UN MUNDO DE ESPINAS

José Manuel Sánchez de Lorenzo-Cáceres
Ingeniero Técnico Agrícola

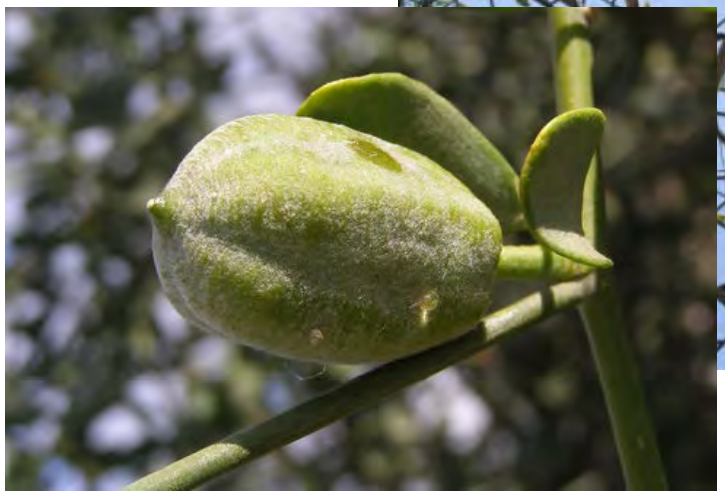
Está comprobado, y parece bastante obvio, que la armadura espinosa que poseen muchas plantas obedece principalmente a un intento de protegerse de los posibles hervíboros que intentan alimentarse de ellas. De esta forma, los animales de cierto tamaño son disuadidos ante la presencia de espinas y emergencias espinosas, mientras que los de pequeño tamaño pueden desenvolverse, con cierta soltura, por entre estas defensas.

En cambio, la mayoría de plantas no suele poseer espinas en sus estructuras reproductoras, permitiendo que los animales puedan alimentarse de las mismas, dispersando, de este modo, sus semillas.

Muchas acacias africanas poseen largas espinas para evitar ser comidas por mamíferos

Fruto de **Cereus hildmannianus** totalmente inerme y coloreado, invitando a ser consumido por los mamíferos

Fruto tomentoso pero sin espinas de **Balanites aegyptiaca**, totalmente comestible, llamado “dátil del desierto”, mientras la planta presente espinas muy agresivas



Pero también es cierto que la presencia de espinas no sólo obedece a la defensa frente a los predadores, pues en ocasiones la densidad de espinas es tan elevada, que éstas proporcionan sombra al cuerpo de la planta, modificando la temperatura algunos grados y reduciendo la transpiración.

Espostoa guentheri

Neoporteria nidus

Cleistocactus hyalacanthus

Espina
Cuerpo delgado y rígido que acaba en una punta aguda (púa) y que nace del tejido leñoso o vascular de algunas plantas.

Aguijón
Cuerpo delgado y rígido que acaba en una punta aguda (púa) y que nace del tejido epidérmico de algunas plantas. Es una ***emergencia***.

Emergencia
Toda producción en resalto de la superficie de los órganos vegetales en cuya formación intervienen, además de la epidermis, alguno o algunos estratos subepidérmicos, y esto los distingue de los ***tricomas***, que son sólo de origen epidérmico.

Tricoma
Toda producción en resalto de la superficie de los órganos vegetales en cuya formación interviene sólo la epidermis. Los más comúnes son los ***pelos***, pero también se incluyen aquí las ***papilas*** o las ***escamas***. El tricoma está formado sólo por células epidérmicas.

> ***Cerda/Seta*** Pelo grueso, duro y largo
> ***Gloquidio*** Tricoma unicelular con pequeñas púas apicales que penetra fácilmente en un cuerpo extraño pero sale de él con dificultad a causa de dichas púas.

Desde las finas **gloquidias** de muchas especies de cactus

Opuntia microdasys 'Albispina'

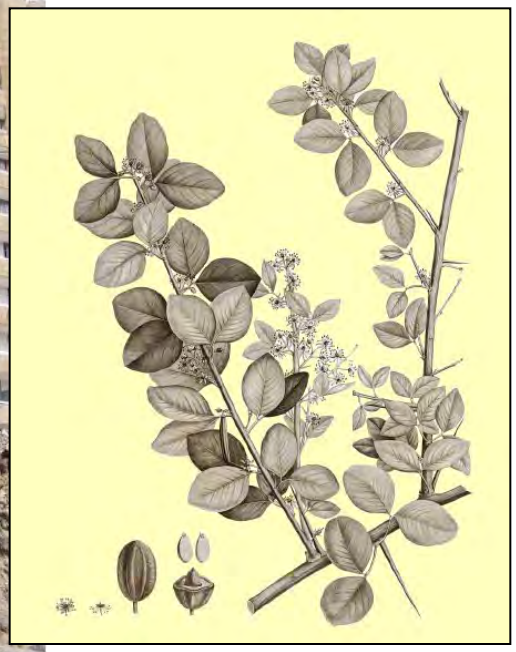
Balanites aegyptiaca

Hasta las enormes espinas de algunos árboles y arbustos propios de zonas áridas

BALANITES AEGYPTIACA

Foto de Street View (Google)

Foto de mayo de 2011



Como veremos, casi cualquier parte de una planta puede tener espinas s.l.

Brotes espinosos de
Dovyalis caffra

Estípulas espinosas de
Mimosa aculeaticarpa

Corteza espinosa de
Hura crepitans
(emergencias)

Fruto espinoso de
Datura inoxia
(emergencias)

Tallos áfilos y espinosos de
Cruciata paradoxa

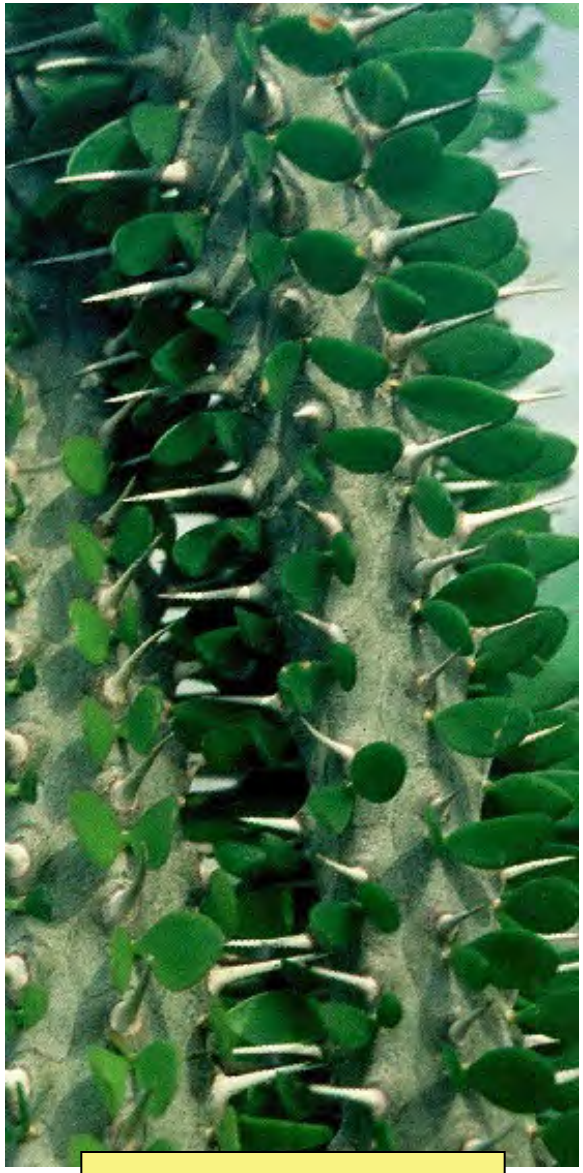
Tallos espinosos
Zanthoxylum zanthoxyloides
(emergencias)

Brácteas del involucro espinosas
Onopordum corymbosum

Estípulas espinosas
Zanthoxylum clava-herculis

Nervios de la hoja espinosos
Solanum quitoense
(emergencias)

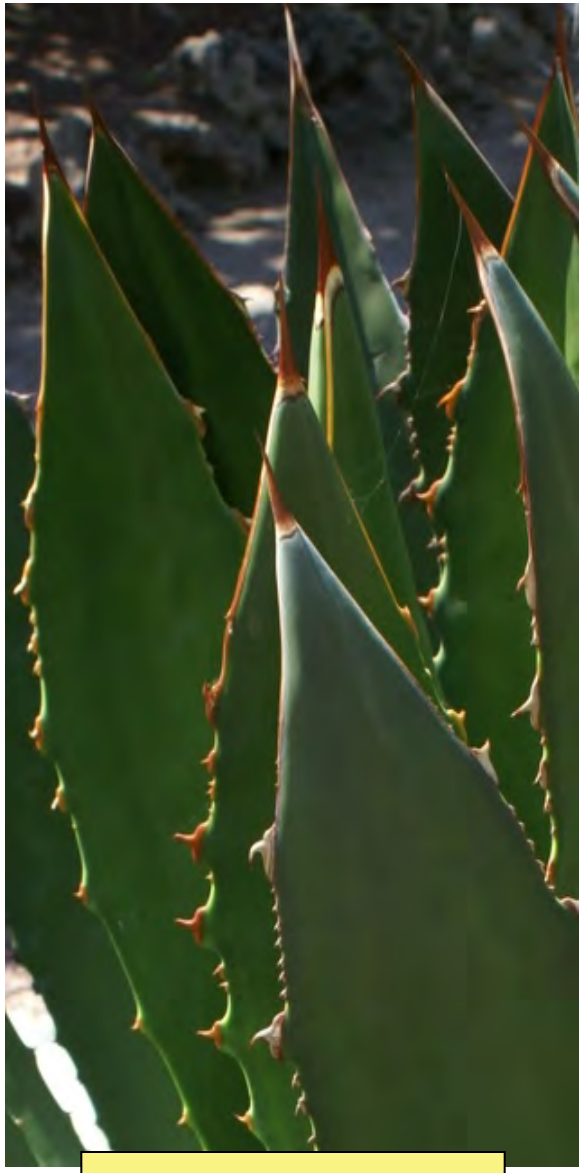
CACTACEAE
Pachycereus pringlei



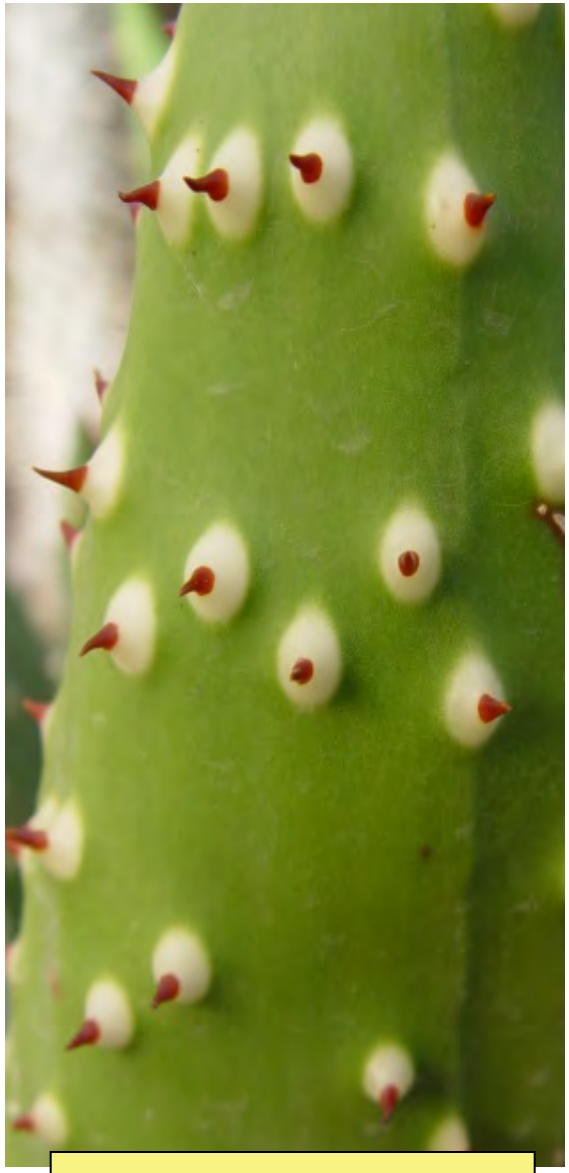
DIDIEREACEAE
Alluaudia procera

EUPHORBIACEAE
Euphorbia grandicornis

APOCYNACEAE
Pachypodium namaquanum



AGAVACEAE
Agave guadalajarana



ALOACEAE
Aloe sp.

Los nombres de las plantas a menudo hacen referencia a ciertas características de las mismas. De este modo, aluden a las espinas todos aquellos epítetos genéricos o específicos que hagan referencia a:

spina, -ae = (lat.) espina, como en *spiniflorus*, *spinescens*, *spinibarbis*, *spiniferus*, *albispinus*, *bispinosus*, *spinosissimus*, *brevispinus*, *quadrispinus*, *spinulosus*, *flexispinus*, *longispinus*, *spinocarpus*, *aureispinus*, etc.

Mammillaria spinosissima

Argania spinosa

Dioon spinulosum

Orostachys spinosus

aculeus, -i = (lat.) aguijón, punta, como en *aculeatus*, *aculeatissimus*, *aculeatiflorus*, *aculeolatus*, *aculeaticarpus*, *aculeatifolius*, etc.

Parkinsonia aculeata

Ruscus aculeatus

Mimosa aculeaticarpa

echinus, -i = (lat.) erizo, como en *echinatus*, *echiniferus*, *Echinocactus*, *echinocarpus*, *echinocephalus*, *Echinophora*, *Echinocereus*, *echinosepalus*, etc.

Echinocactus grusonii

Echinophora spinosa

Euphorbia echinus

murex, -icis = (lat.) múrice, molusco espinoso, como en *muricatus*, *muriculatus*, *muricarpus*, *muricaudatus*, etc.

Scorpiurus muricatus

Annona muricata

Pithecoctenium muricatum

horreo, -ere, -ui = (lat.) erizarse, como en *horridus*, *horribilis*, *horridissimus*, *horridispinum*, *horribarbis*, *horridicaulis*, etc.

Agave horrida

Encephalartos horridus

Gymnocalycium horridispinum

spiculum, -i = (lat.) aguijón, punta, como en *spiculatus*, *spiculiferus*, *spiculosus*, *spiculigerum*, etc.

Cryptantha spiculifera

Aloe erinacea

Erinacea anthyllis

erinaceus, -i = (lat.) el erizo, como en *erinaceus*, *Erinacea*, *erinifolius*, *erinocarpa*, *erinus*, *erinoides*, etc.

glochis, glochidos = (gr.) punta de una flecha, como en *glochidiatus*, *glochidioides*, *glochidisperma*, etc.

Mammillaria glochidiata

ferox, -icis = (lat.) de aspecto fiero, como en *ferocissimus*, *ferox*, *feroacantha*, etc.

Agave ferox

Lycium ferocissimum

Encephalartos ferox

armo, -are, -avi, -atum = (lat.) armar, como en *armatus*, *armatissimus*, etc.

Opuntia armata

Osmanthus armatus

Aralia armata

cornu, -us = (lat.) cuerno, como en *cornuta*, *cornudentatus*, *corniculatus*, *grandicornis*, *cornigera*, *bicornuta*, etc.

Ilex cornuta

Lotus corniculatus

Euphorbia grandicornis

pungens, -entis = (lat.) punzante, como en *pungens*, *pungentissima*, *pungentiflora*, etc.

Picea pungens

seta, -ae = (lat.) cerda, pelo áspero, como en *setaceus*, *Setaria*, etc.

Pennisetum setaceum

dens, dentis = (lat.) diente, como en *dentatus*, *denticulatus*, *dentifera*, etc.

Castanea dentata

hystrix = (gr.) puercoespín, como en *hystrix*, *hystricina*, etc.

Carex hystricina

Huernia hystrix

Gleditsia triacanthos

acantha = (gr.) espina, como en *triacanthos*, *acanthocarpus*, *monacantha*, etc.

Euphorbia monacantha

CORTEZAS ESPINOSAS

Ceiba pentandra

Ceiba insignis

Hura crepitans

Flacourtia latifolia

Gleditsia triacanthos

Gleditsia sinensis

Aralia spinosa

Erythrina caffra

Erythrina velutina

TALLOS ESPINOSOS

Podemos encontrarnos espinas de dos clases en función de su origen. Las que proceden de tallos modificados, que normalmente se disponen en la axila de una hoja y aunque las llamamos espinas son simples púas, y las que proceden de hojas o de estípulas modificadas, que ocupan el lugar de éstas y si que son, en realidad, verdaderas espinas.

