas que cubren la superficie de los órganos de la planta.

Inequilátero. De lados desiguales.

Inerme. Planta u órgano que no porta espinas ni acúleos.

Infundibuliforme. Con forma de embudo.

L

Lámina. Parte más ancha y generalmente plana de la hoja, también llamada limbo.

Lampiño. Que no tiene pelos.

Lanosidad. Indumento constituido por pelos lanosos.

Lanuginoso. Que tiene lanosidad.

Lateral. Propio del costado o situado en él.

Látex. Jugo lechoso que brota de los tejidos lesionados de algunas especies.

Lustroso. Brillante.

M

Macolla. Conjunto de tallos que nacen de un mismo pie.

Marcescente. Dícese de los órganos que, una vez secos, permanecen adheridos a la planta sin desprenderse.

Margen. Borde de la hoja.

Melífera. Plantas o flores que producen gran cantidad de néctar, por lo que atraen a las abejas productoras de la miel.

Meristemo. Tejido de crecimiento. Conjunto de células capaces de diferenciar otros tejidos.

Mesocarpio. Parte media del pericarpio del fruto.

Mucilago. Sustancia orgánica y viscosa que se halla en ciertas partes de algunos vegetales, o se prepara disolviendo en agua materias gomosas.

Multicaule. Planta que desde un mismo pie genera varios tallos.

Multicostatus. Con múltiples costillas.

N

Napiforme. Planta de raíz simple y muy gruesa, con forma de nabo.

Nectario. Estructura ubicada en el interior de la flor y que secreta néctar, producido para atraer a polinizadores.

Nervio. Cada uno de los haces vasculares que se desarrolla en los órganos laminares (hojas, brácteas, sépalos, pétalos) de una planta.

O

Oblongo. Más ancho que largo.

Obovado. Forma de un órgano en que la mayor anchura se sitúa hacia el ápice.

Obtuso. De ápice redondeado.

Opuestas. Hojas dispuestas una enfrente de la otra.

Ovado. Dícese de los órganos laminares (hojas, brácteas, pétalos...) con figura de huevo.

Ovoide. Dícese de los órganos macizos (frutos, semillas...) con forma de huevo.

P

Pectinado. En forma de peine. En cactus, espinas que se extienden a ambos lados de la aréola, como las púas de un peine.

Pedúnculo. Raballo que sostiene una flor o es común a varias en una inflorescencia, también se aplica al raballo de los frutos.

Perianto. Envoltura floral formada por las piezas estériles, normalmente los pétalos y los sépalos.

Pericarpio. Cubierta de los frutos formada a partir de la hoja carpelar, que protege las semillas.

Persistente. Perenne, que no cae, opuesto a caedizo.

Piloso. Peludo.

Pistilo. Conjunto de carpelos soldados o libres que se disponen en una flor; gineceo.

Piramidal. Que tiene forma de pirámide, con forma de cono estrecho.

Piriforme. Que presenta forma de pera.

Plumosa. Dícese de los pelos o espinas que presentan barbitas laterales semejantes a las de las plumas.

Podario. En cactáceas, es la base foliar dilatada y expandida en forma de tubérculo, que sirve de peana a la aréola vegetativa.

Policárpica. Planta que florece y fructifica varias veces a lo largo de su vida.

Polinización. Transporte del polen de la antera a un estigma.

Porte. Aspecto general de una planta.

Psicoactiva. Sustancia que actúa sobre el sistema nervioso, alterando las funciones psíquicas.

Pubescente. Dícese de cualquier órgano cubierto de pelos finos y suaves

Pulpa. Masa jugosa o carnosa del fruto.

R

Raíz. Órgano generalmente subterráneo, a veces aéreo, mediante el cual las plantas se fijan al suelo, absorben y acumulan sustancias nutritivas.

Rama. Cada una de las partes en que se divide en primer orden el tallo de una planta.

Reflexo. Órgano que está dirigido hacia la base del tallo.

Reniforme. Con forma de riñón.

Reticulado. En forma de red.

Retrorso. Que mira hacia la base del órgano en el que se inserta.

Rizoma. Tallo subterráneo.

Ruminadas. Semillas que presentan el tejido nutritivo agrietado o resquebrajado.

S

Semilla. Estructura reproductora que contiene el embrión de la futura planta.

Sentadas. Partes de la planta, como ciertas hojas, que carecen de pedúnculos.

