

Capítulo IX. Plagas y enfermedades

Cuando se pretende implantar el cultivo de plantas, hay que contar de antemano con la posible aparición de enfermedades y plagas que amenazarán su desarrollo. Esta premisa tiene un significado especial en el cultivo de plantas ornamentales; cada especie, además de las enfermedades y plagas que aparecen en otras especies, cuenta también con sus propios patógenos.

Las enfermedades son cambios morfológicos y funcionales inducidos por un agente dañino (agente patógeno) a un organismo vivo. Para que ocurra tiene que haber una interacción ambiente ↔ patógeno ↔ planta.

Agentes causales de las enfermedades, cómo se manifiestan y cuáles son los más frecuentes

Las enfermedades por lo general son consecuencia de errores culturales, ya sea por excesiva o escasa humedad, poca aireación, daños mecánicos, insuficiencia o exceso de iluminación, etc., factores estos que debilitan a la planta, y propician el ataque de agentes patógenos, y generalmente pueden ser remediadas con relativa facilidad.

Los agentes patógenos son los microorganismos que se introducen en una planta, se nutren de ella y no contribuyen al desarrollo provocando trastornos y afectaciones. Los mismos pueden ser virus, bacterias u hongos.

Enfermedades producidas por bacterias patógenas (enfermedades bacterianas):

Las bacterias son organismos unicelulares, microscópicos, desprovistos de clorofila siendo por ello parásitos obligados, por su forma pueden ser esféricos, en bastoncillo o en espiral. La temperatura óptima para su desarrollo suele ser bastante elevada, por lo que se mantienen en el suelo en los restos de plantas enfermas, tubérculos o semillas infectadas. Debido a la extrema pequeñez de estos organismos, el ataque de bacterias es solamente verificable por observaciones en el laboratorio.

Entre las bacterias más conocidas que afectan a las orquídeas se encuentran *Pseudomona cattleyae* y *Erwinia* spp., entre las que afectan a los jazmines, syngonio y muralla el *Citrus huanglongbing*, la que afecta a los gladiolos y a los lirios *Rhodococcus fascians* y las que afectan los espárragos, las dalias y las varitas de San José, *Corynebacterium fascians*. Pueden manifestarse mediante lesiones blandas húmedas, pardas o negras, mediante manchas grasientas en las hojas, las que pueden agrandarse y dar lugar a una masa de tejido vegetal negruzco, seco y arrugado, o causando una rápida pudrición acuosa de olor desagradable.

Enfermedades producidas por hongos (enfermedades fúngicas):
Su aparato vegetativo se compone de filamentos microscópicos llamados hifas, cuyo conjunto forma el micelio. A veces los filamentos del micelio se unen formando densos cordones que tienen la apariencia de raíces, y se les llama rizóforas; en otros casos, las hifas se aglomeran en pequeños granos negros, visibles a simple vista y muy resistentes, a los que se les llama esclerocios y que permiten al hongo sobrevivir durante un largo período desfavorable, por ejemplo en invierno o en condiciones de sequía.

Los hongos se pueden manifestar mediante zonas de color púrpura, las hojas se muestran quebradizas, mediante manchas acuosas en las hojas, las que pueden avanzar y destruir toda la planta o mediante manchas amarillas ovaladas y alargadas que generalmente aparecen en el envés de la hoja y posteriormente en ambas caras, las que continúan avanzando hasta desaparecer el centro de la mancha o cuando se observa una capa negra aterciopelada.

Entre las más conocidas tenemos los tizones y sancochos (*Pythium ultimum*, *Phytophthora cactorum*), el oidio (*Microsphaera polonica*) que dañan las hojas de la hortensia, las royas (*Uredo* sp., *Puccinia chrysanthemi*) esta última daña las hojas del crisantemo y el mildiú (*Peronospora* sp.), que daña las hojas de las rosas.