Pyracantha koidzumii

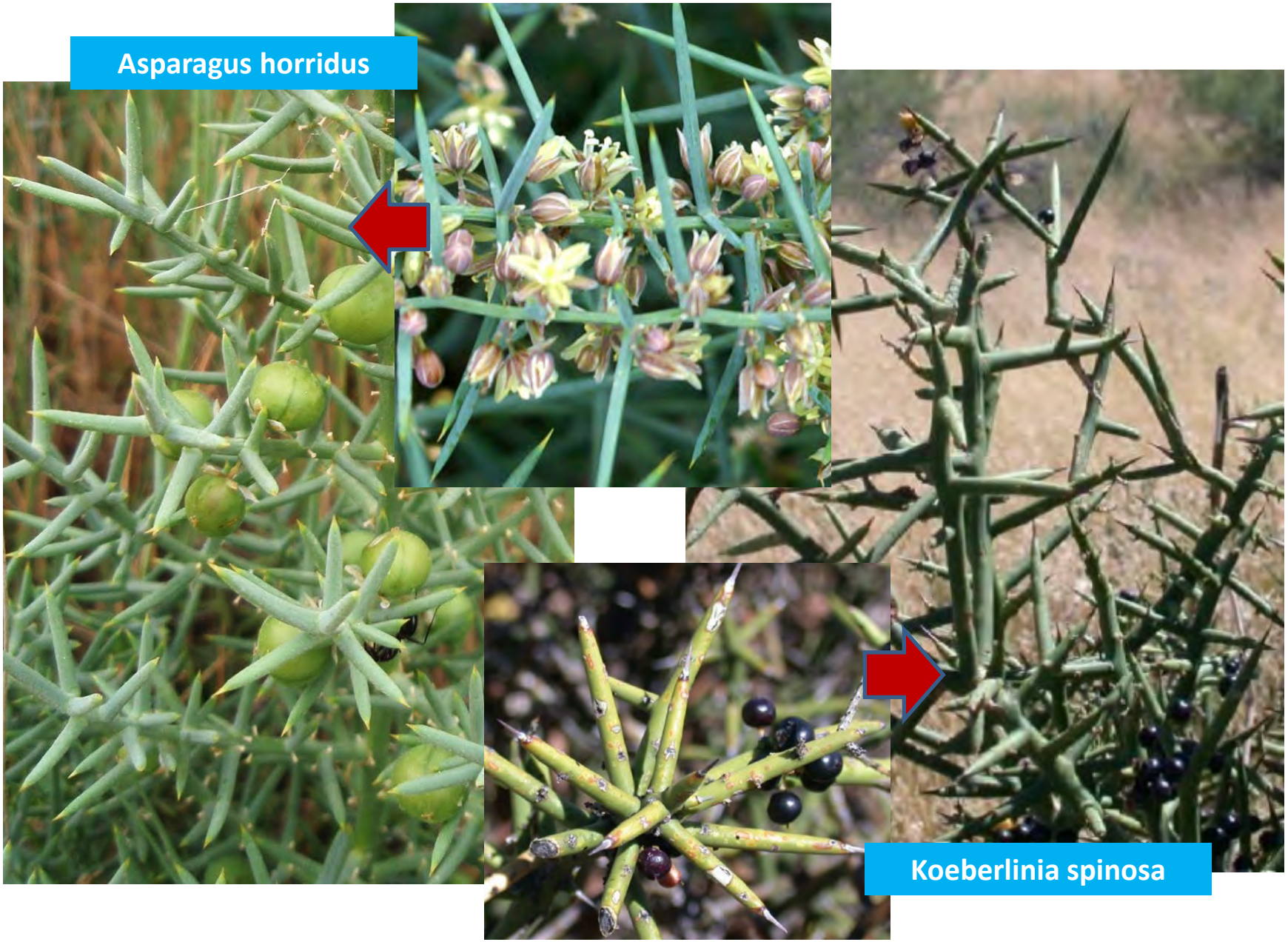
Argania spinosa

Microcitrus australasica

Dovyalis caffra

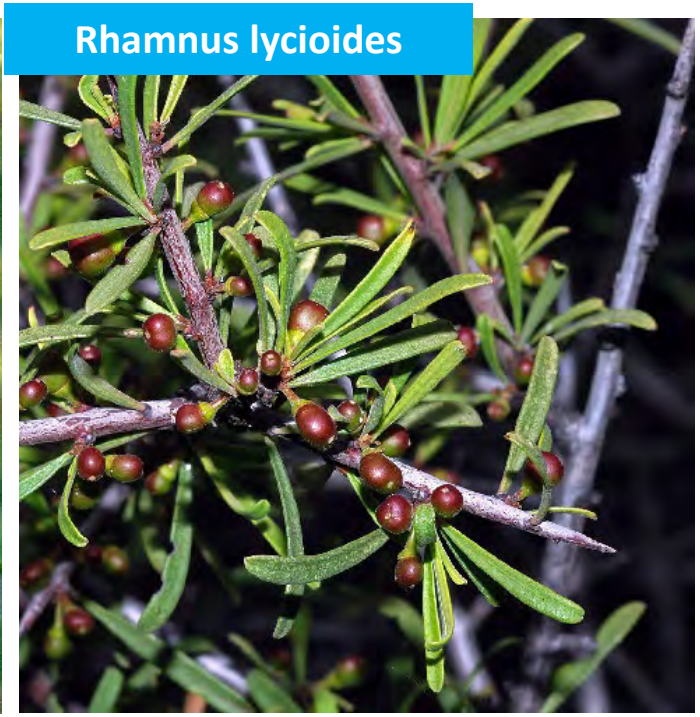
Colletia hystrix

Colletia paradoxa


Asparagus horridus
Koeberlinia spinosa

Paliurus spina-christi

Rhamnus lycioides

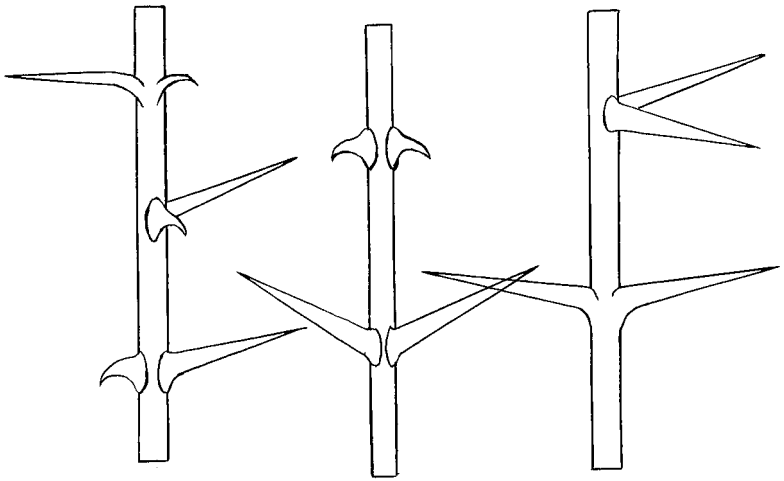


Ziziphus lotus

Un ejemplo típico de hojas que se han transformado en espinas lo constituyen la mayor parte de cactus y que trataremos con mayor detenimiento más adelante. En otras muchas plantas son las estípulas, que aparecen en la base de la hoja, las que se han convertido en espinas.

Didierea trollii

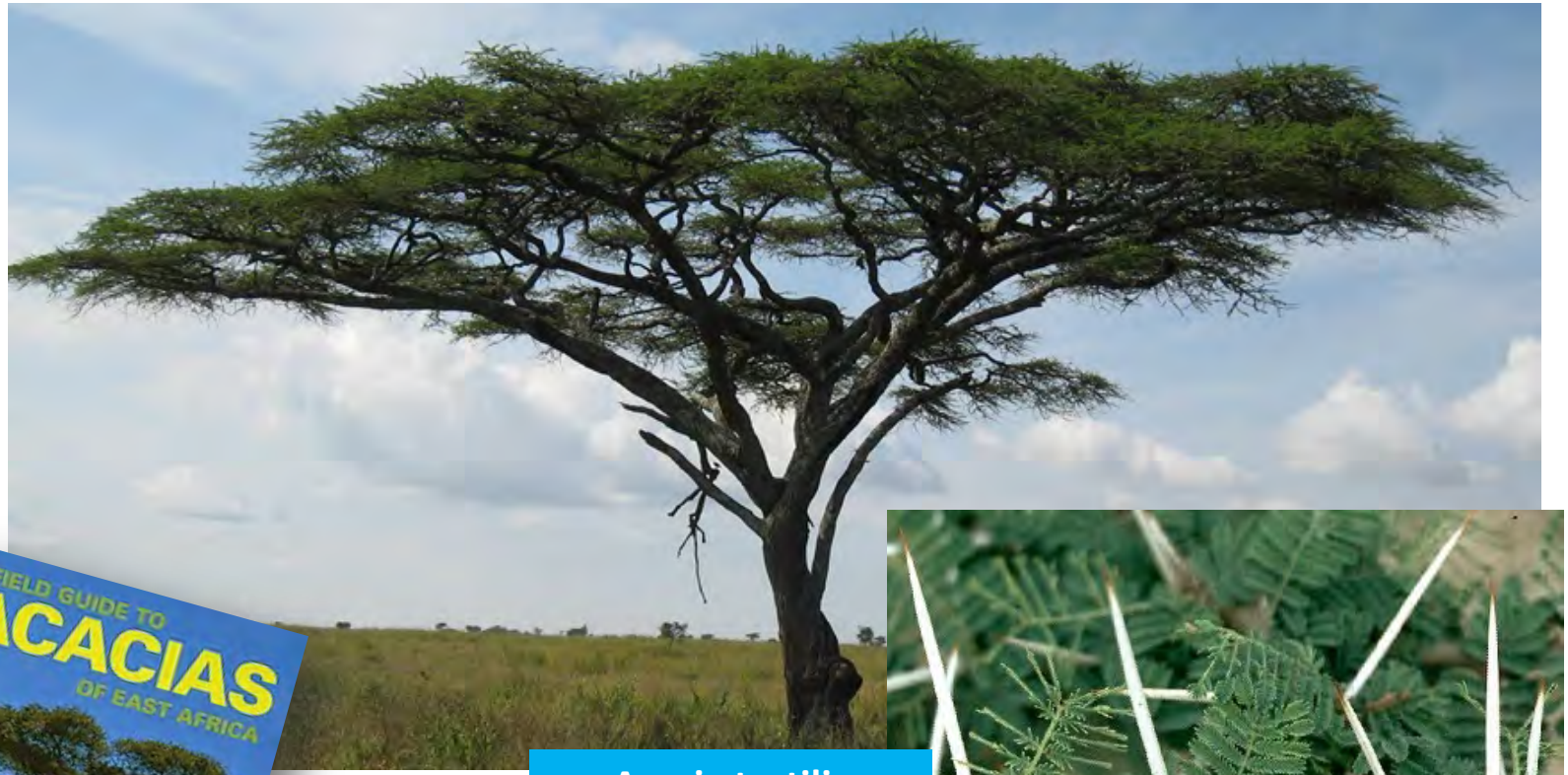
Pachypodium lamerei

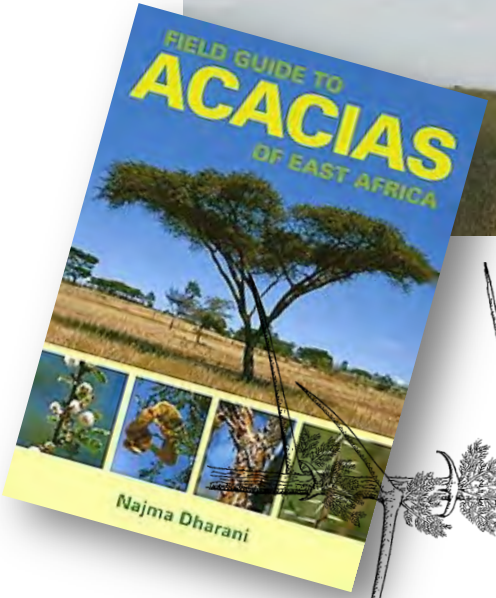


Acacia caven

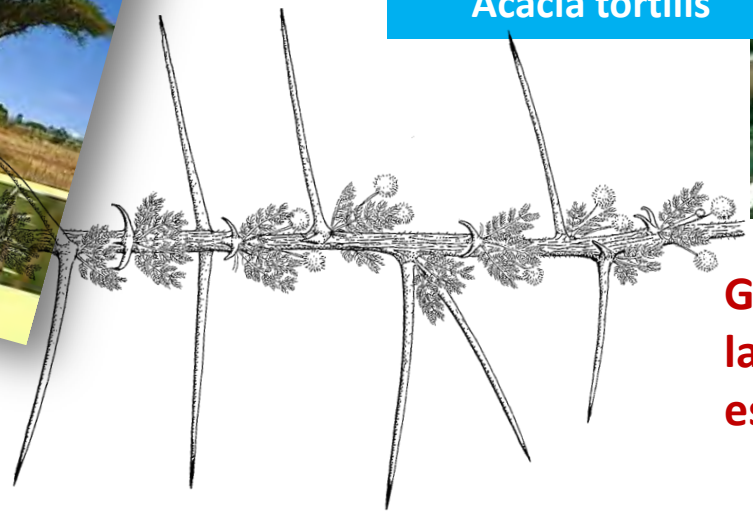
Acacia karoo

Un claro ejemplo de espinas estipulares lo podemos observar en muchas de las acacias, especialmente las africanas





Acacia tortilis



Gran parte de las típicas acacias de la sabana africana poseen enormes espinas estipulares

Otras espinas de los tallos constituyen emergencias, y tienen un origen en los tejidos superficiales, pudiendo ser arrancados con facilidad.

Rubus niveus

En muchas plantas la presencia de estas emergencias espinosas está relacionada con hábitos más o menos trepadores

Ribes speciosum

Rubus hawaiensis

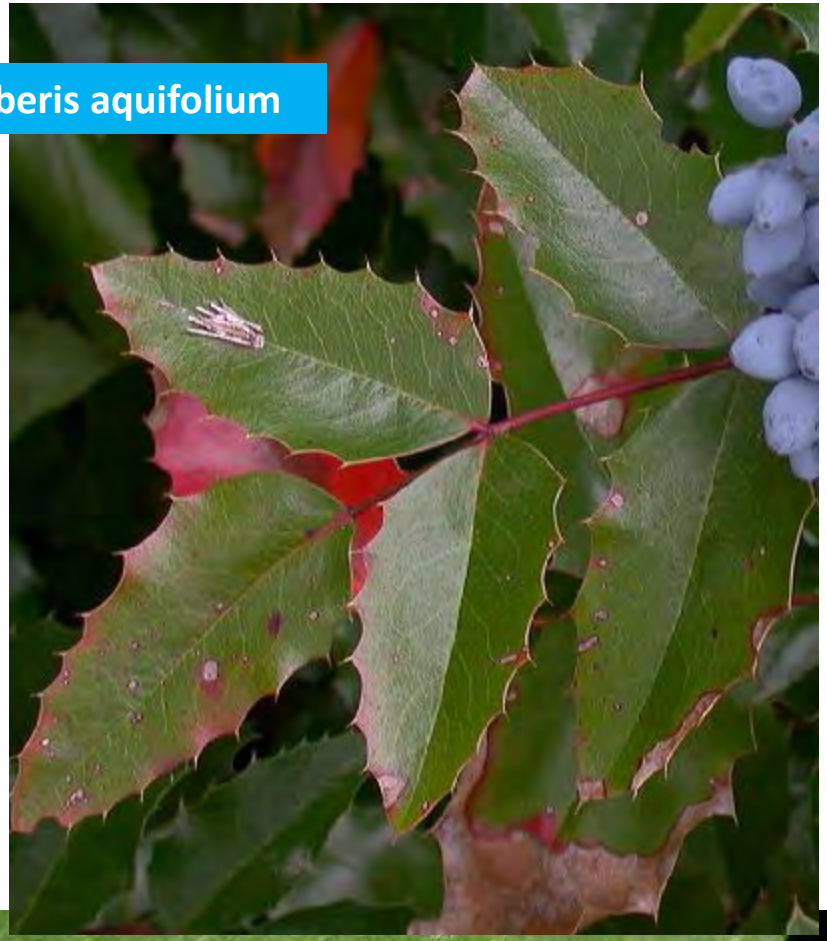
HOJAS ESPINOSAS

Más adelante veremos numerosos ejemplos de espinas (emergencias) en hojas cuando tratemos algunas familias específicas.