Sésil. Órgano que está directamente unido al tallo, sin peciolo, pedúnculo o pedicelo.

Sistema radical. Conjunto de raíces de una planta.

Spp. Epíteto específico colectivo para designar todos los taxones comprendidos en la especie.

Subespecie. Subsp. Categoría inferior a la especie, conservando algunos caracteres comunes.

Subulado. Órgano de forma cónico-alargada que se estrecha paulatinamente hasta una punta aguda.

Suculenta. Planta carnosa que posee la característica de retener el agua en las hojas y el tallo.

T

Tallo. Órgano de la planta que crece en sentido contrario a la raíz y que sirve de soporte de las ramas, hojas, flores y frutos.

Tegumento. Cubierta que envuelve a una estructura y le da protección.

Tépalo. Cada una de las piezas que forman el perigonio cuando los sépalos y pétalos de una flor no se diferencian.

Terminal. Dícese de cualquier órgano que se sitúa en el extremo de un tallo, hoja o flor; apical.

Tomento. Recubrimiento denso de pelos cortos más o menos entrelazados.

Tricoma. Estructura epidérmica variable en tamaño forma y función, como pelos, etc.

Tubérculo. Protuberancia que puede manifestarse sobre cualquier órgano, de forma y tamaño variable en base a su función.

Tuberosa. Raíz engrosada que sirve como órgano de reserva.

Tubulosa. En forma de tubo.

Tunicado. Cubierto por escamas que cubren los órganos subyacentes, proporcionándoles protección.

Turbinado. Estrecho en la base y ancho en el ápice, como una peonza.

U

Unisexual. Dícese de la flor o planta que solo presenta un sexo.

Uncinado. Con forma de gancho.

V

Valva. Cada una de las partes en las que se dividen, al abrirse, algunos frutos secos dehiscentes.

Variogado. Que tiene varios colores.

Vascular. Relativo a los tejidos conductores.

Ventricoso. Hinchado, con barriga.

Verticilo. Conjunto de órganos semejantes, superior a dos, que nacen al mismo nivel en el eje que los porta.

Vexilar. Función de reclamo que realizan algunos órganos de la planta para atraer a los insectos.

X

Xerófito. Vegetal adaptado a vivir en regiones secas o con largos periodos de sequía.

Xeromorfo. Planta adaptada a los hábitats muy secos o áridos, con características tales como tallos, hojas y raíces suculentas o gruesas cutículas que les permiten evitar la pérdida de agua.

Xilema. Conjunto de vasos conductores de la savia bruta, que transportan el agua y las sales minerales.

Z

Zigomorfa. Flor que presenta un solo plano de simetría (bilateral).