En las plantas cultivadas de el Jardín Botánico se han encontrado diferentes agentes causales (Figura 55) como son el chamusco o mancha de las hojas (*Cercospora sp.* o *Sphaerulina sp.*), la fusariosis o marchitez por fusarium (*Fusarium oxysporum*), la *Diplodia*, el *Colletotrichum sp.*, el *Helinthosporiu*, la mancha roja que afecta las inflorescencias y las hojas *Stagonospora curtisii*, la *Didymella sp.* en *Episcia cupreata*, el *Esclerotium sp.* en *Denstaedtia* y la fumagina o negrilla (*Capnodium citri*). En las orquídeas se ha detectado la presencia de *Alternaria alternata*, *Botriodiplodia teobromae* y *Geoesporium sp.*

Plagas o parásitos animales:

Son todos los enemigos animales que afectan a las plantas y se encuentran las aves, los reptiles, las ratas, los insectos, los ácaros, las cochinillas, los milpiés, los caracoles y babosas, y otros animales ocasionales.

Las plagas generan problemas más serios y complejos, generalmente implican un mayor número de plantas afectadas y se deben al ataque de numerosos agentes nocivos. Las mismas pueden existir en hábitat natural y no en colecciones y viceversa, y se transmiten con más facilidad de la naturaleza a la colección.

1.- Ácaros o arañas: son pequeñas arañas, algunas de ellas microscópicas que presentan aparato bucal chupador. Causan la formación de arrugas en el haz de las hojas y a veces también de verrugas, por lo que las plantas se muestran achaparradas debido a que los pecíolos de las hojas no se desarrollan normalmente; otras atacan las raíces, los bulbos, tubérculos y rizomas por lo que inhiben el crecimiento de la planta.

Entre las más conocidas tenemos las que atacan a las hojas (chupan la savia) de las begonias (*Phytonemus pallidus*), de las gloxinia, margaritas japonesas y siemprevivas (*Tarsonemus spp.*) y la llamada araña roja que ataca a las violetas (*Tetranychus spp.*), y las que atacan las raíces de azucenas, lirios y orquídeas (*Rhizoglyphus echinopus*).

2.- Crustáceos (cochinillas): son plagas que viven cuando hay abundante humedad, a expensas del material en descomposición, aunque pueden alimentarse de tejidos vivos de las plantas; su aparato bucal es masticador por lo que destruyen las raíces. Esta plaga tiene hábitos nocturnos. Entre las más conocidas tenemos las que afectan a los filodendron, los anturios y los helechos (*Saissetia oleae*, *Icerya* spp. y *Selenaspidus articulatus*).

3.- Insectos: de acuerdo al aparato bucal que presentan se clasifican en: masticadores (masticadores del follaje, barrenadores de tallos y minadores de hojas), picadores chupadores y formadores de agallas.

Los insectos también pueden ser subterráneos (masticadores, succionadores de savia, barrenadores de raíces y formadores de agallas) ya que viven debajo de la superficie del suelo. Ellos ocasionan daños cuando construyen sus nidos (abeja de la tierra, la bibijagua y las hormigas).

a.- Áfidos o pulgones: son insectos que viven en colonia en las yemas terminales de las plantas succionándole la savia y dándole una apariencia arrugada a las hojas. El calor y la sequía favorecen su multiplicación y ellos son portadores de virus. Entre los más conocidos se encuentra el que afecta los retoños del piñón florido (*Aphis* sp.) quedando más cortos y las hojas se muestran encorvadas.

b.- Bibijagua u hormiga cortadora y otras hormigas: son desfoliadoras y los fragmentos de hojas que ellas obtienen son utilizados más tarde para cultivar en sus nidos algunos tipos de hongos de los cuales se alimentan. Esta plaga (*Atta insularis*) es capaz de desfoliar una planta en una noche y tiene preferencia por especies del género *Rosa*; se ha encontrado depredando las flores de *Leptocereus scopulophilus* y árboles de ceiba (*Ceiba pentandra*) (Figura 56).