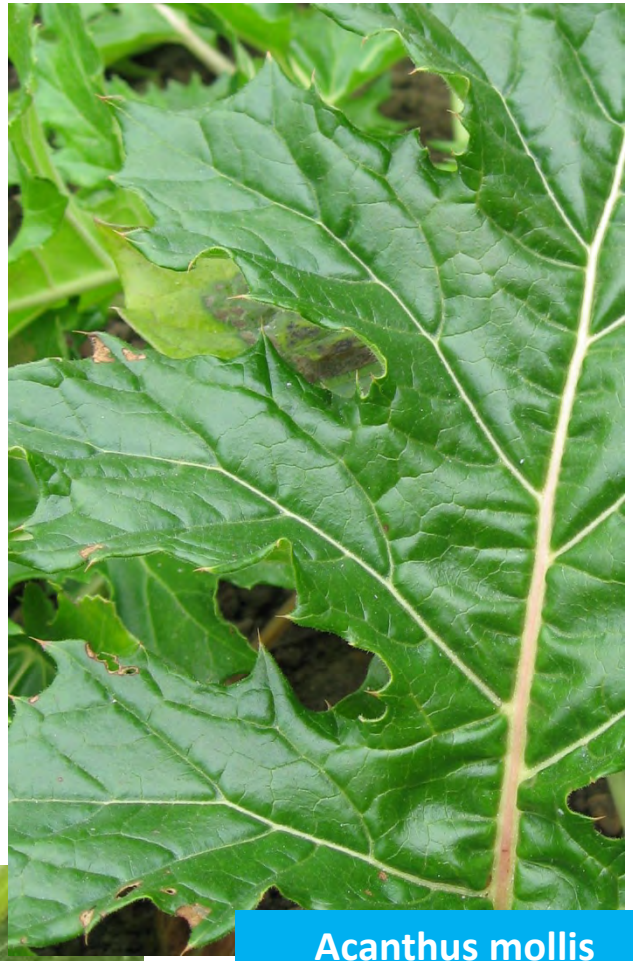
Muchas plantas tienen hojas con dientes que terminan siendo verdaderas espinas, aunque no lo sean por su naturaleza botánicamente hablando.

Berberis darwinii

Argemone mexicana



Berberis aquifolium



Acanthus mollis

Aralia spinosa

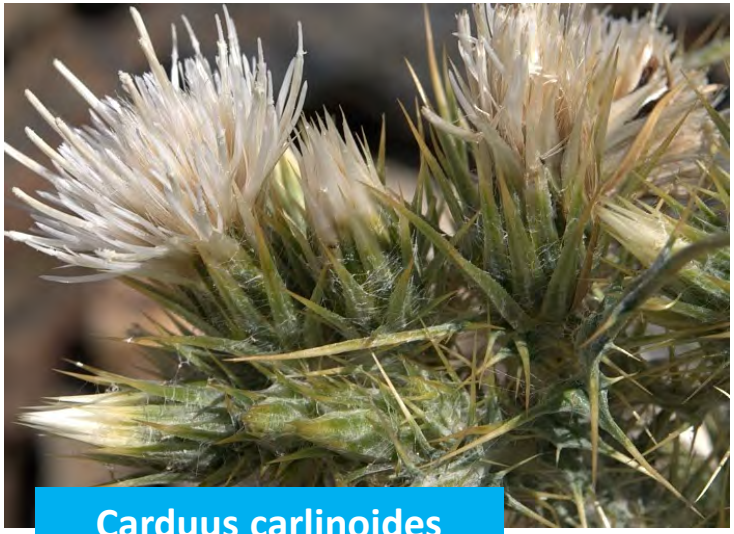
FLORES ESPINOSAS

Sylibum marianum

En las flores o inflorescencias espinosas suelen ser las brácteas del involucro o brácteas que sustentan a las flores o a las inflorescencias las que presentan bordes o ápices llamativamente espinosos.
Ello es frecuente en muchas de las especies de *Asteraceae* de la tribu *Cynareae* o *Cardueae*, que tienen, además, hojas espinosas.

Onopordum macracanthum

Centaurea kunkelii



Carduus carlinoides

Cynara cardunculus

Eryngium glaciale

Dipsacus fullonum

Cirsium vulgare

FRUTOS ESPINOSOS

Bixa orellana

La presencia de espinas en los frutos con frecuencia obedece a un afán de dispersión, pues éstas le sirven para engancharse al pelo de los mamíferos y trasladar las semillas a cierta distancia (zoocoria).

Ricinus communis

Castanea sativa

Xanthium strumarium

Caesalpinia bonduc

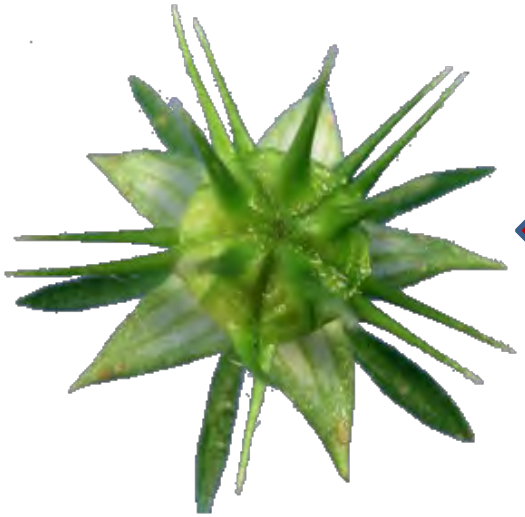
Marah macrocarpus

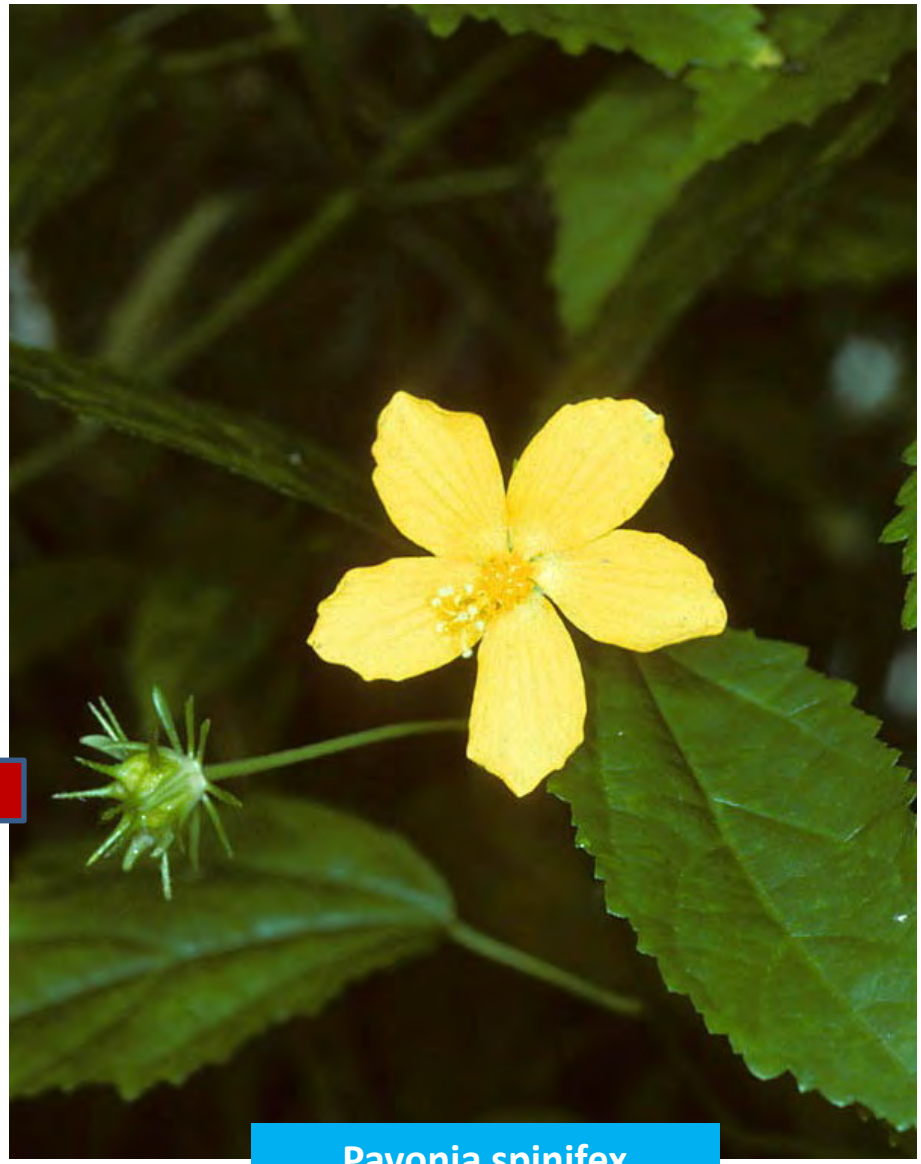
Allamanda neriifolia

Datura inoxia

Uncarina sp.

En la malvácea americana *Pavonia spinifex* (L.) Cav., el fruto maduro y seco se separa con facilidad en 5 carpelos, cada uno de los cuales tiene una espina dorsal prominente que se engancha con suma facilidad.





Pavonia spinifex

ALGUNAS FAMILIAS CON GRAN NÚMERO DE ESPECIES MÁS O MENOS ESPINOSAS

CACTACEAE
EUPHORBIACEAE
DIDIEREACEAE
APOCYNACEAE (Pachypodium)
ASCLEPIADACEAE
FOUQUIERIACEAE
ARECACEAE
AGAVACEAE
ALOACEAE
ZAMIACEAE
BROMELIACEAE

CACTACEAE

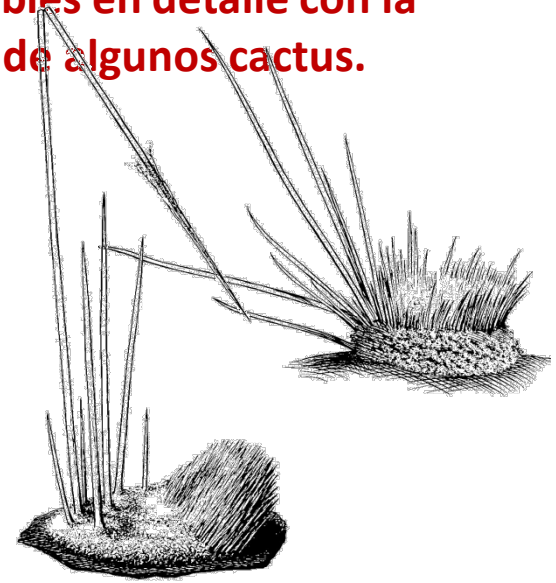
Los cactus son los representantes típicos de las plantas con espinas, las cuales suelen aparecer en manojos, en las llamadas aréolas.

Algunos cactus no tienen espinas que los protejan, pero si gloquidios, o contienen alcaloides tóxicos, como en el "peyote" (mescalina)

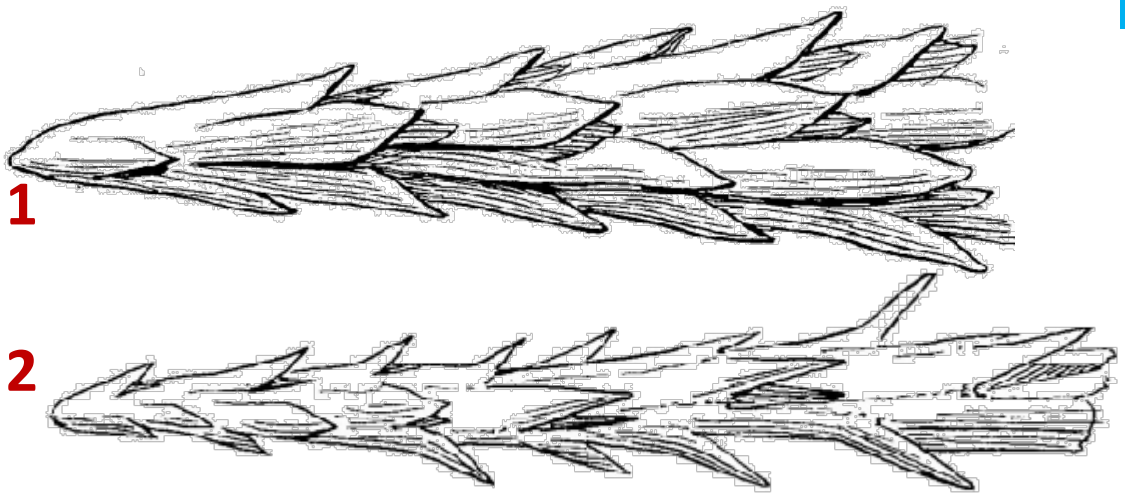
Lophophora williamsii

Blossfeldia liliputana

los gloquidios son pelos barbados muy delgados, apreciables en detalle con la ayuda del microscopio, que se encuentran en las aréolas de algunos cactus.



Gloquidios de Opuntia



Extremos de gloquidios aumentados 475 veces.

1. **Opuntia phaeacantha**
2. **Opuntia macrocalyx**

También suelen ser cactus muy poco espinosos todos los epífitos, pues al vivir encaramados sobre rocas o sobre los árboles son menos accesibles para los predadores, no necesitando defensas espinosas.

Rhipsalis micrantha

Hylocereus undatus

Algunos cactus conservan aún hojas planas normales y además tienene aréolas con espinas, que son hojas transformadas, como en el caso de *Pereskia*.

Pereskia sacharosa

Pereskia grandifolia

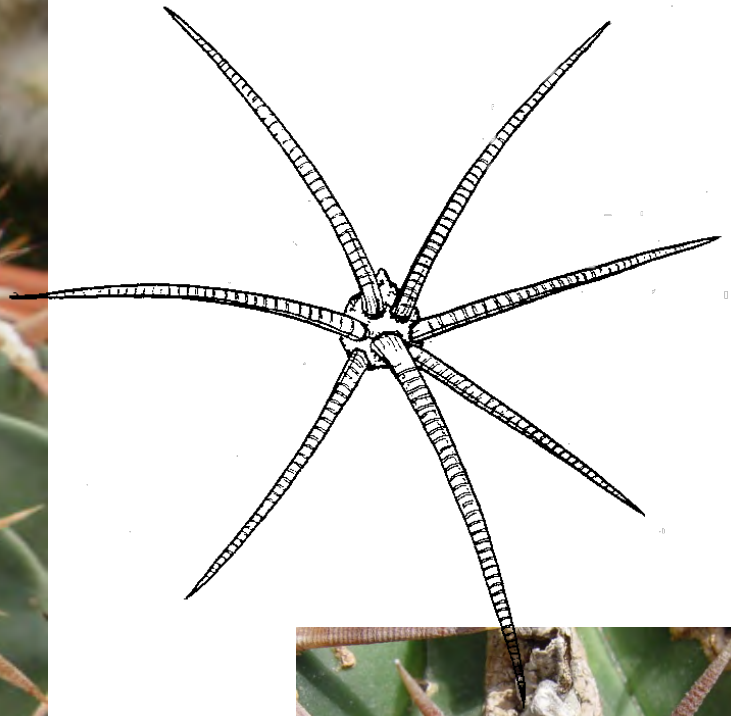
Pereskia aculeata

Las espinas se desarrollan de brotes axilares y puede considerarse hojas modificadas. Siempre se localizan en las aréolas, y normalmente se distinguen dos clases: espinas centrales, situadas cerca del ápice de la aréola, y espinas radiales, que crecen alrededor de la aréola.

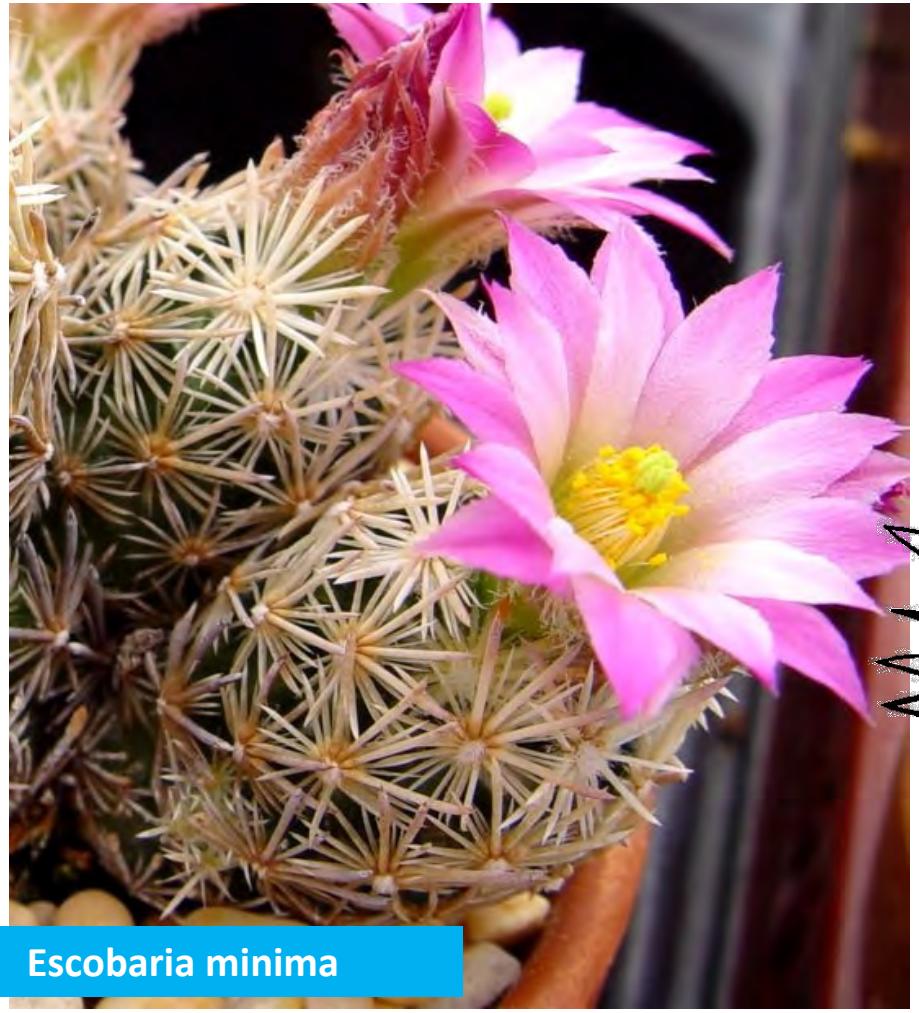
Las espinas centrales son normalmente más largas, fuertes y rígidas, y suelen estar coloradas, siendo un serio aviso para los predadores, que aprenden pronto a apartarse de ellas. Las espinas radiales suelen ser más delgadas y flexibles, y a menudo son blanquecinas, reflejando la luz y reduciendo la radiación solar que recibe el cactus.