Bibliografía i webgrafía

Bibliografía

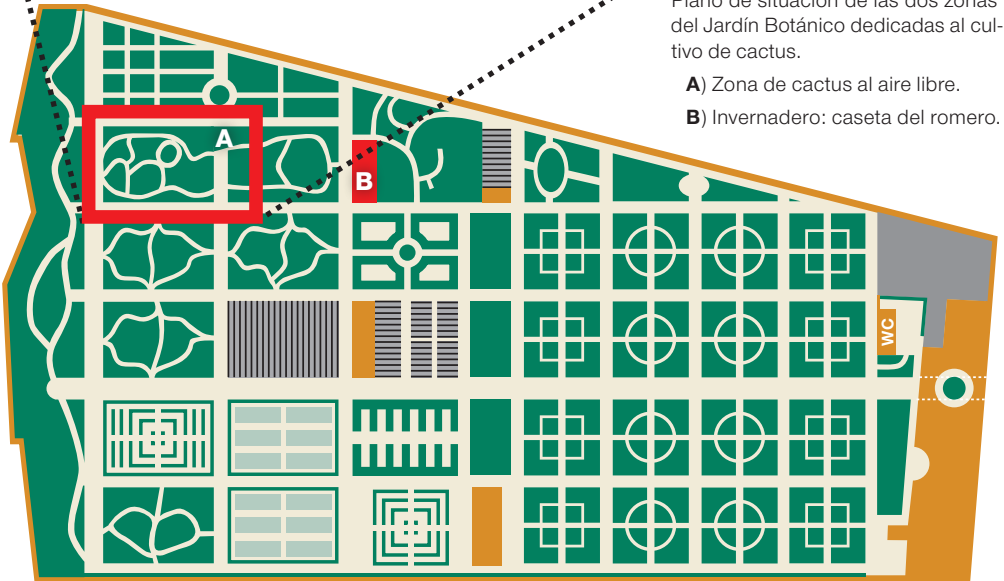
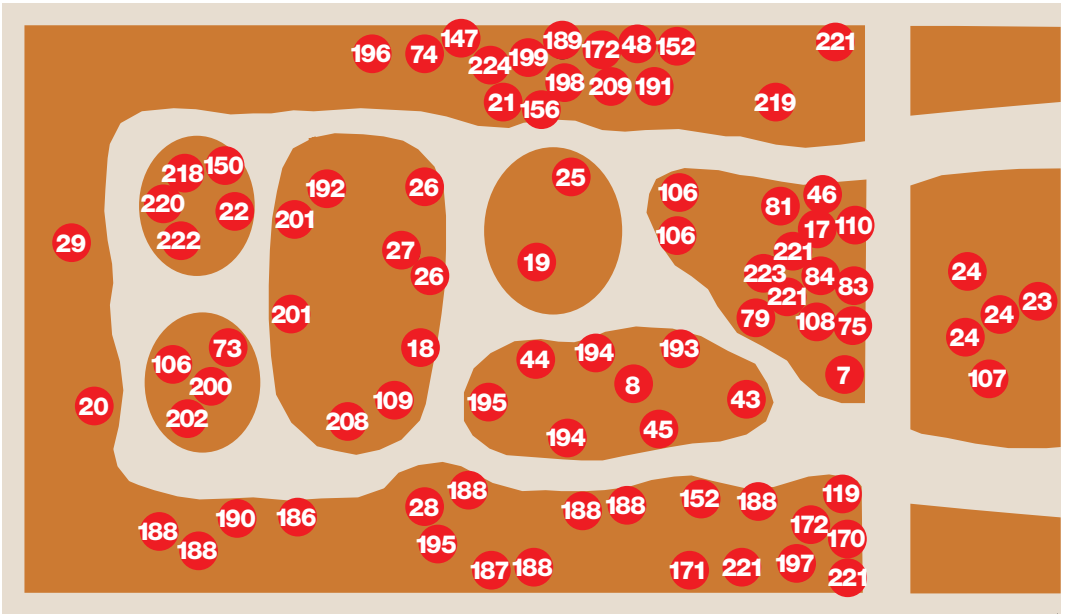
- Álvarez P. y Cáceres F. 2003. Uso e importancia de las cactáceas en la Cultura Churajón (Dpto. de Arequipa). *Quepo* 17: 20 - 26. Lima, Perú.
- Anderson E.F. 2001. *The Cactus Family*. Timber Press, Inc. Portland, EEUU.
- Backeberg C. 1966. *Das Kakteenlexikon*. Ed. Gustav Fischer. Stuttgart, Alemania.
- Backeberg C. 1958-1962. *Die Cactaceae: Handbuch der Kakteenkunde*. Vol. 1-6. Ed. Gustav Fischer. Jena, Alemania.
- Ballester J.F. 1978. *Los cactus y otras plantas suculentas*. Ed. Floraprint. Valencia, España.
- Becherer F. 1997. *Cactus, así serán tan hermosos*. Ed. Everest. León, España.
- Benson L. 1982. *The cacti of the United States and Canada*. Stanford University Press. Redwood City. EEUU.
- Bregman R. 1996. *The Genus Matucana*. A.A. Balkema Publishers. Rotterdam, Holanda.
- Britton N. y Rose J. 1919-1923. *The cactaceae*. Ed. Carnegiea Institute. Washington. EEUU.
- Cullmann W. 1986. *Encyclopedia of cacti*. Ed. Alphabooks, Sherborne, RU.
- Dicht R. y Lüthy A. 2003. *Coryphantha*. Ed. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart, Alemania.
- Di Martino L. 1996. *Echinocereus Special*. Cactus & Co. Pessano, Italia.
- Font P. 2001. *Diccionario de Botánica*. Editorial Península (2ª Edición). Barcelona, España.
- Gertel W. y de Vries J. 2009. Taxonomische Veränderungen infolge der Einbeziehung von *Sulcorebutia* zu *Weingartia* Echinopseen 6 (1) (p.12-23). Ruhia, Alemania.
- Gómez A. 2001-2013. *Enciclopedia de los Cactus y otras Suculentas*. Tomos 1-4. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Götz E. y Gröner G. 2000. *Kakteen*. Ed. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart, Alemania.
- Hetch H. 1994. *Cacti & succulents*. Ed. Sterling Publishing Company Inc. New York. EEUU.