Otras hormigas socavan las plantas cuando construyen sus senderos y nidos, también protegen, cuidan y transportan hacia las plantas para que se

alimenten de ellas, a los áfidos y cóccidos, cuyas secreciones azucaradas consumen con avidez, fomentando así el desarrollo de estos enemigos y para que se desarrollen los hongos, e indirectamente a la difusión de las enfermedades provocadas por los virus. A veces muerden las partes finas y jugosas de las plantas o destruyen las flores con el fin de abrirse paso hacia los nectarios. Entre las especies más conocidas tenemos *Lasius flavus* y *Lasius niger*.

c.- Chinche harinosa o bandera inglesa: conocemos que esta plaga afecta las hojas y las flores de las orquídeas y la lesión se muestra mediante una mancha clorótica. Es un insecto de aparato bucal chupador que presenta la apariencia de una lana blanca. Ataca el envés de las hojas y las yemas terminales. En ocasiones se encuentra atacando a las raíces obstruyendo su desarrollo y sus funciones. Entre las chinches más comunes están la *Nipaecoccus nipae* que ataca a gran variedad de plantas entre las que se encuentran palmas, malangas y suculentas.

Se han reportado otros daños en especies ornamentales por ejemplo: chinche harinosa (*Pseudococcus adonidii*) que atacan a las plantas de *Echeveria coccinea*, *Pseudococcus citri* en *Alocasia macrorrhiza*, chinche harinosa algodonosa (*Pseudococcus* sp.) en *Gynura* sp. y chinche harinosa rabilarga en *Alocasia plumbea* (Figura 57).

d.- Guaguas: existen varios géneros conocidos todos bajo esta denominación popular. Son insectos que tienen el aparato bucal picador chupador. Atacan la nervadura central en el envés de la hoja y las yemas terminales. Existe una cadena donde el agente que la inicia es la guagua o el pulgón, le sigue la hormiga y después ataca la fumagina (conjunto de hongos). Combatiendo la guagua o el pulgón se elimina la cadena y con ello la acción de cualquiera de los otros. Entre las especies más conocidas están: *Chrysomphallus aonidum* (la hembra es redonda y el macho es alargado, parecen dos plagas diferentes, viven bajo una concha protectora y son de color carmelita oscuro), *Diaspis boisduvalis* (los machos muestran una masa

algodonosa y las hembras redondas de color amarillo) y la guagua estrellada (*Vinsonia stellifera*) ataca las especies de hojas suaves (Figura 58).

e.- Comején o termites: barrenan la madera de los árboles, haciendo gran cantidad de galerías las cuales pueden provocar que el tronco del árbol se parta. Entre ellas se destaca el que afecta al sabal (*Sabal maritima*) y a los ficus (*Ficus* spp.) (*Hercinothrips femoralis*) (Figura 59).

f.- Cucarachas: estos animales se esconden en las raíces y se alimentan de las partes tiernas de las plantas (raíces aéreas, flores), ocasionándoles la muerte. Entre las más conocidas se encuentran: *Periplaneta americana*, *Eurycotis opaca* y *Cariblatia* sp., estas dos últimas se alimentan de las anteras de *Leptocereus scopulophilus* (Figura 60).

g.- Grillos: estos insectos son de cuerpo grueso y patas saltadoras, viven ocultos durante el día y de noche salen en busca de alimento. Pueden causar estragos fundamentalmente en viveros de posturas dañando el tallito de las plántulas. Los daños causados por los grillos son identificables fácilmente por los cultivadores. La especie más conocida es el grillo común (*Anurogryllus abortivus*). Entre las plantas que atacan con mayor frecuencia se hallan las begonias y los anturios y pueden causar daños de importancia en las plantas jóvenes en general, y se conoce que el grillo *Tafalisca lurida* depreda las flores de *Leptocereus scopulophilus* (Figura 61).