Espinas anilladas

Echinocactus texensis

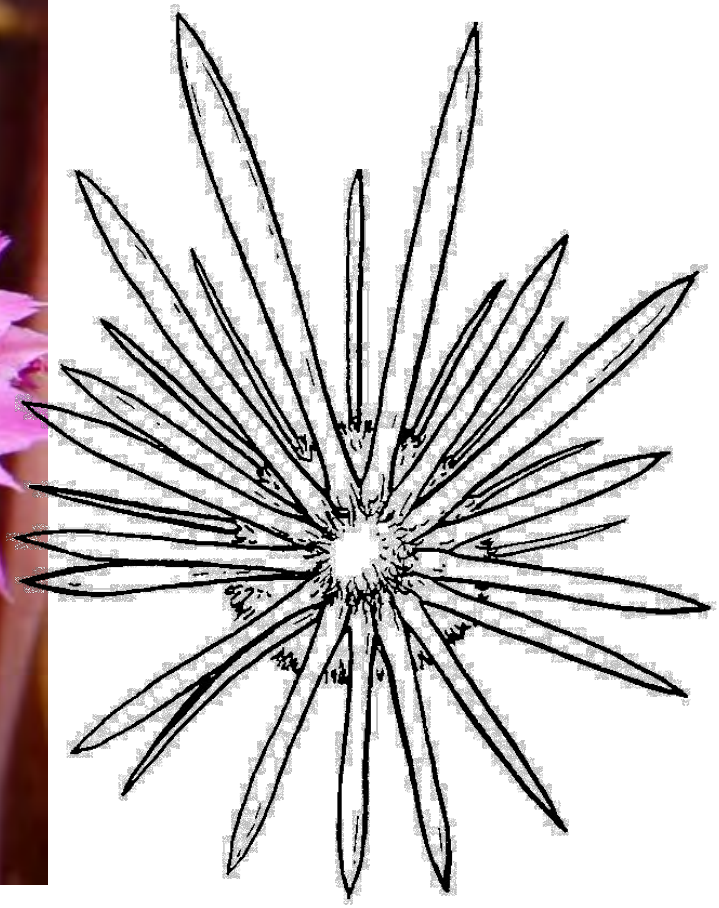


Espinas poco densas, rojizas, anilladas. Cada aréola generalmente con 1 espina central, más larga y fuerte que las radiales, que se curva en la punta hacia abajo. Espinas radiales 5-7, rectas, subuladas.



Escobaria minima

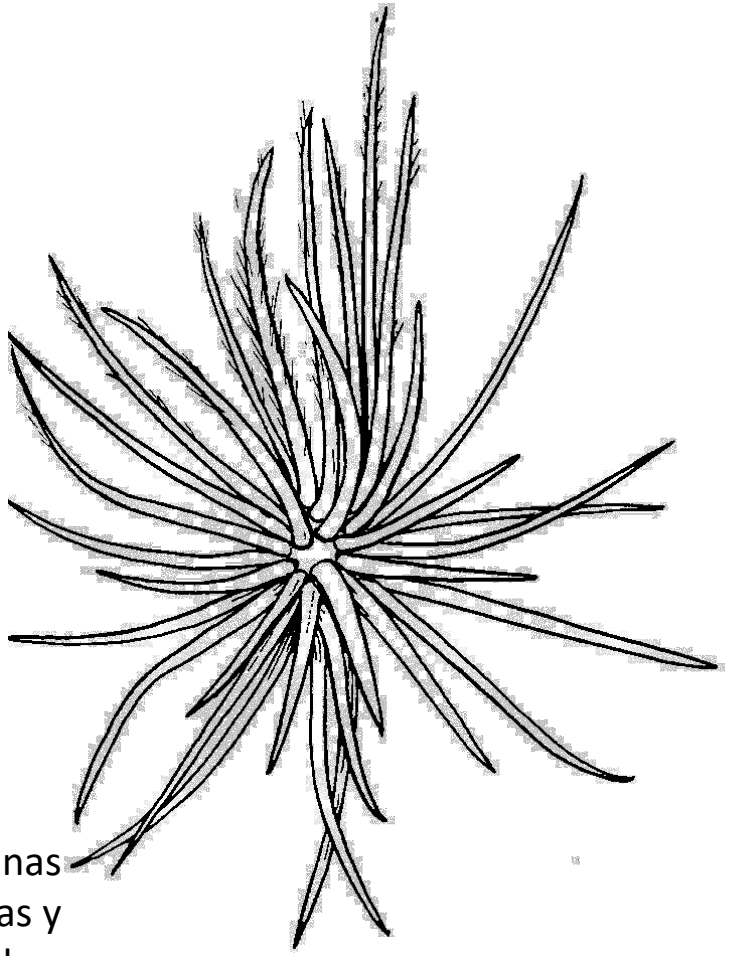
Espinas en estrella



Espinas muy densas, alrededor de 20 por aréola, todas extendidas y paralelas al tallo, formando dos series, una con las espinas más largas y gruesas, destacando varias de ellas, y otra con espinas más pequeñas y delgadas

Espinas plumosas

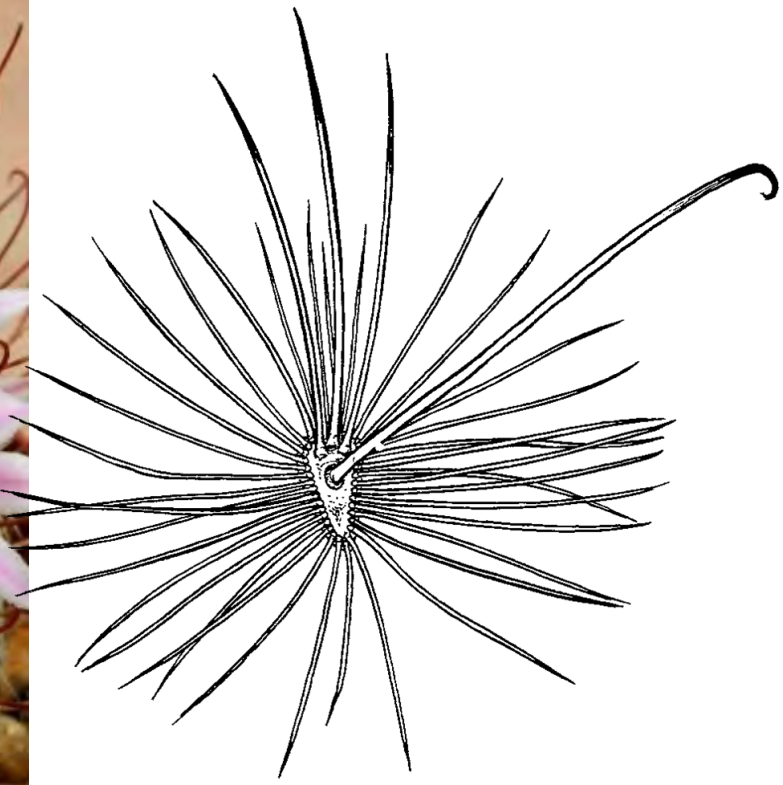
Epithelantha micromeris



Espinas muy densas y cubriendo el tallo, blanquecinas, unas 20-30 por aréola, dispuestas en 2-3 series, todas extendidas y paralelas al tallo, sin diferenciar en centrales y radiales, acompañadas de pelos blancos lanosos

Espinas ganchudas

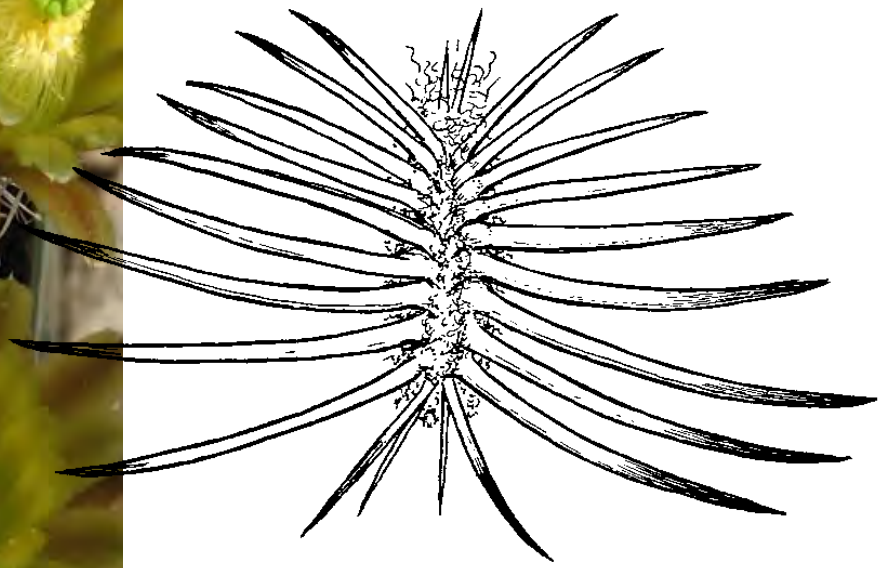
Mammillaria grahamii



Espinas densas, cada aréola con 1-3 espinas centrales rojizas o negruzcas, extendidas excepto la principal, que es erecta y ganchuda en la punta, y 20-35 espinas radiales blanquecinas, extendidas

Espinas pectinadas

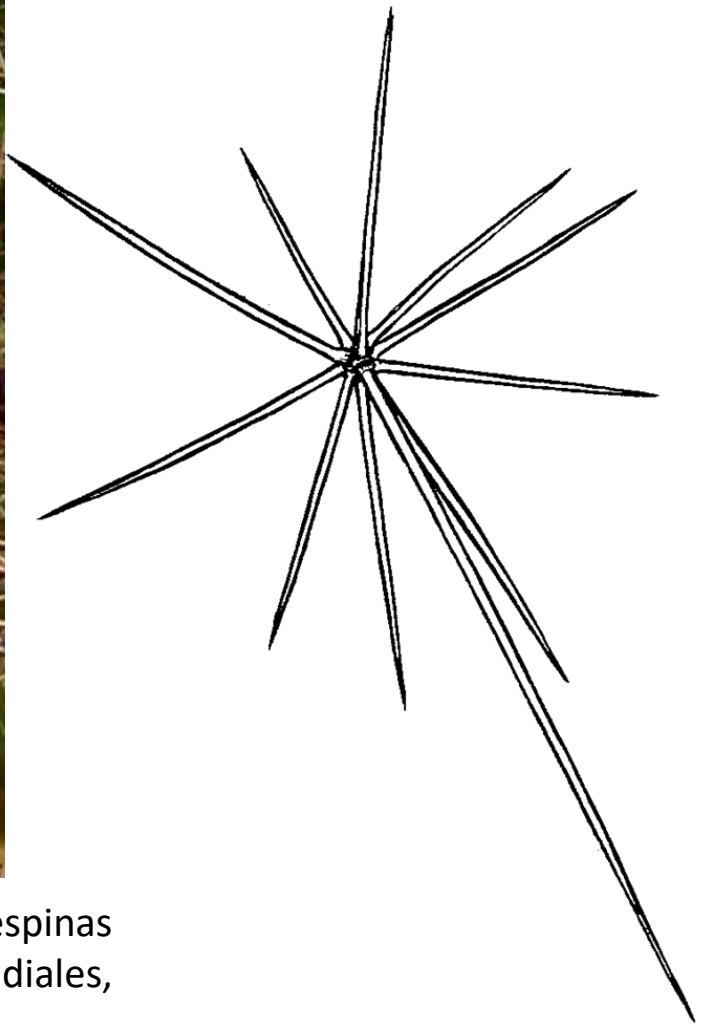
Echinocereus viridiflorus



Espinas densas, cada aréola, que es alargada, con 0-4 espinas centrales y 8-24 espinas radiales, pectinadas, paralelas al tallo, las superiores y las inferiores generalmente de menor tamaño que las restantes

Espinas aciculares

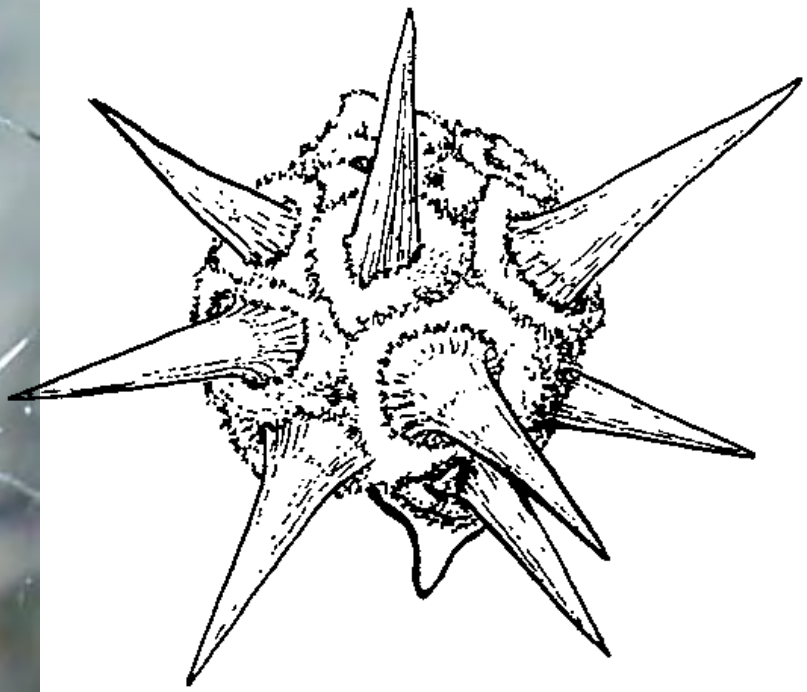
Echinocereus enneacanthus



Espinas relativamente densas, cada aréola con 1-4 espinas centrales, rectas, aciculares, erectas y 6-14 espinas radiales, paralelas al tallo, rectas, aciculares

Espinas cónicas

Acanthocereus tetragonus



Espinas poco densas, aréolas grises, cada una con 7-8 espinas, variables, generalmente 1-2 centrales y las restantes radiales, dirigidas en todas las direcciones, rectas, de aciculares a aleznadas

Cereus hildmannianus

Cleistocactus tupizensis

Consolea moniliformis

Opuntia ficus-indica

Nopalea dejecta

Cylindropuntia arbuscula

Cumulopuntia chichensis

Austrocylindropuntia subulata

Stenocereus thurberi

Polaskia chichipe

Pachycereus pringlei

Dendrocereus nudiflorus

Echinocactus grusonii

Ferocactus macrodiscus

Mammillaria prolifera

Rebutia fabrisii

Rhipsalis capilliformis

Lepismium cruciforme

Gymnocalycium bruchii

Echinopsis arachnacantha

Echinocereus nivosus

Disocactus flagelliformis

Coryphantha elephantidens

Corryocactus erectus

Copiapoa tenuissima

Hatiora rosea

EUPHORBIACEAE

Además de su típica inflorescencia llamada ciatio, una característica a resaltar en el caso de muchas de las euforbias suculentas es la ausencia de hojas y la transformación de las estípulas en espinas. En otras ocasiones las espinas tienen su origen en el pedúnculo de la inflorescencia, que es persistente y se endurece, o como ocurre en algunas euforbias de Madagascar, el extremo de los tallos es agudo y espinescente.

Las euforbias suculentas africanas y muchos de los cactus americanos son un claro ejemplo de lo que se denomina **evolución convergente**, en la que organismos no emparentados, o de parentesco muy distante, evolucionan de una forma similar como respuesta a condiciones del medio parecidas, como es la aridez, llegando en ocasiones a parecerse de una forma asombrosa. Es por ello que muchas personas ajenas a la botánica confunden unas y otras, englobándolas bajo la denominación genérica de cactus.

Un ejemplo de evolución convergente en el mundo animal lo constituyen las alas en insectos, aves o murciélagos.