- Hewitt T. 1997. The complete book of cacti & succulents. DK Publishing. New York. EEUU.
- Hoffmann A. 1989. Cactáceas. En la flora silvestre de Chile. Ed. Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile.
- Hunt D. 1999. CITES *Cactaceae* Checklist 2. Kew Publishing. London, RU.
- Hunt D., Taylor N. y Charles G. 2006. The New Cactus Lexicon. Ed. DH. London, RU.
- Katterman F. 1994. Succulent Plant Research. Richmond. RU.
- Kunte L. y Šubík R. 2004. La enciclopedia de los cactus. Ed. Libsa. Madrid, España.
- Leuenberger B. E. 1986. *Pereskia*. Memoirs of the New York Botanical Garden 41: 1-140.
- Lodé J. 2015. Taxonomía de las cactáceas. Ed Cactus Aventures International. Cuevas de Almanzora. España.
- Mauseth J.D. *Continental drift, climate and the evolution of cacti*. Cactus and Succulent Journal (U.S.A.) 62: 302-308.
- Mauseth J.D., Kiessling R. y Ostolaza C. 2002. A Cactus Odyssey. Timber Press, Inc. Portland, EEUU.
- Ocampo G. y Columbus J. 2010. *Molecular phylogenetics of suborder Cactineae (Caryophyllales), including insights into photosynthetic diversification and historical biogeography*. Am. J. Bot. 97: 1827-1847.
- Ostolaza C. 2014. Todos los Cactus del Perú. Ed. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.
- Pilbeam J. 1995. *Gymnocalycium*, A Collectors' Guide. A.A. Balkema Publishers. Rotterdam, Holanda.
- Pilbeam J. 1996. *Thelocactus*. Cirio Publishing Services Ltd. Southampton, RU.
- Pilbeam J. 1997. *Rebutia*. Cirio Publishing Services Ltd. Southampton, RU.
- Pilbeam J. 1999. *Mammillaria*. Cirio Publishing Services Ltd. Southampton, RU.
- Pilbeam J. y Weightmann B. 2006. *Ariocarpus et caetera*. British Cactus & Succulent Society. Essex. RU.
- Rausch W. *Lobivia*. 1985. Ed. Rudolph Herzig. Viena. Austria.
- Ritter F. 1979-1981. Kakteen in Südamerika, Vol 1-4. Autoedición
- Říha J. y Šubík R. 1979. Pequeña enciclopedia de cactus. Ed. Susaeta. Madrid, España.
- Schulz R. y Kapitany A. 2006. *Copiapoa* in their environment. Schulz Publishing. Boronia, Australia.
- Schulz R. y Machado M. 2000. *Uebelmannia* in their environment. Schulz Publishing. Boronia, Australia.

- Van der Hammen T. y Cleef A.M. 1986. Evolution of the high andean paramo ecosystem: flora and vegetation. En: Monasterio M & F Vuilleumier (Eds.) Evolution and Adaptation in Tropical High Mountains. Springer, New York.
- Wallace R.S. y Gibson C.A. 2002. Cactus: biología y usos. University of California Press, Berkeley, 1-21

Webgrafía

- ACYS Asociación de Amigos de los Cactus y demás Suculentas:
<http://acysvalencia.blogspot.com.es/>
- CactiGuide. <http://cactiguide.com/Cactus-Aventures> International:
<https://www.cactus-aventures.com/>
- Fundación Wiese: <http://fundacionwiese.com/patrimonio-cultural/el-brujo-huaca-cao/la-senora-de-cao.html#a>
- IPNI The International Plant Names Index: <http://www.ipni.org/index.html>
- Jardí Botànic de la Universitat de València: <http://www.jardibotanic.org/>
- Naturalista: <http://www.naturalista.mx/>
- Quepo: <http://specs.pe/quepo/>
- Rebutia*, *Aylosteria* y *Weingartia*: <http://good-rebutia.blogspot.com.es/>
- Suculentas: <http://www.suculentas.es/>
- The plant list (2013): Version 1.1. <http://www.theplantlist.org/1.1/about/#changes>
- Tropicos Jardín Botánico de Missouri: <http://www.tropicos.org/Home.aspx>
- Vázquez-Sánchez M., Terrazas T. y Arias S. El Hábito y la forma de crecimiento en la Tribu *Cacteeae*. Botanical Sciences 90 (2): 97-108, 2012: <http://www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/article/view/477>



Plano de situación de las dos zonas del Jardín Botánico dedicadas al cultivo de cactus.