h.- Mariposas nocturnas y polillas: dentro del ciclo de vida, atraviesan por una metamorfosis completa es decir por los estadios de huevo, larva, pupa e individuo adulto. El estadio dañino es precisamente la larva o más comúnmente conocido como gusano, que con su aparato bucal masticador atacan las hojas fundamentalmente, aunque de no controlarse a tiempo pueden dañar además las partes leñosas. Los más frecuentes son los conocidos como primavera (*Erinnyis ello*), falsos medidores (*Trichoplusia ni*) y el gusano soldado (*Spodoptera exigua*) (Figura 62).

j.- Minadores: estos animales tienen aparato bucal masticador; las plantas atacadas presentan primeramente las hojas amarillas y posteriormente necrosis; el adulto pone el huevo sobre la hoja, la larva penetra y hace galerías y posteriormente sale y es cuando observamos un orificio. Entre los más conocidos se encuentra *Agromyza sp.*

k.- Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*): es un insecto picador chupador que daña cualquier parte de las hojas de las plantas y transmite los virus (Figura 63).

l.- Picudos, gallegos o escarabajos: al igual que las mariposas, son dañinos en su estado larval y además cuando adultos. En estado larval dañan las raíces y en estado adulto atacan las hojas. Ejemplos de este grupo son el picudo verde-azul (*Pachnaeus litus*), el picudo cenizo (*Apate monachus*) y el escarabajo, gallego o chicharrones (*Phyllophaga explanicollis*). En este orden debe incluirse además como de importancia, los conocidos gorgojos que atacan los almacenes de semillas (granos), causando grandes daños. Entre las plantas que atacan con mayor frecuencia están las semillas de palmas y malangas.

m.- Pulgones: entre los más conocidos están el pulgón verde (*Myzus persicae*), el pulgón de las rosas (*Macrosiphum rosae*) y el pulgón del pino (*Cinara carolina*).

n.- Thrips: los daños directos que producen provienen de picaduras que realizan sobre la planta, que derivan en diversos síntomas según los órganos y el estado fenológico de la planta; el efecto adicional más importante es la transmisión de varios virus. En nuestro país los más conocidos son: *Frankliniella occidentalis* y *Trips palmi* y en el Jardín Botánico Nacional se ha encontrado *Hercinothrips femoralis* afectando las hojas de *Ficus* (Figura 64).

4.- Milpiés o mancaperros: son plagas que viven cuando hay abundante humedad y materia orgánica en descomposición. Entre las plantas que

más afectan se encuentran las begonias, orquídeas, claveles y helechos. Entre los más conocidos tenemos *Blaniulus guttulatus* y *Polydesmus sp.*

5.- Moluscos (caracoles y babosas): estos animales presentan aparato bucal semejante a una lima, por lo que excavan las hojas de variada profundidad y devoran en su totalidad las partes jóvenes y finas de las plantas, y en las hojas gruesas raspan la epidermis de una de las dos caras del limbo quedando a veces sin tocar la otra, o muerden las hojas desde el margen. Estas plagas son afectadas grandemente por los cambios de temperatura y humedad, por eso usualmente durante el día permanecen ocultos y salen a comer de noche.

Se han reportado afectaciones de caracoles (*Opeas mauritianum*) en *Adiantum sp.* y *Plectranthus scutellarioides* y de *Galba cubensis* en helechos: Entre las babosas más dañinas se destacan: *Agriolimax agrestis*, *Deroceras reticulatum*, *Deroceras leave*, *Lehmannia marginata*, *Veronicella cubense*, *Zachrysia auricoma* y *Limax maximus*. En las colecciones científicas del Jardín Botánico Nacional se han encontrado *Bradybaena similis* afectando a *Bletia patula* y *Hawaia minosnula*, en *Dendrobium sp.* (Figura 65).