EVOLUCIÓN CONVERGENTE

Cereus hildmannianus

Euphorbia candelabrum

EVOLUCIÓN CONVERGENTE

Polaskia chichipe

Euphorbia pulvinata

EVOLUCIÓN CONVERGENTE

Euphorbia obesa

Astrophytum asterias x myriostigma

EVOLUCIÓN CONVERGENTE

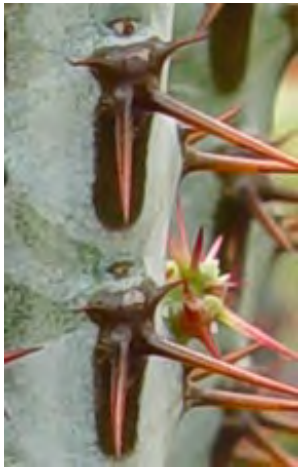
Euphorbia didiereoides

Didierea trollii

Fouquieria splendens

Una Euphorbiaceae de Madagascar, una Didiereaceae de Madagascar y una Fouquieriaceae de México adquieren aspectos parecidos a causa de condiciones ambientales similares

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS



E. aeruginosa

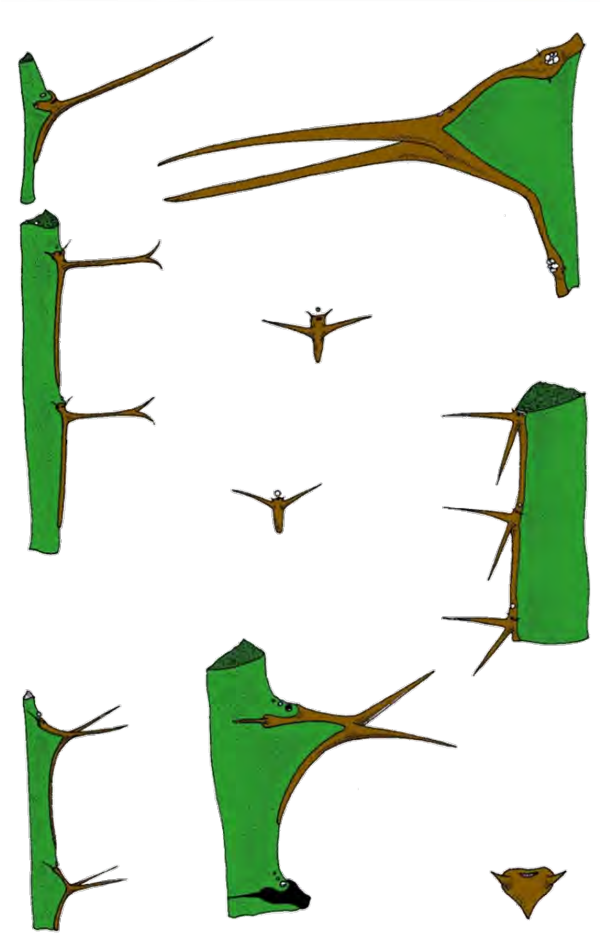
E. canariensis

E. unispina

E. grandicornis

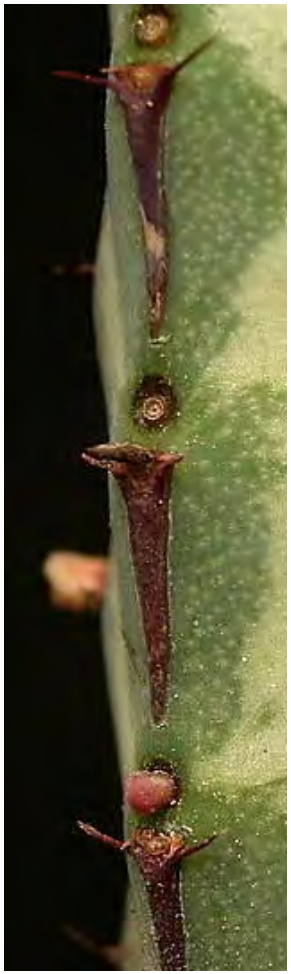
E. parciramulosa

E. meridionalis



Pares de espinas bajo las hojas, a veces unidas en una sola espina. Estípulas modificadas en aguijones

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS



Las estípulas están reducidas la mayor parte de las veces a espinas y aguijones y se disponen en las zonas espiníferas, que pueden estar separadas o totalmente unidas

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia aeruginosa

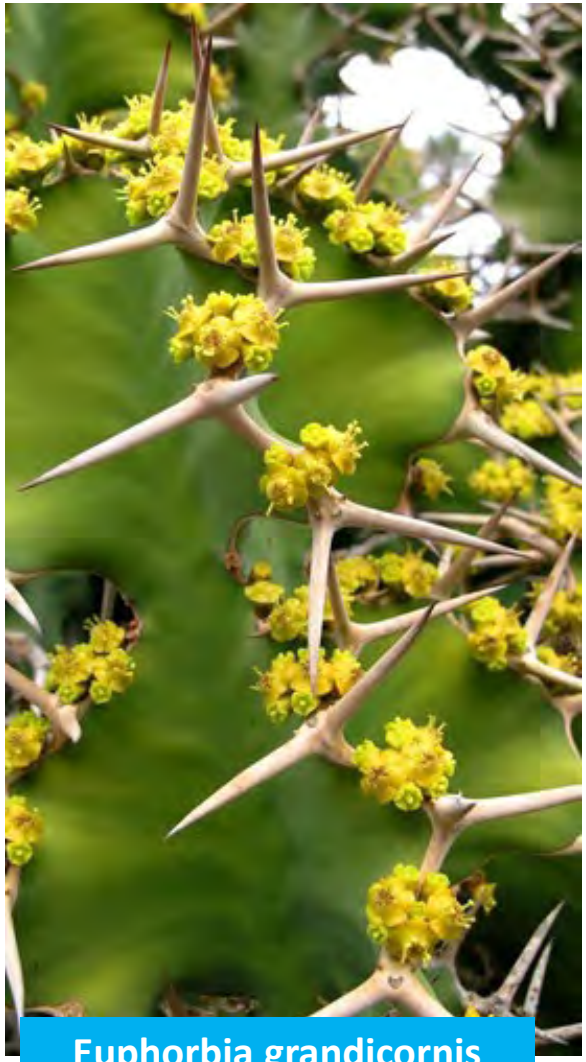
Euphorbia baioensis

Euphorbia canariensis

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia coerulescens

Euphorbia curvirama



Euphorbia grandicornis

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia griseola

Euphorbia handiensis

Euphorbia parciramulosa

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia pseudocactus

Euphorbia quadrangularis

Euphorbia triangularis

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia viguierii

Euphorbia milii

Euphorbia didiereoides

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia schoenlandii

Euphorbia horrida

Euphorbia enopla

En muchas especies de Euphorbia los pedúnculos de las inflorescencias persisten incluso después de que los ciatios y las cápsulas hayan marchitado. En algunos casos estos pedúnculos se tornan duros y agudos, transformándose en verdaderas espinas.

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia aggregata

Euphorbia pulvinata

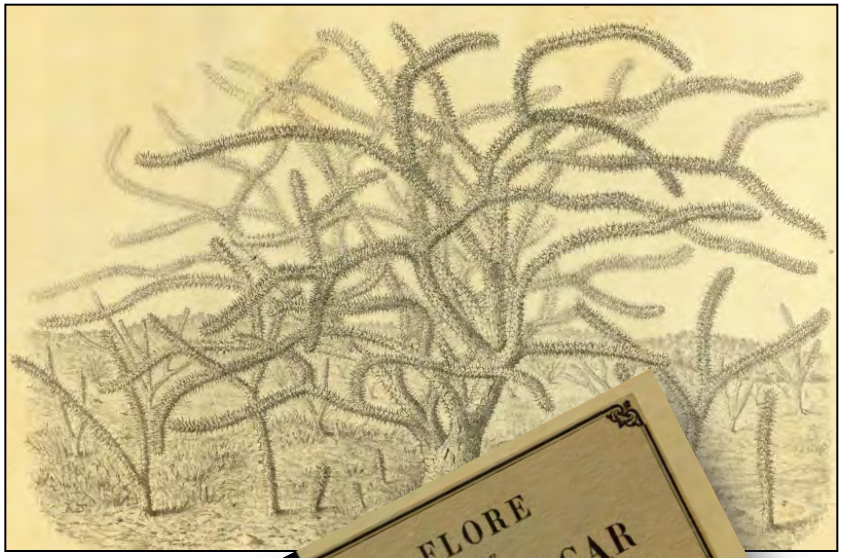
Euphorbia submammillaris

LAS ESPINAS DE LAS EUFORBIAS

Euphorbia stenoclada

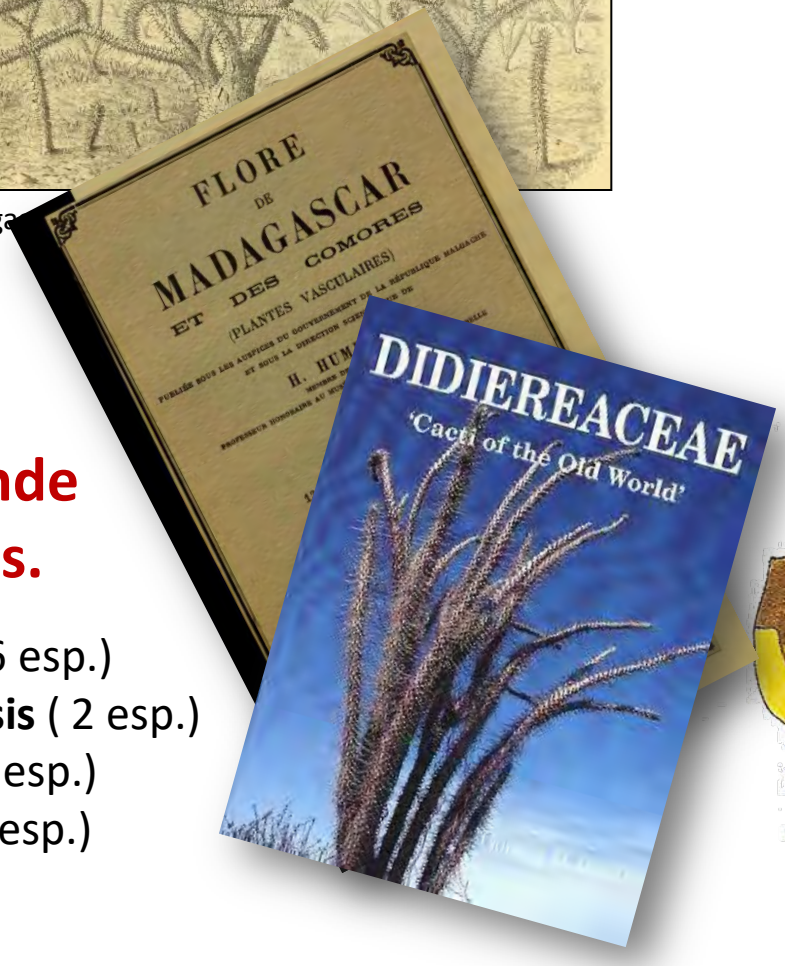
Como ocurre en algunas euforbias coralinas de Madagascar, el extremo de los tallos puede ser agudo y espinescente.

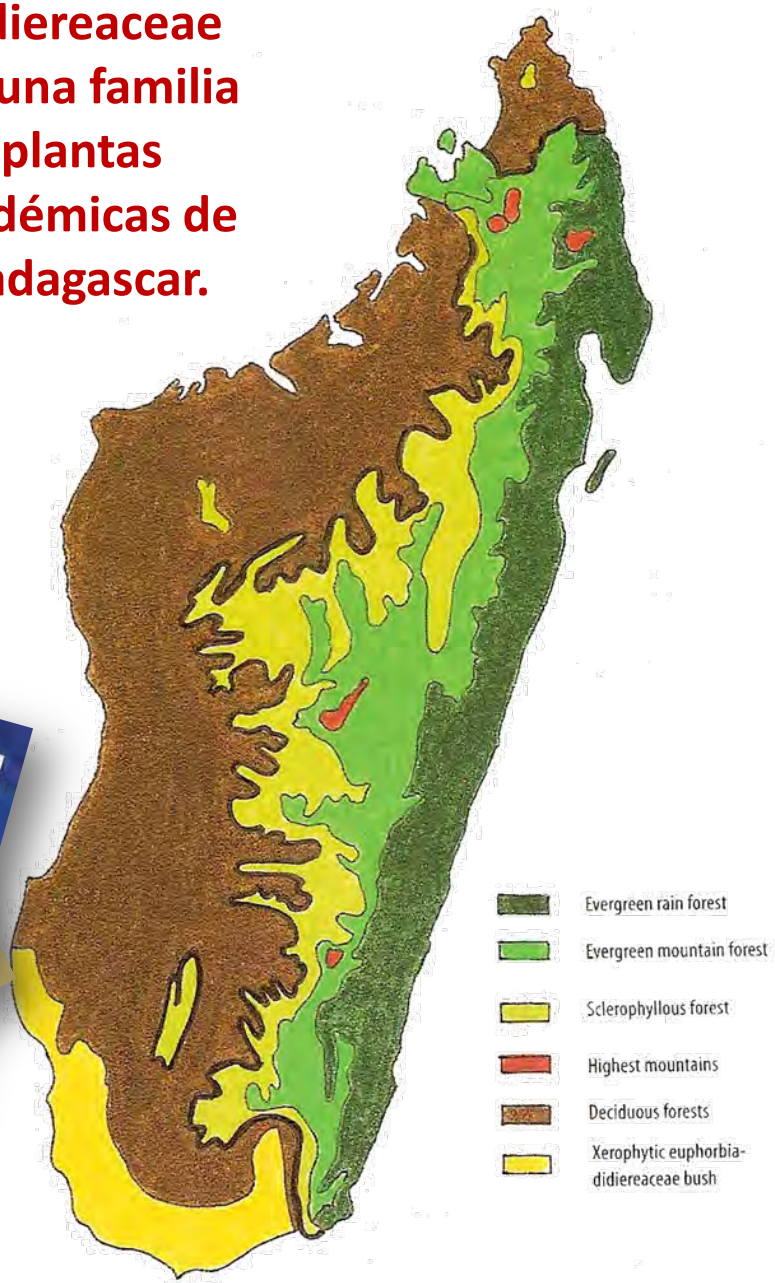
DIDIEREACEAE



Didierea madaga

Didiereaceae es una familia de plantas endémicas de Madagascar.





Comprende 4 géneros.

Alluaudia (6 esp.)
Alluaudiopsis (2 esp.)
Decaryia (1 esp.)
Didierea (2 esp.)

En Alluaudia las espinas están solitarias, con 1-2 hojas obovadas o suborbiculares que nacen bajo ellas.

En Didierea las espinas se disponen en grupos de 4 ó más y las hojas son lineares o estrechamente obovadas.

Didierea trollii

Didierea madagascariensis

Didierea trollii

OTRAS DIDIEREACEAE

Alluaudiopsis marnieriana

(espinas en pares)

Alluaudiopsis fiherenensis

(espinas solitarias y hojas más largas)

Decaryia madagascariensis

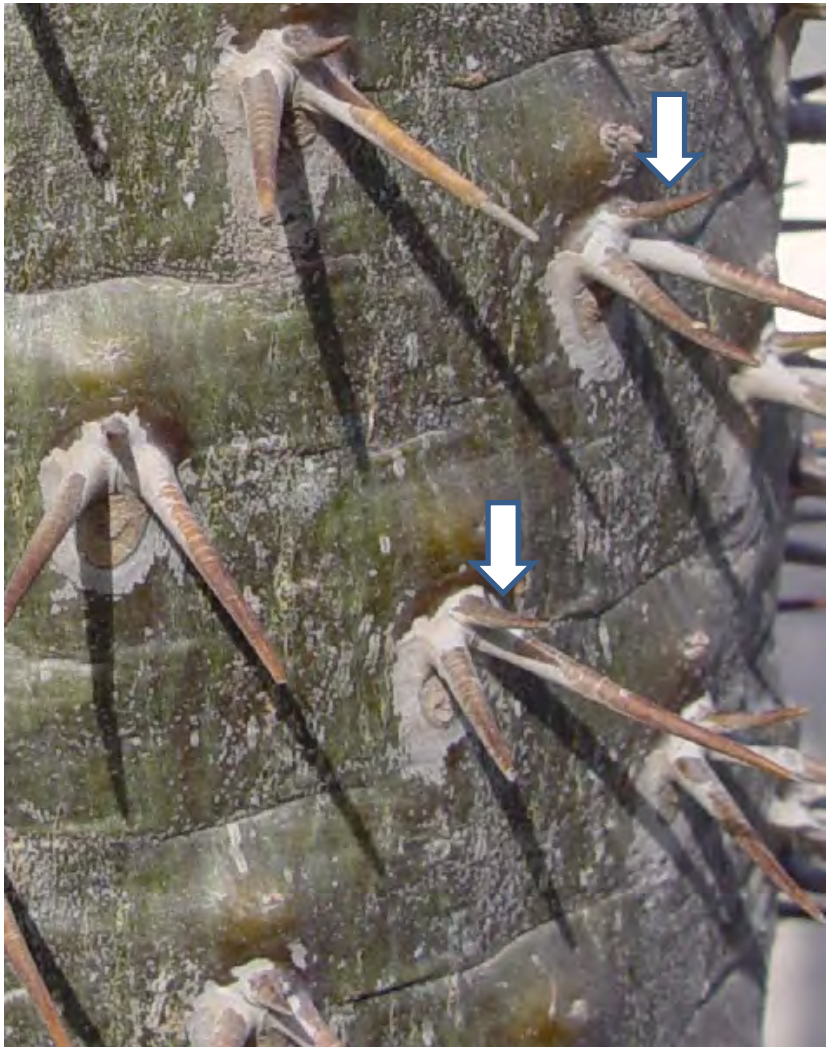
(tallos en zigzag)

APOCYNACEAE

Pachypodium es un género de la familia Apocynaceae que comprende 20 especies, 5 distribuidas por Sudáfrica y Namibia y las restantes endémicas de Madagascar.