- A) Zona de cactus al aire libre.
- B) Invernadero: caseta del romero.

Cactus cultivados en el Jardín Botánico

- 1 *Ariocarpus bravoanus* H. M. Hern. & E. F. Anderson
- 2 *Ariocarpus kotschoubeyanus* (Lem.) K. Schum.
- 3 *Ariocarpus retusus* Scheidw.
- 4 *Ariocarpus trigonus* (F. A. C. Weber) K. Schum.
- 5 *Astrophytum capricorne* (A. Dietr.) Britton & Rose
- 6 *Astrophytum myriostigma* Lem.
- 7 *Astrophytum ornatum* (DC.) Britton & Rose
- 8 *Austrocylindropuntia subulata* (Muehlenpf.) Backeb.
- 9 *Aylostera albiflora* (F. Ritter & Buining) Backeb.
- 10 *Aylostera deminuta* (F. A. C. Weber) Backeb.
- 11 *Aylostera fiebrigii* (Gürke) Backeb.
- 12 *Aylostera fulviseta* (Rausch) Mosti & Papini
- 13 *Aylostera heliosa* (Rausch) Mosti & Papini
- 14 *Aylostera perplexa* (Donald) Mosti & Papini
- 15 *Aylostera pygmaea* (R. E. Fr.) Mosti & Papini
- 16 *Aylostera steinmannii* (Solms) Backeb.
- 17 *Azureocereus hertlingianus* (Backeb.) Backeb.
- 18 *Borzacactus icosagonus* (Knuth) Britton & Rose
- 19 *Borzacactus samaipatanus* (Cárdenas) Kimnach
- 20 *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger
- 21 *Carnegiea gigantea* (Engelm.) Britton & Rose
- 22 *Cephalocereus senilis* (Haw.) Pfeiff.
- 23 *Cereus albicaulis* (Britton & Rose) Luetzelb.
- 24 *Cereus hildmannianus* K. Schum.
- 25 *Cleistocactus buchtienii* Backeb.
- 26 *Cleistocactus hyalacanthus* (K. Schum.) Rol.-Goss.
- 27 *Cleistocactus strausii* (Heese) Backeb.

- 28 *Consolea macracantha* (Griseb.) A. Berger
- 29 *Consolea rubescens* (Salm-Dyck ex DC.) Lem.
- 30 *Copiapoa bridgesii* (Pfeiff.) Backeb.
- 31 *Copiapoa coquimbana* (Karw. ex Rümpler) Britton & Rose
- 32 *Copiapoa humilis* (Phil.) Hutch.
- 33 *Copiapoa krainziana* F. Ritter
- 34 *Copiapoa marginata* (Salm-Dyck) Britton & Rose
- 35 *Coryphantha cornifera* (DC.) Lem.
- 36 *Coryphantha delaetiana* (Quehl.) A. Berger
- 37 *Coryphantha elephantidens* (Lem.) Lem.
- 38 *Coryphantha kracikii* Halda, Chalupa & Kupčák
- 39 *Coryphantha nickelsiae* (K. Brandege) Britton & Rose
- 40 *Coryphantha pallida* Britton & Rose
- 41 *Coryphantha pycnantha* (Mart.) Lem.
- 42 *Coryphantha radians* (DC.) Britton & Rose
- 43 *Cylindropuntia arbuscula* (Engelm.) F. M. Knuth
- 44 *Cylindropuntia leptocaulis* (DC.) F. M. Knuth
- 45 *Cylindropuntia tunicata* (Lehm.) F. M. Knuth
- 46 *Echinocactus platyacanthus* Link & Otto
- 47 *Echinocereus adustus* Engelm.
- 48 *Echinocereus brandegeei* (J. M. Coult.) K. Schum.
- 49 *Echinocereus fendleri* (Engelm.) Rümpler
- 50 *Echinocereus knippelianus* Liebner
- 51 *Echinocereus primolanatus* Fritz Schwarz ex N. P. Taylor
- 52 *Echinocereus pulchellus* (Mart.) K. Schum.
- 53 *Echinocereus rigidissimus* (Engelm.) F. Haage
- 54 *Echinocereus scheeri* (Salm-Dyck) Scheer
- 55 *Echinocereus subinermis* Salm-Dyck ex Scheer
- 56 *Echinofossulocactus crispatus* (DC.) Lawr.
- 57 *Echinofossulocactus dichroacanthus* (Mart. ex Pfeiff.) Britton & Rose
- 58 *Echinofossulocactus multicostatus* (Hildm.) Britton & Rose
- 59 *Echinofossulocactus obvallatus* (DC.) Lawr.
- 60 *Echinofossulocactus ochoterenanus* P. V. Heath
- 61 *Echinofossulocactus phyllacanthus* (Mart.) Lawr.
- 62 *Echinofossulocactus vaupelianus* (Werderm.) Oehme
- 63 *Echinopsis ancistrophora* Speg.
- 64 *Echinopsis calochlora* K. Schum.
- 65 *Echinopsis eyriesii* (Turpin) Pfeiff. & Otto
- 66 *Echinopsis leucantha* (Gillies ex Salm-Dyck) Walp.
- 67 *Echinopsis oxygona* (Link) Zucc. ex Pfeiff. & Otto