6.- Nemátodos: son microscópicas lombricitas o gusanos redondos y filiformes que atacan preferentemente a las raíces, aunque muchos de ellos se han adaptado a vivir sobre las plantas. Son las causantes de numerosas enfermedades conocidas como enfermedades vermiculares; son extraordinariamente abundantes en todos los medios naturales: agua, tierra y material orgánico en descomposición.

Los nemátodos pueden ser endoparásitos (que forman quistes dentro de los nudos o agallas radiculares), y pasan la mayor parte de su existencia en el interior de la planta, como ejemplo citamos el *Meloidogyne incognita*; entre las especies que afecta se encuentran dentro de los géneros *Ficus*, *Begonia*, *Gloxinia* y *Rosa*. La hembra penetra en las raíces

formando agallas que pueden llevar a la destrucción total de las mismas y con ello provocar la muerte de la planta; puede poner hasta 200 huevos y vivir sin hospedero hasta nueve meses.

Los nemátodos ectoparásitos (que forman quistes libres sobre las raíces-nemátodos quistosos) pasan toda su existencia en la zona del suelo que rodea de cerca a las raíces, como ejemplos citamos *Heterodera cati*.

Los nemátodos causan graves daños a las plantas ornamentales: necrosis, deformaciones, podredumbre de raíces, tallos y hojas, así como el fenómeno de la fatiga del suelo, caracterizado por una disminución del rendimiento que se debe en la mayor parte de los casos a ataques masivos de nemátodos.

Entre los más conocidos se destacan los que atacan a los claveles, gladiolos e iris: *Ditylenchus destructor*; los que afectan a los anturio, begonias, dalias, extrañarosa, helechos, lirios, margaritas, verbena y violeta africana: *Aphelenchoides* spp.

En el Jardín Botánico Nacional se han encontrado afectaciones causadas por *Meloidogyne incognita* en especies de begonias y *Heterodera cacti* en especies de cactus (Figura 66).

7.- Vertebrados:

- Aves: los gorriones (*Passer domesticus*) dañan las flores de la *Cattleya luddemania* y las aves de corral: gallinas (*Gallus gallus*) y patos (*Cairina moschata*) dañan las hojas de las calateas y las lazos de amor.

- Mamíferos:

Ratas: estos roedores pueden causar grandes estragos en semilleros, pues devoran semillas y plántulas; en plantas ornamentales remueven la tierra para comerse los tubérculos. Entre los más comunes se encuentran el ratón doméstico (*Mus musculus*) y la rata negra (*Rattus rattus*).

Hombre (*Homo sapiens*): por desconocimiento fundamentalmente, es capaz de causar daños irreparables en los ecosistemas al provocar fuegos involuntariamente (Figura 67) y al extraer indiscriminadamente partes o plantas completas para satisfacer sus necesidades materiales y espirituales.

Enfermedades producidas por virus

Son organismos patógenos microscópicos que penetran en células específicas y se multiplican dentro de ellas. Se manifiestan mediante cambios morfológicos que ocurren en las plantas (amarillamiento, cambio del tamaño de la hoja, etc.). Los síntomas dependen del tipo de virus, de la especie y de las condiciones ambientales por ejemplo: clorosis, necrosis, moteados, ennegrecimiento de las venas, etc.

Entre los virus más conocidos para las orquídeas tenemos los llamados mosaicos (mosaico del cymbidium y mosaico del tabaco), ambos se transmiten a través de herramientas cortantes (transmisión mecánica), por vectores (animales capaces de transmitir el virus como son: áfidos, babosas, nemátodos) u otras vías (semillas, polen, etc.). Los mismos se manifiestan mediante manchas cloróticas que se extienden y forman un mosaico, se torna necrótico. Los geranios son afectados por el *Tomato spotted wilt virus*, el trébol y la violeta por *Tobacco streak virus* y los lirios por *Tobacco rattle virus*.