Pachypodium ambongense		Madagascar	1924
Pachypodium baronii		Madagascar	1907
Pachypodium bispinosum		Sudáfrica	1844
Pachypodium brevicaule	subsp. **brevicaule**	Madagascar	1887
	subsp. **leucoxanthum**		2008
Pachypodium decaryi		Madagascar	1917
Pachypodium densiflorum		Madagascar	1887
Pachypodium eburneum		Madagascar	1997
Pachypodium geayi		Madagascar	1907
Pachypodium horombense		Madagascar	1924
Pachypodium inopinatum		Madagascar	1996
Pachypodium lamerei		Madagascar	1899
Pachypodium lealii		Angola, Namibia	1869
Pachypodium menabeum		Madagascar	1934
Pachypodium namaquanum		Namibia, Sudáfrica	1869
Pachypodium rosulatum	subsp. **rosulatum**	Madagascar	1882
	subsp. **bemarahense**		2004
	subsp. **bicolor**		2004
	subsp. **cactipes**		2004
	subsp. **gracilius**		2004
	subsp. **makayense**		2004
Pachypodium rutenbergianum		Madagascar	1885
Pachypodium saundersii		Sudáfrica, África tropical	1892
Pachypodium sofiense		Madagascar	1934
Pachypodium succulentum		Sudáfrica	1830
Pachypodium windsorii		Madagascar	1916

Casi todas las especies de Pachypodium poseen espinas estipulares formando pares, acompañadas a menudo de una tercera espina, más pequeña, situada en la parte superior de la axila.



El porte de las especies de Pachypodium oscila desde plantas bajas de varios centímetros de altura hasta plantas arborescentes de 8 o más metros de altura, con frecuencia paquicaules y caudiciformes.

Pachypodium brevicaule

Pachypodium lamerei

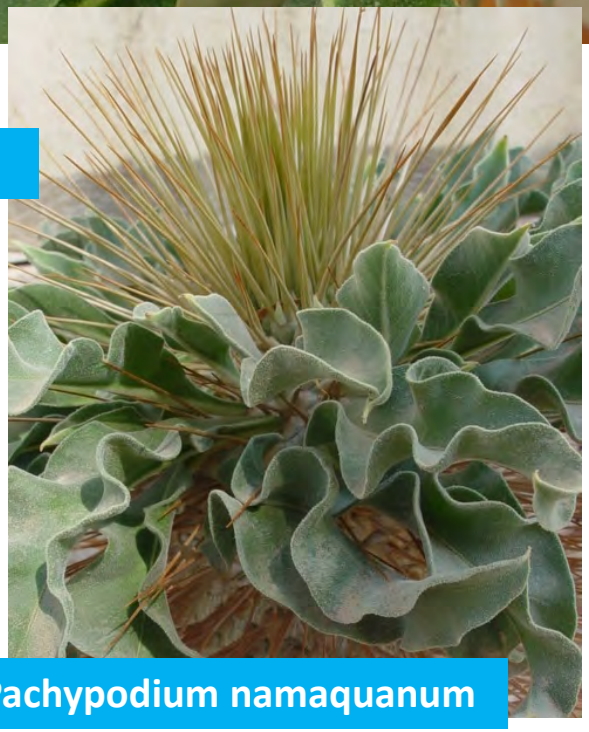
Pachypodium lamerei

Pachypodium bispinosum

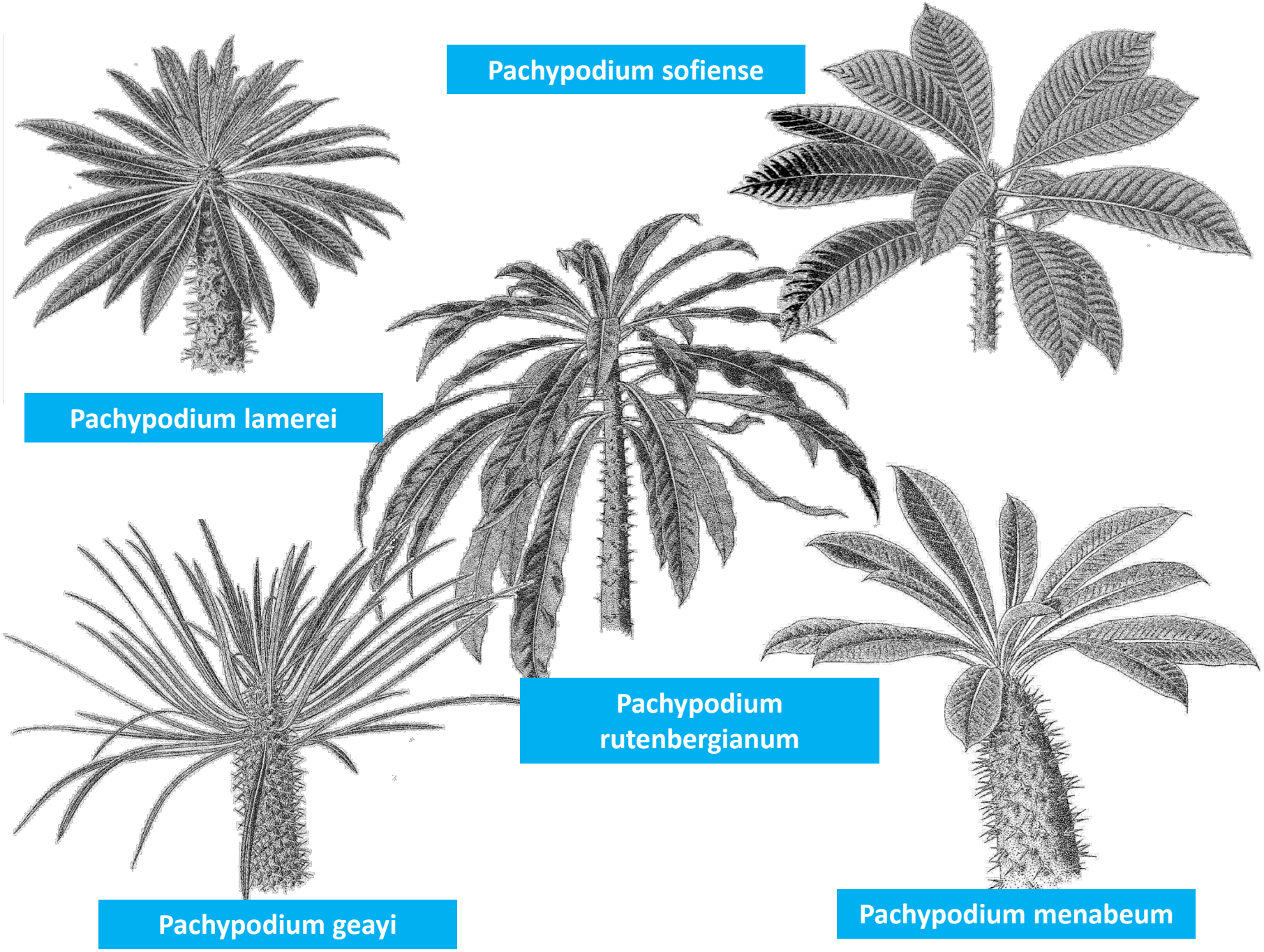
Pachypodium densiflorum

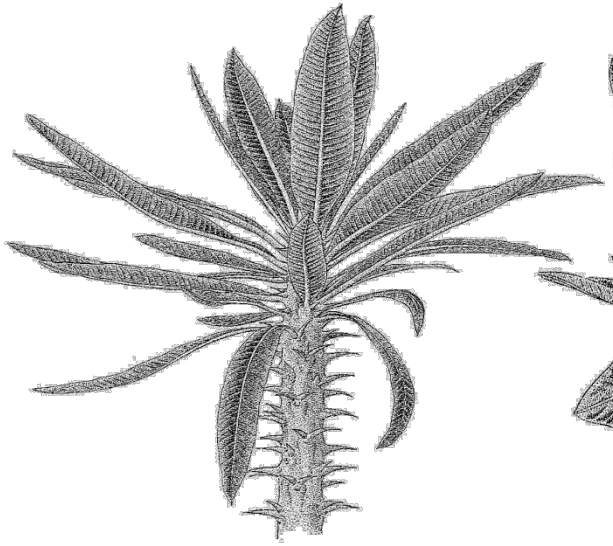
Pachypodium succulentum

Pachypodium rosulatum



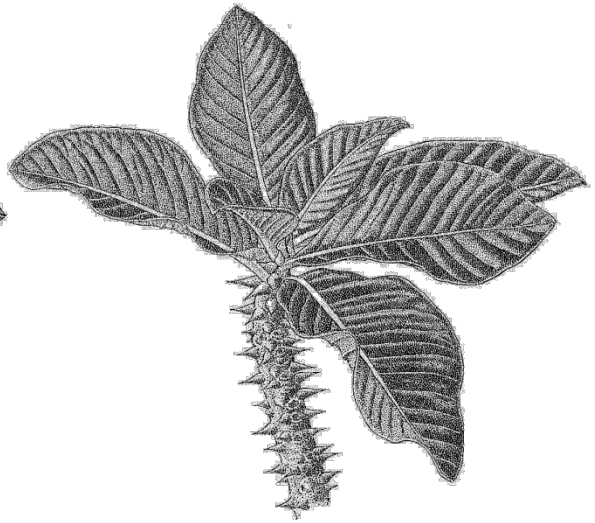
Pachypodium namaquanum


Pachypodium sofiense
Pachypodium lamerei
Pachypodium rutenbergianum
Pachypodium geayi
Pachypodium menabeum

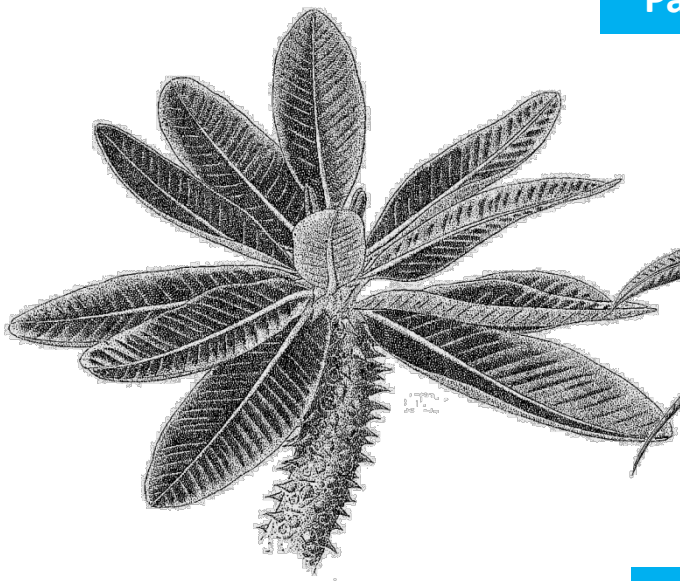


Pachypodium ambongense

Pachypodium horombense



Pachypodium windsorii



Pachypodium densiflorum

Pachypodium rosulatum

Pachypodium baronii

ASCLEPIADACEAE

HOODIA

Plantas suculentas de tallos gruesos, cilíndricos, carnosos, con las hojas reducidas a espinas agudas que se disponen a lo largo de las costillas. Unas 13 especies de Sudáfrica y Namibia.

Hoodia ruschii

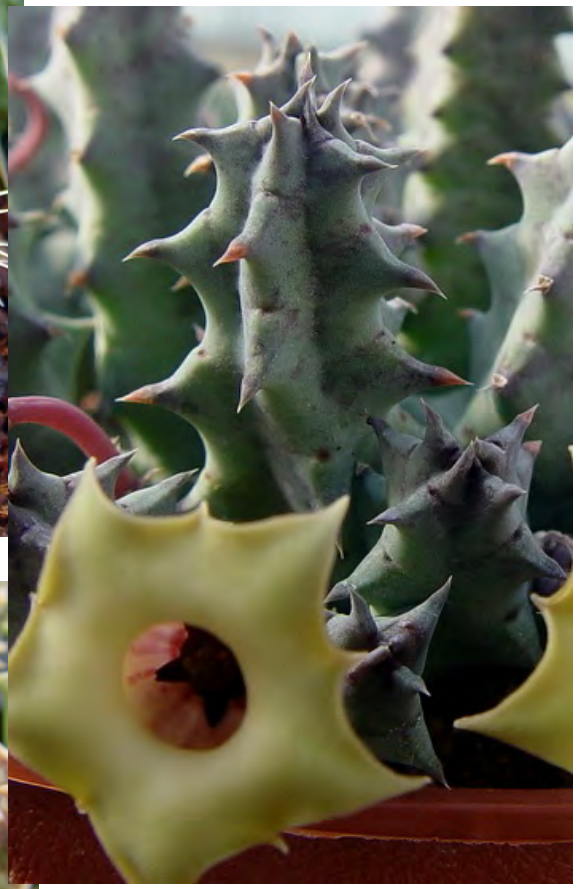
Hoodia flava

Hoodia gordonii

Plantas suculentas con tallos a menudo rastreros, cilíndricos, angulosos, con dientes agudos a lo largo de los ángulos y con las hojas a veces constituyendo espinas más o menos débiles en el ápice de los tubérculos. Comprende unas 64 especies distribuidas desde el sur hasta el este de África, Namibia, Etiopía y Península Arábiga

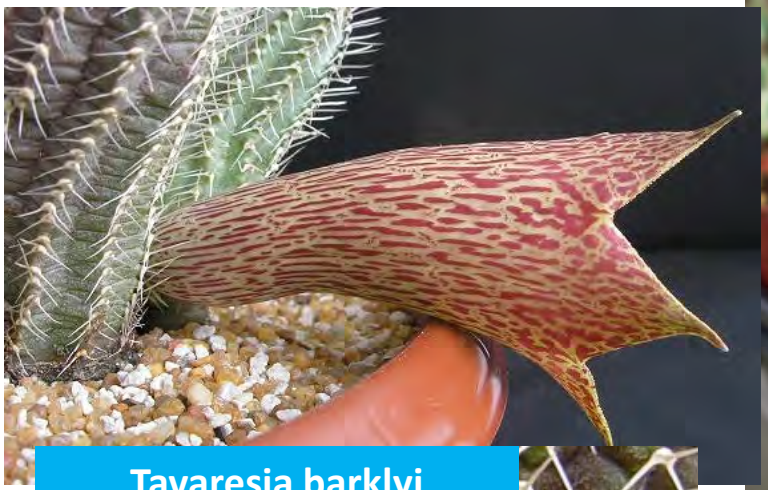
Huernia pillansii

Huernia zebrina



Huernia thuretii

Plantas suculentas, con los tallos cilíndricos, erectos, con costillas formadas por tubérculos y hojas transformadas en espinas en los ápices de los tubérculos, acompañadas de estípulas que forman espinas filiformes. Incluye 3 especies nativas de Angola, Botsuana, Zimbabue, Namibia y Sudáfrica



Tavaresia barklyi

Tavaresia barklyi x Orbea variegata

Planta suculenta de tallos prostrados, angulosos, retorcidos en espiral, con los tubérculos acabados en una punta espinosa. Comprende 1 especie de Etiopía, Somalia, Kenia, Uganda, Tanzania y Socotra.

Edithcolea grandis

FOUQUIERIACEAE

Arbustos o arbolitos de tallos espinosos, los largos con hojas elipticas y largamente pecioladas, con parte del peciolo y la nervadura central que se lignifican y persisten como espinas agudas. De las espinas surgen tallos cortos que producen fasciculos de hojas que no se transforman en espinas. Comprende 1 género con 11 especies, nativas de zonas áridas del suroeste de EE.UU. y del norte y centro de México.