- 68 *Echinopsis subdenudata* Cárdenas
- 69 *Echinopsis tubiflora* (Pfeiff.) Zucc. ex A. Dietr.
- 70 *Echinopsis ancistrophora* Speg.
- 71 *Eriocephala leninghausii* (K. Schum.) Backeb. ex Heinrich
- 72 *Eriocephala schumanniana* (Nicolai) Y. Itô
- 73 *Eriocephala warasii* (F. Ritter) Giuggi
- 74 *Espostoa lanata* (Knuth) Britton & Rose
- 75 *Espostoa melanostele* (Vaupel) Borg
- 76 *Ferocactus acanthodes* (Lem.) Britton & Rose
- 77 *Ferocactus chrysacanthus* (Orcutt) Britton & Rose
- 78 *Ferocactus diguetii* (F. A. C. Weber) Britton & Rose
- 79 *Ferocactus glaucescens* (DC.) Britton & Rose
- 80 *Ferocactus herrerae* J. G. Ortega
- 81 *Ferocactus histrix* (DC.) G. E. Linds.
- 82 *Ferocactus latispinus* (Haw.) Britton & Rose
- 83 *Ferocactus pilosus* (Galeotti ex Salm-Dyck) Werderm.
- 84 *Ferocactus robustus* (Karw. ex Pfeiff.) Britton & Rose
- 85 *Ferocactus viridescens* (Torr. & A. Gray) Britton & Rose
- 86 *Ferocactus wislizenii* (Engelm.) Britton & Rose
- 87 *Gymnocalycium anisitsii* (K. Schum.) Britton & Rose
- 88 *Gymnocalycium baldianum* (Speg.) Speg.
- 89 *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus
- 90 *Gymnocalycium castellanosi* Backeb.
- 91 *Gymnocalycium chiquitanum* Cárdenas
- 92 *Gymnocalycium gibbosum* (Haw.) Pfeiff. ex Mittler
- 93 *Gymnocalycium intertextum* Backeb. ex H. Till
- 94 *Gymnocalycium marsoneri* Frič ex Y. Itô
- 95 *Gymnocalycium mihanovichii* (Frič ex Gürke) Britton & Rose
- 96 *Gymnocalycium monvillei* (Lem.) Pfeiff. ex Britton & Rose
- 97 *Gymnocalycium mostii* (Gürke) Britton & Rose
- 98 *Gymnocalycium ochoterena* Backeb.
- 99 *Gymnocalycium oenanthemum* Backeb.
- 100 *Gymnocalycium paraguayense* (K. Schum.) Hosseus
- 101 *Gymnocalycium pflanzii* (Vaupel) Werderm.
- 102 *Gymnocalycium quehlianum* (F. Haage ex Quehl) Vaupel ex Hosseus
- 103 *Gymnocalycium ragonesei* A. Cast.
- 104 *Gymnocalycium saglionis* (Cels) Britton & Rose
- 105 *Gymnocalycium stenopleurum* F. Ritter
- 106 *Hamatocactus hamatacanthus* (Muehlenpf.) F. M. Knuth
- 107 *Harrisia bonplandii* (Parm. ex Pfeiff.) Britton & Rose

- 108 *Harrisia tetracantha* (Labour.) D. R. Hunt
- 109 *Hylocereus triangularis* (L.) Britton & Rose
- 110 *Kroenleinia grusonii* (Hildm.) Lodé
- 111 *Lobivia arachnacantha* Buining & F. Ritter
- 112 *Lobivia aurea* (Britton & Rose) Backeb.
- 113 *Lobivia backebergii* (Werderm.) Backeb.
- 114 *Lobivia haematantha* (Speg.) Britton & Rose
- 115 *Lobivia oligotricha* Cárdenas
- 116 *Lobivia silvestrii* (Speg.) G. D. Rowley
- 117 *Lobivia tiegeliana* Wessner
- 118 *Lobivia wrightiana* Backeb.
- 119 *Lophocereus marginatus* (DC.) S. Arias & Terrazas
- 120 *Lophophora williamsii* (Lem. ex Salm-Dyck) J. M. Coult.
- 121 *Mammillaria albicans* (Britton & Rose) A. Berger
- 122 *Mammillaria albicoma* Boed.
- 123 *Mammillaria albilanata* Backeb.
- 124 *Mammillaria backebergiana* F. G. Buchenau
- 125 *Mammillaria barbata* Engelm.
- 126 *Mammillaria baumii* Boed.
- 127 *Mammillaria beneckeii* Ehrenb.
- 128 *Mammillaria bocasana* Poselg.
- 129 *Mammillaria bocensis* R. T. Craig
- 130 *Mammillaria bombycina* Quehl
- 131 *Mammillaria candida* Scheidw.
- 132 *Mammillaria carretii* Rebut. ex K. Schum.
- 133 *Mammillaria carmenae* Castañeda & Nuñez
- 134 *Mammillaria chionocephala* J. A. Purpus
- 135 *Mammillaria compressa* DC.
- 136 *Mammillaria decipiens* Scheidw.
- 137 *Mammillaria discolor* Haw.
- 138 *Mammillaria dixanthocentron* Backeb.
- 139 *Mammillaria duoformis* R. T. Craig & E. Y. Dawson
- 140 *Mammillaria elongata* DC.
- 141 *Mammillaria formosa* Galeotti ex Scheidw.
- 142 *Mammillaria geminispina* Haw.
- 143 *Mammillaria gigantea* Hildm. ex K. Schum.
- 144 *Mammillaria guillauminiana* Backeb.
- 145 *Mammillaria haageana* Pfeiff.
- 146 *Mammillaria hahniana* Werderm.
- 147 *Mammillaria karwinskiana* Mart.

- 148 *Mammillaria klissingiana* Boed.
- 149 *Mammillaria lindsayi* R. T. Craig
- 150 *Mammillaria longimamma* DC.
- 151 *Mammillaria magnifica* F. G. Buchenau
- 152 *Mammillaria magnimamma* Haw.
- 153 *Mammillaria marksiana* Krainz
- 154 *Mammillaria matudae* Bravo
- 155 *Mammillaria melaleuca* Karw. ex Salm-Dyck
- 156 *Mammillaria parkinsonii* Ehrenb.
- 157 *Mammillaria petterssonii* Hildm.
- 158 *Mammillaria polythele* Mart.
- 159 *Mammillaria pringlei* (J. M. Coult.) K. Brandegee
- 160 *Mammillaria prolifera* (Mill.) Haw.
- 161 *Mammillaria rekoi* (Britton & Rose) Vaupel
- 162 *Mammillaria sphacelata* Mart
- 163 *Mammillaria sphaerica* A. Dietr.
- 164 *Mammillaria spinosissima* Lem.
- 165 *Matucana intertexta* F. Ritter
- 166 *Matucana madisoniorum* (Hutchison) G. D. Rowley
- 167 *Matucana oreodoxa* (F. Ritter) Slaba
- 168 *Matucana paucicostata* F. Ritter
- 169 *Matucana pujupatii* (Donald & A.B. Lau) Bregmann
- 170 *Monvillea spegazzini* (F. A. C. Weber) Britton & Rose
- 171 *Myrtillocactus geometrizans* (Mart. ex Pfeiff.) Console
- 172 *Neobuxbaumia polylopha* (DC.) Backeb.
- 173 *Neoporteria aspillagae* (Söhrens) Backeb.
- 174 *Neoporteria crispa* (F. Ritter) Donald & G. D. Rowley
- 175 *Neoporteria curvispina* (Bertero ex Colla) Donald & G. D. Rowley
- 176 *Neoporteria heinrichiana* (Backeb.) Ferryman
- 177 *Neoporteria napina* (Phil.) Backeb.
- 178 *Neoporteria occulta* (Phil.) Britton & Rose
- 179 *Neoporteria senilis* Backeb.
- 180 *Neoporteria taltalensis* Hutchison
- 181 *Notocactus concinnus* (Monv.) Backeb. (Monv.) A. Berger
- 182 *Notocactus horstii* (F. Ritter) K. Herm
- 183 *Notocactus mammulosus* (Lem.) A. Berger
- 184 *Notocactus ottonis* A. Berger
- 185 *Notocactus scopa* (Spreng.) A. Berger
- 186 *Opuntia chisosensis* (M. Anthony) D. J. Ferguson
- 187 *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm.