Fouquieria splendens

Fouquieria columnaris

Fouquieria formosa

Fouquieria fasciculata

Fouquieria diguetii

ARECACEAE

En las palmeras las espinas, tomando a éstas en su sentido más amplio, es decir, sin considerar su origen, están restringidas a ciertos grupos taxonómicos, y su presencia o ausencia tiene valor sistemático.

Subfamilia **Calamoideae** incluye una mayoría de taxa espinosos
Subfamilia **Nypoideae** incluye sólo taxa sin espinas
Subfamilia **Coryphoideae** incluye taxa espinosos y sin espinas
Subfamilia **Ceroxyloideae** incluye taxa sin espinas
Subfamilia **Arecoideae** incluye una inmensa mayoría de taxa sin espinas frente a unos pocos taxa espinosos

También en las palmeras las espinas pueden aparecer casi en cualquier sitio. Y así podemos observar:
Estípites espinosos (emergencias)
Brácteas espinosas (emergencias)
Folíolos espinosos (espinas)
Pecíolos espinosos (emergencias o espinas)
Folíolos con espinas o nervios espinosos (emergencias)
Raíces con espinas, **Frutos espinosos**

ESTÍPITES ESPINOSOS

Acrocomia aculeata

Astrocaryum sp.

ESTÍPITES ESPINOSOS

Bactris major

Gastrococos crispa

BRÁCTEAS ESPINOSAS

Gastrococos crispa

Bactris setosa

Desmoncus polyacanthos

Astrocaryum aculeatum

FOLÍOLOS ESPINOSOS

Phoenix roebelenii

Phoenix canariensis

Phoenix dactylifera

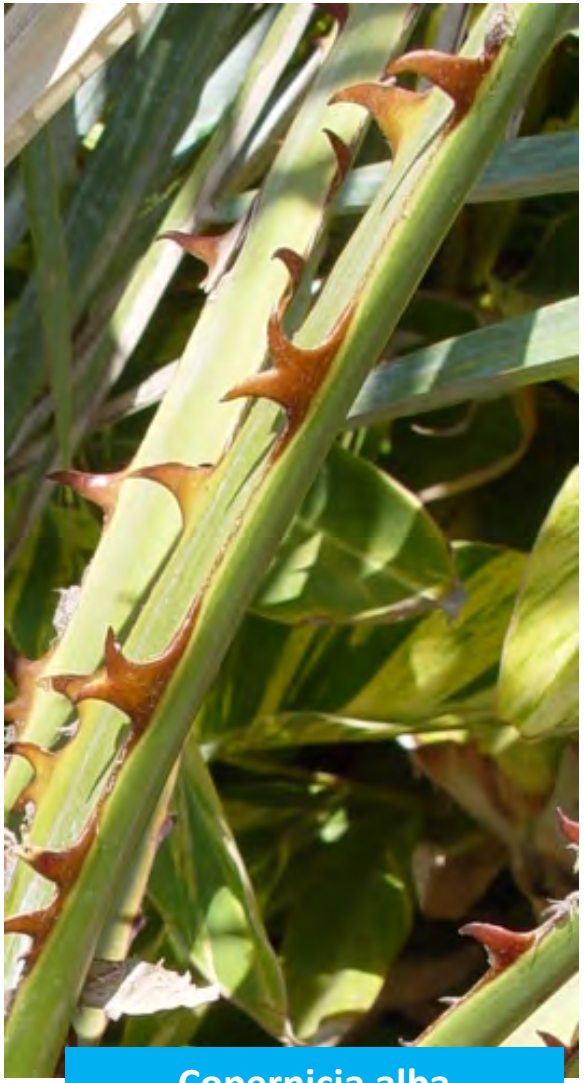
PECÍOLOS ESPINOSOS

Chamaerops humilis

Washingtonia filifera

Livistona saribus

PECÍOLOS ESPINOSOS



Copernicia alba

Livistona decipiens

Coprypha umbraculifera

FOLÍOLOS CON ESPINAS O NERVIOS ESPINOSOS

Desmoncus ortacanthos

Desmoncus polyacanthos

OTRAS ESPINAS

Zombia antillarum

Trithrinax brasiliensis

Otras espinas son aquéllas que se proyectan de la base de las hojas, remanentes de las estructuras de apoyo de las bases de las hojas, que quedan adheridas al tronco por largo tiempo.

AGAVACEAE

Plantas con hojas dispuestas en rosetas, normalmente lanceoladas, lineares o subuladas, con frecuencia gruesas y suculentas, en ocasiones acabadas en una punta espinosa, a menudo con el margen armado de dientes más o menos afilados.

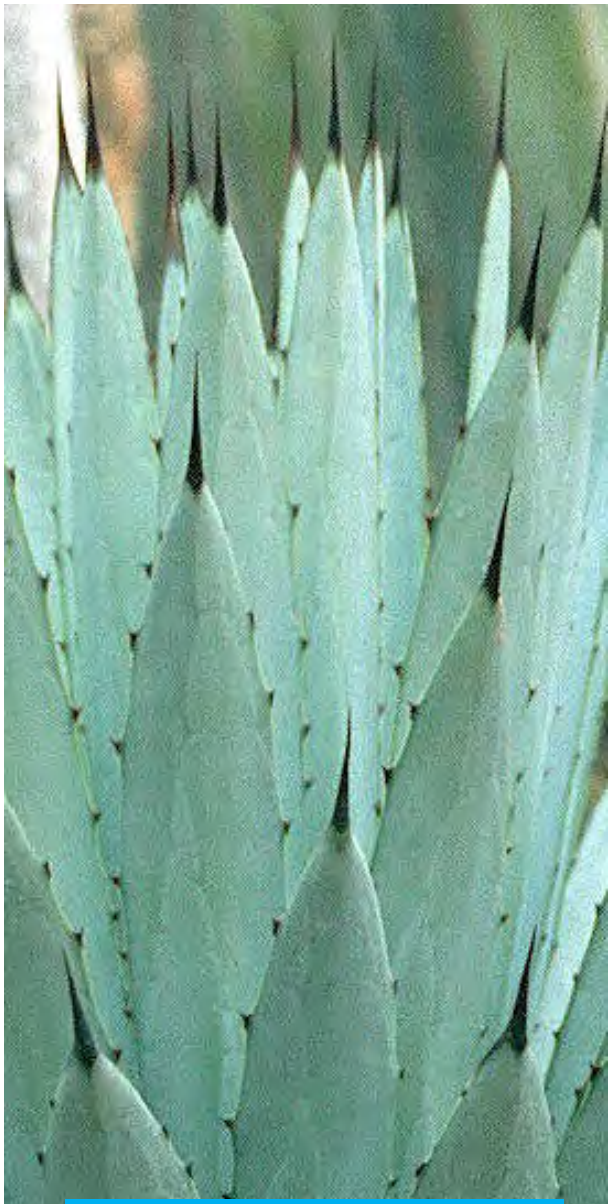
Agave americana
'Medio Picta'

Agave horrida

Agave macroacantha

Agave montana

Agave neomexicana



Agave parryi

Dasylirion wheeleri

Dasylirion serratifolium

Yucca aloifolia

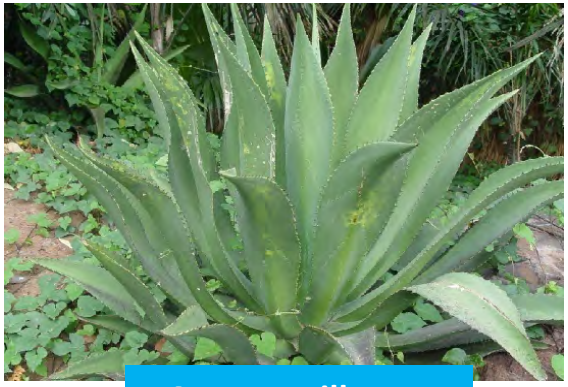
Yucca angustissima

Yucca linearis

Fourcraea selloa ‘Marginata’

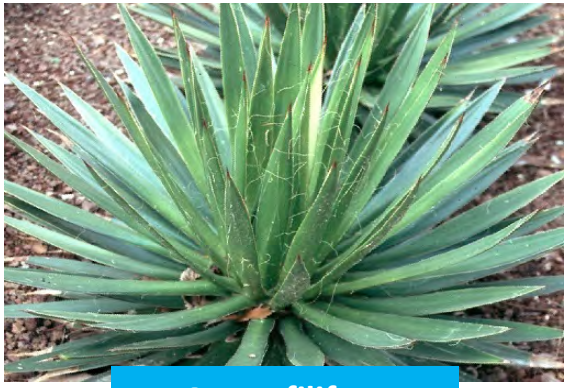
Agave americana

Agave angustifolia

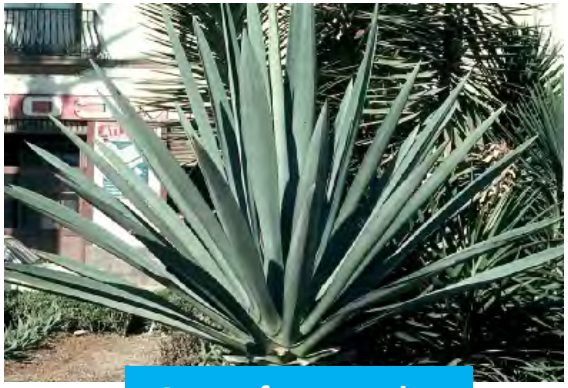


Agave antillarum

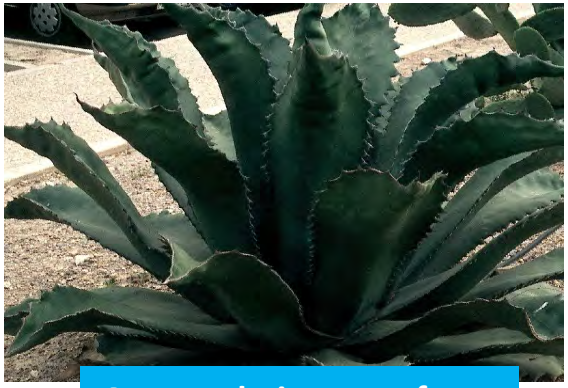
Agave desmettiana



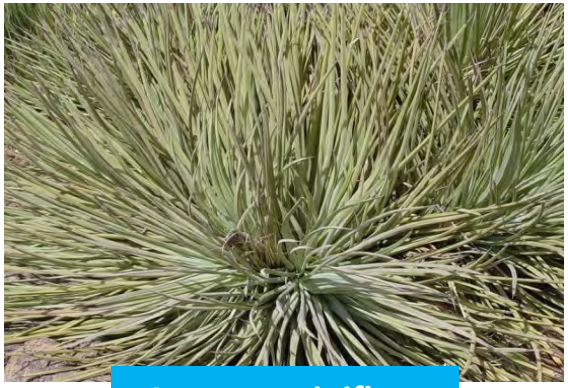
Agave filifera



Agave fourcroydes



Agave salmiana var. ferox



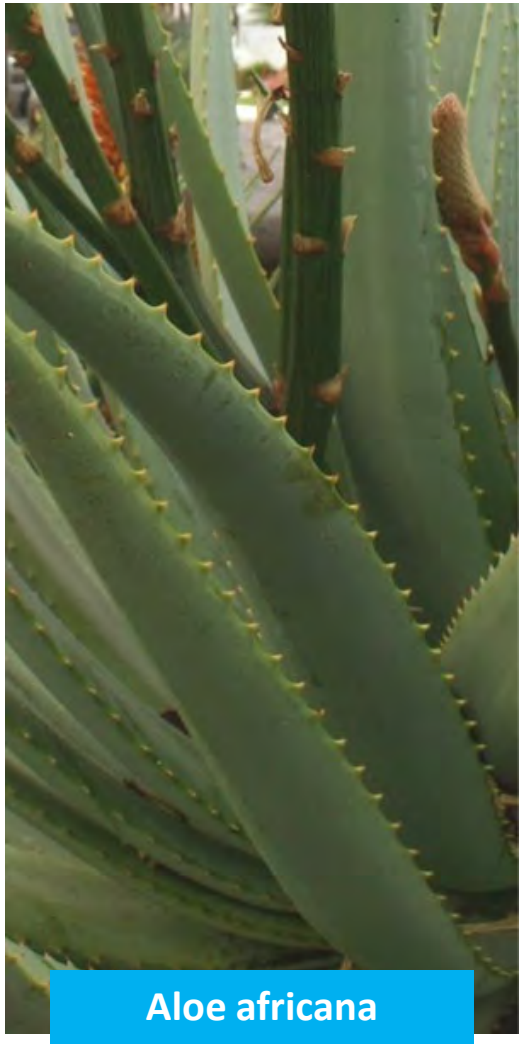
Agave geminiflora

Agave macroacantha

ALOACEAE

Plantas con hojas amplexicaules, normalmente lanceoladas, lineares, deltoides o triangulares, dispuestas en rosetas, generalmente gruesas y suculentas, con frecuencia moteadas o estriadas de blanco, a menudo con el margen, y a veces con ambos lados, armados de dientes y con la punta espinosa.

Aloe pluridens



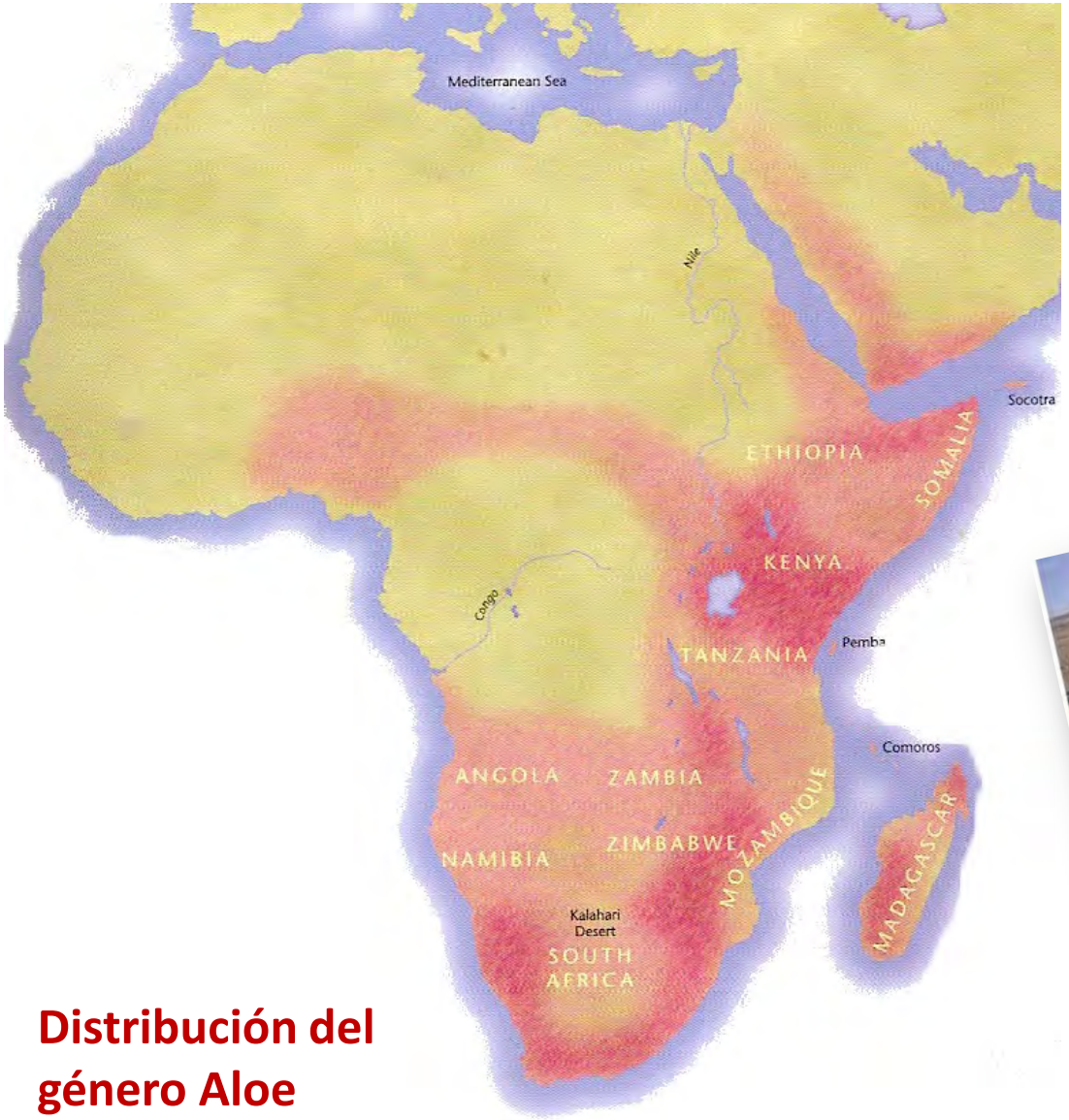
Aloe africana

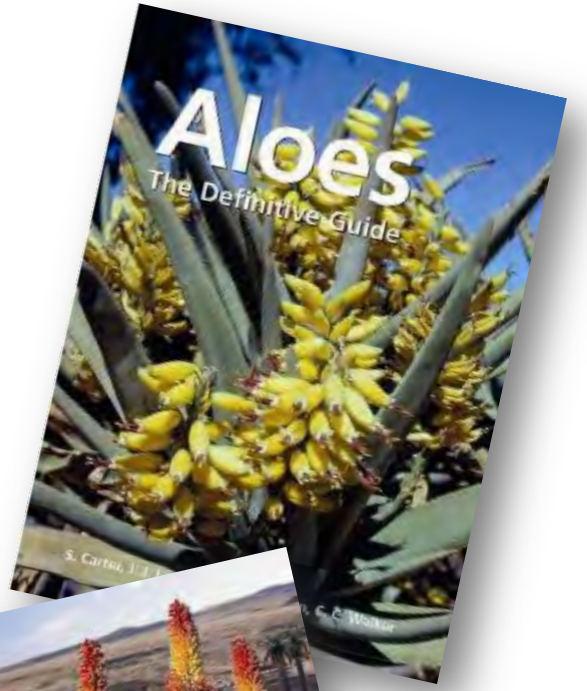
Aloe arborescens

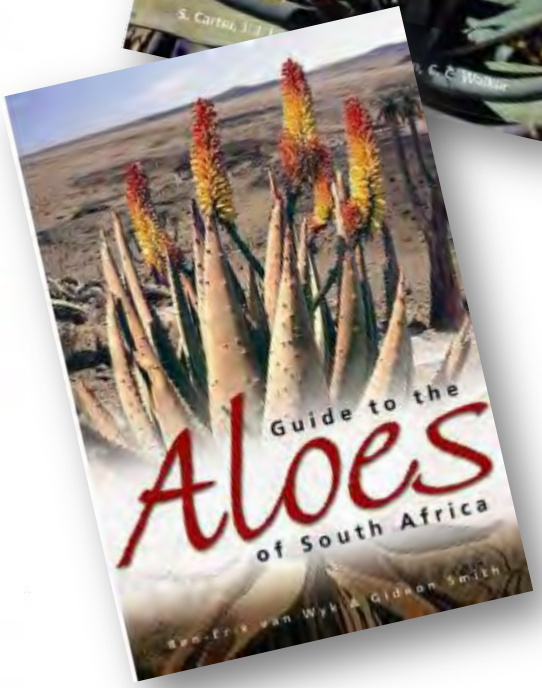
Desde pequeños y acaules, hasta arborescentes