- 188 *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.
- 189 *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf.
- 190 *Opuntia leucotricha* DC.
- 191 *Opuntia linguiformis* D. Griffiths.
- 192 *Opuntia megapotamica* Arechav.
- 193 *Opuntia microdasys* (Lehm.) Pfeiff.
- 194 *Opuntia monacantha* (Willd.) Haw.
- 195 *Opuntia pillifera* F.A.C. Weber
- 196 *Opuntia polyacantha* Haw.
- 197 *Opuntia stricta* (Haw.) Haw.
- 198 *Oreocereus celsianus* (Lem. ex Salm-Dyck) Riccob.
- 199 *Oreocereus pseudofossulatus* D. R. Hunt
- 200 *Pachycereus pringlei* (S. Watson) Britton & Rose
- 201 *Pereskia grandifolia* Haw.
- 202 *Pilosocereus pachycladus* F. Ritter
- 203 *Rebutia fabrisii* Rausch
- 204 *Rebutia krainziana* Kesselr.
- 205 *Rebutia marsoneri* Werderm.
- 206 *Rebutia minuscula* K. Schum.
- 207 *Rhipsalis baccifera* (J. S. Muell.) Stearn
- 208 *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britton & Rose
- 209 *Stenocereus griseus* (Haw.) Buxb.
- 210 *Stenocereus pruinosus* (Otto ex Pfeiff.) Buxb.
- 211 *Tephrocactus articulatus* (Pfeiff.) Backeb.
- 212 *Thelocactus bicolor* (Galeotti ex Pfeiff.) Britton & Rose
- 213 *Thelocactus conothenos* (Regel & L. Klein) F. M. Knut
- 214 *Thelocactus hexaedrophorus* (Lem.) Britton & Rose
- 215 *Thelocactus leucacanthus* (Zucc. ex Pfeiffer) Britton & Rose
- 216 *Thelocactus macdowellii* (Rebut ex Quehl) W. T. Marshall
- 217 *Thelocactus rinconensis* (Poselger) Britton & Rose
- 218 *Trichocereus atacamensis* (Phil.) W. T. Marshall & T. M. Bock
- 219 *Trichocereus bridgesii* (Salm-Dyck) Britton & Rose
- 220 *Trichocereus huascha* (F. A. C. Weber) Britton & Ros
- 221 *Trichocereus macrogonus* (Salm-Dyck) Riccob.
- 222 *Trichocereus schickendantzii* (F. A. C. Weber) Britton & Rose
- 223 *Trichocereus schoenii* Rauh & Backeb.
- 224 *Trichocereus terscheckii* (Parm. ex Pfeiff.) Britton & Rose
- 225 *Uebelmannia pectinifera* Buining
- 226 *Weingartia arenacea* (Cárdenas) F. H. Brandt
- 227 *Weingartia langeri* (K. Augustin & Hentzschel) Hentzschel & K. Augustin



- 228 *Weingartia mentosa* (F. Ritter) F. H. Brandt
- 229 *Weingartia rauschii* (G. Frank) F. H. Brandt
- 230 *Weingartia steinbachii* (Werderm.) F. H. Brandt
- 231 *Weingartia tiraquensis* (Cárdenas) F. H. Brandt
- 232 *Weingartia vasqueziana* (Rausch) Hentzschel & K. Augustin
- 233 *Wigginsia vorwekiana* (Werderm.) D.M. Porter



VNIVERSITAT  VALÈNCIA
Jardí Botànic

MÈTODE