Aloe brevifolia

Aloe bainesii







Distribución del género Aloe

Aloe vera ya se utilizaba en China y la India con fines medicinales hace más de 2.000 años

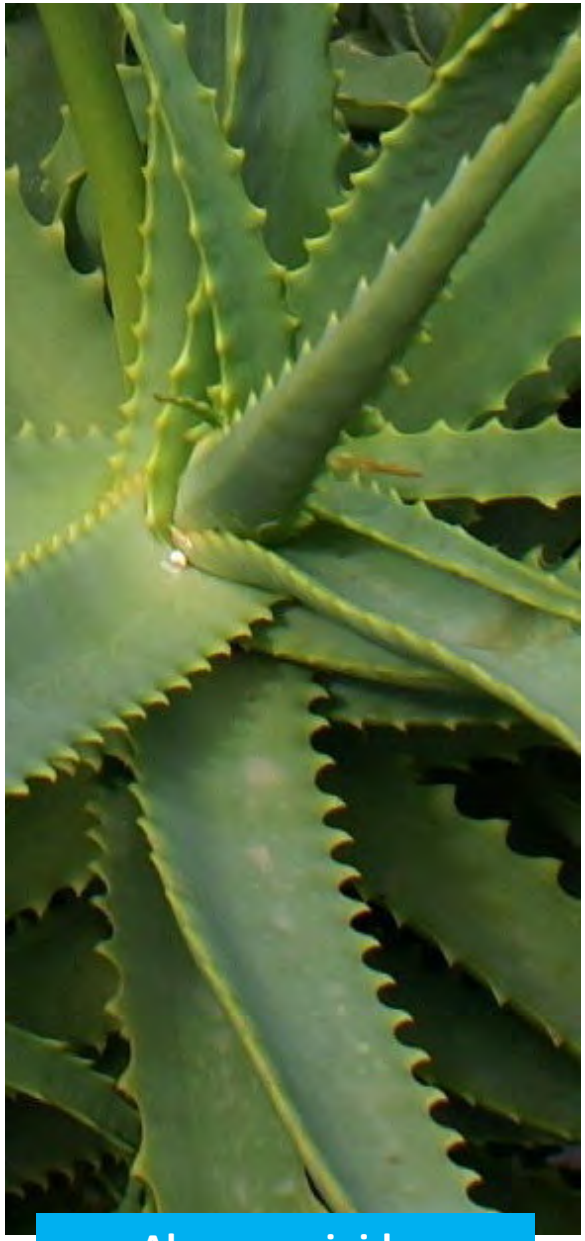
Aloe vera

Aloe erinacea

Aloe longistyla

Aloe peglerae

Aloe ferox



Aloe scorpioides

Aloe vaombe

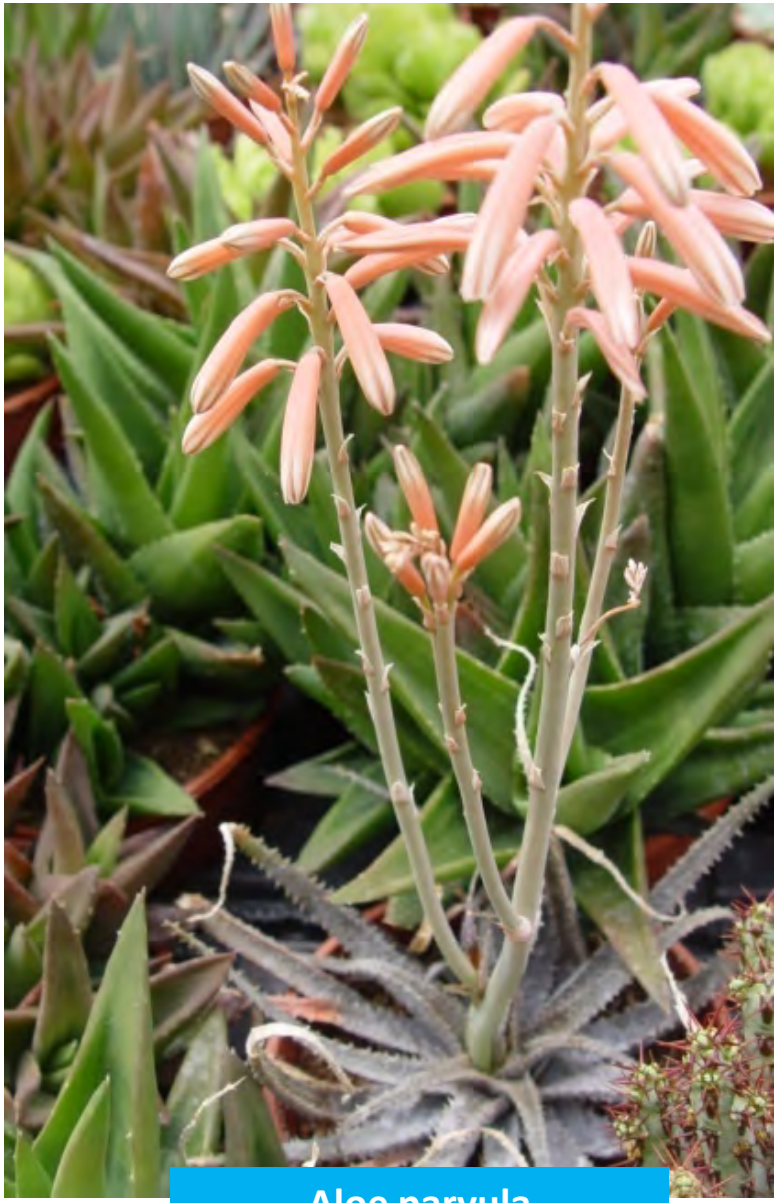
Aloe monticola

Aloe pluridens

Aloe arborescens x ferox

Aloe ciliaris

Aloe marlothii



Aloe parvula

Aloe plicatilis

Aloe striata

Aloe succotrina

Aloe tenuior

ZAMIACEAE

Algunas cícadas tienen el ápice y los márgenes de los folíolos espinosos, como en los géneros *Encephalartos* y *Dioon*, familia Zamiaceae

Encephalartos horridus

Dioon spinulosum

BROMELIACEAE

Muchas bromeliáceas poseen hojas con el borde espinescente, característica de numerosas especies de las subfamilias Bromelioideae (*Ananas*, *Bromelia*, *Ochagavia*, etc.) y Pitcairnoideae (*Puya*, *Dyckia*, *Hechtia*, etc.)

Ananas bracteatus

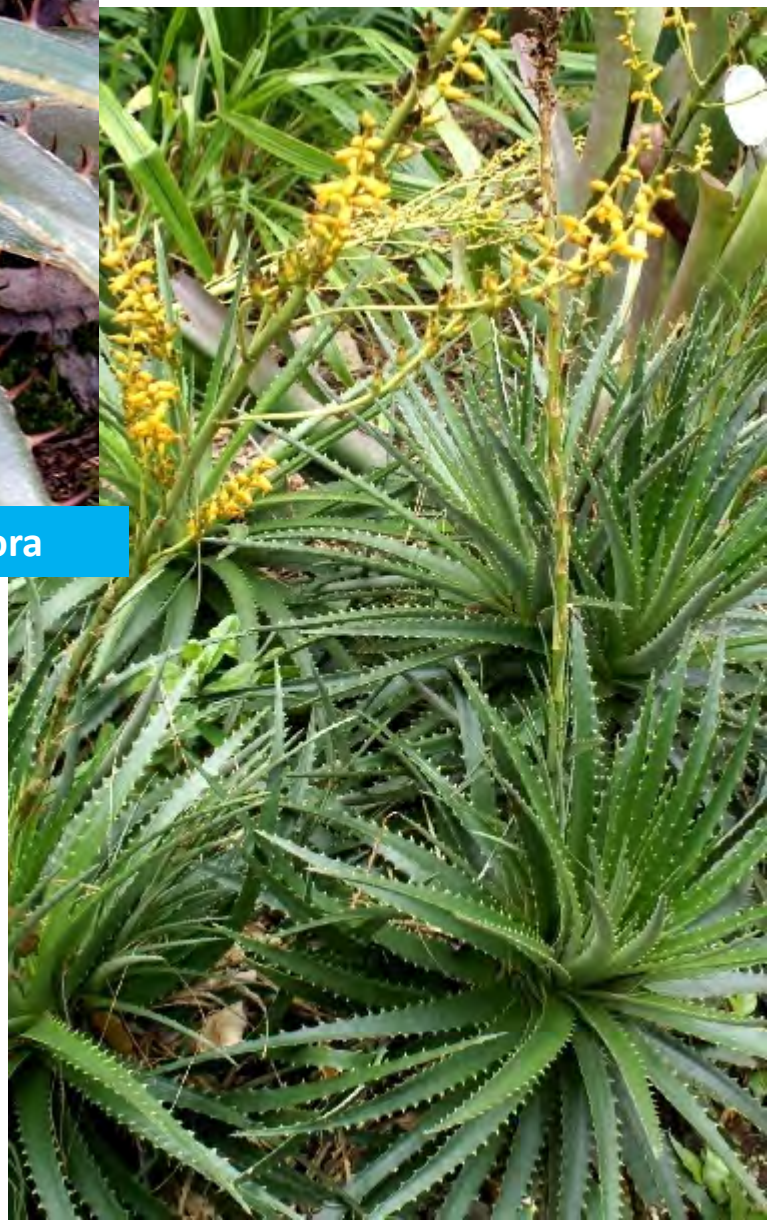
Ananas comosus

Bromelia pinguin

Ochagavia elegans

Puya berteroniana

Dyckia remotiflora



Dyckia fosteriana

D. marnier-lapostollei x D. brevifolia

Dyckia marnier-lapostollei

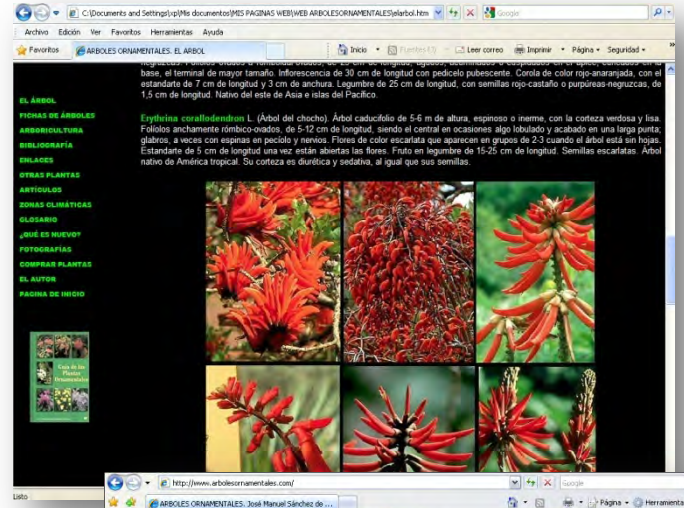
Dyckia pectinata híbrido

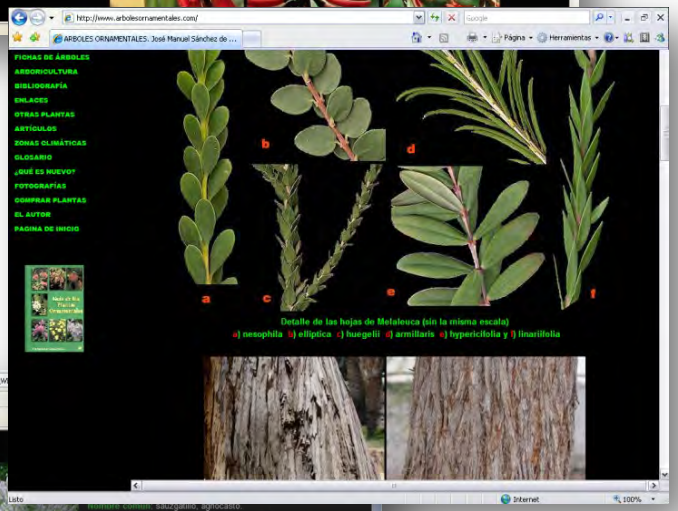
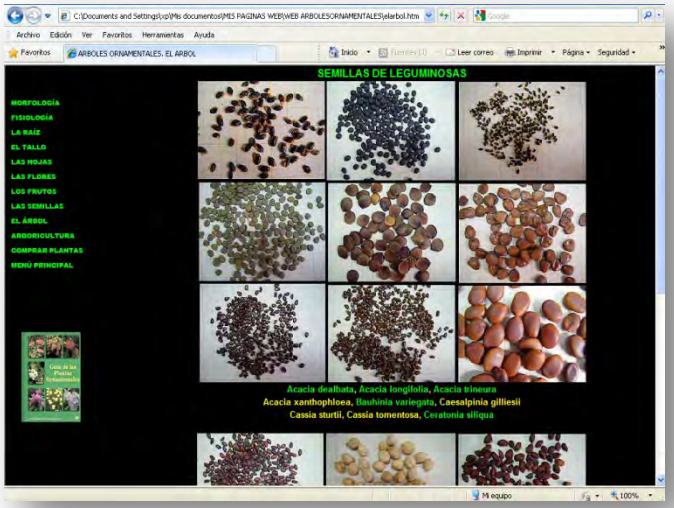
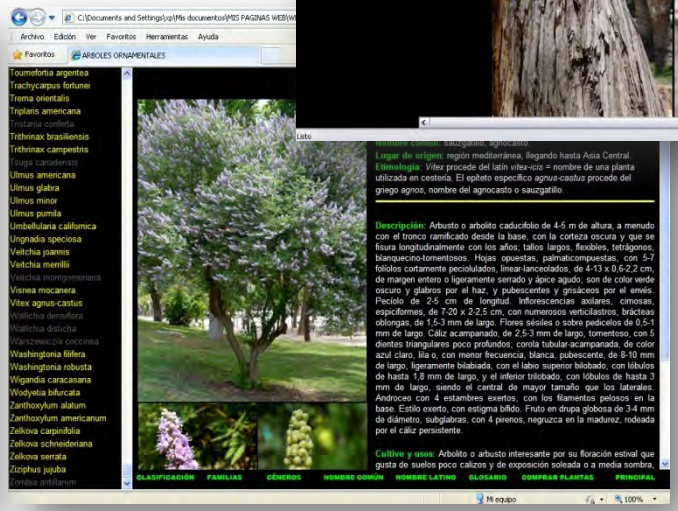
Hechtia texensis

Hechtia epigyna

Hechtia argentea

www.arbolesornamentales.es





MUCHAS GRACIAS POR SU AMABLE ATENCIÓN