Desórdenes fisiológicos

Varias son las causas que pueden provocarlos y entre ellas se encuentran: deficiencias nutricionales (agua, minerales esenciales y orgánicos), el fotoperíodo, las plantas indeseables, la contaminación, los errores al sembrar y la toxicidad química.

Deficiencias nutricionales:

a.- El agua: es el vehículo de todos los nutrientes; ella mantiene la estructura de las enzimas y la turgencia en las plantas. La carencia de agua en la planta ocasiona el marchitamiento y desecación de sus partes

aéreas y ello trae consigo el arqueado de los limbos foliares hacia abajo, caída de las hojas antes de su maduración, caída de capullos y de las flores. Cuando se aplica agua en demasía pueden aparecer manchas amarillas en las hojas que demeritan sus valores ornamentales (Figura 68).

b.- Nutrientes: la carencia de nutrientes dificulta en primer lugar las cualidades de las plantas, impide que se culmine el ciclo de vida del vegetal y está vinculado directamente con la nutrición de la planta. Asimismo el exceso de nutrientes puede incidir en la consistencia y la resistencia de los tejidos, también puede aumentar la producción de follaje a consecuencia de la disminución de la producción de flores. Debe tenerse en cuenta que las diferentes especies vegetales presentan distintas reacciones a las deficiencias nutricionales, y en ocasiones cuando faltan simultáneamente varios elementos pueden mostrar un complejo de síntomas, algunos de los cuales enmascaran parcialmente a los otros.

c.- Fotoperíodo: se refiere a la respuesta de las plantas a la duración del día, es decir, a las duraciones relativas del día y la noche. Durante el verano, la duración del período de luz solar es mayor de 12 h, mientras que es menor en el invierno. Todas las plantas se pueden repartir en tres amplias clases fotoperiódicas, con respecto a su comportamiento en la floración, estas tres clases son:

- plantas de día corto: florecen solamente cuando el período de luz solar es inferior a un determinado valor crítico.
- plantas de día largo: que florecen sólo cuando el período de iluminación excede de un valor crítico determinado.
- plantas de período indiferente: que florecen dentro de una amplia escala de duraciones diurnas.

La cantidad de energía luminosa necesaria para la supresión de la floración en las plantas de día corto, o para la iniciación del fenómeno en las plantas de día largo, es muy pequeña y desde luego, mucho menor

que la que hace falta para que la misma planta realice una **fotosíntesis** intensa y crezca vigorosamente.

Influencia del medio ambiente:

a- Exceso de agua en el suelo: impide la aireación y afecta con ello la actividad respiratoria de las raíces, provocando podredumbre de la raíz, posteriormente amarillez de las partes aéreas y posteriormente la muerte por debilitamiento.

b- Aire: los fuertes vientos pueden ocasionar caída de las hojas y flores, desecación de las hojas comenzando por la punta, amarillez de las hojas y deficiente apertura de las flores, heridas (partiduras de ramas) las que posibilitan el ataque de los parásitos.

c- Exceso de humedad del ambiente: produce excreciones y forma **intumescencias** sobre hojas y tallos (begonias y geranios) y sobre flores (orquídeas) y enfermedad de la piel (bulbos de lirios).

d- Temperatura: cuando estamos en presencia de temperaturas demasiado elevadas se produce la muerte de las posturas recién geminadas, quemaduras en las hojas ya que las gotas de agua actúan como lente y atrofia las flores, y cuando las temperaturas son muy frías ocasionan afectaciones (ampollas, manchas de las hojas e incluso la muerte de las ramas aun no desarrolladas).

e- Humo: la madera al quemarse desprende aceites esenciales que pueden producir quemaduras en las hojas de las plantas.

f- Productos químicos: la aplicación indebida o la sobredosis de un fungicida puede ocasionar manchas en las plantas que afectan sus cualidades ornamentales (Figura 69).

El control de las plagas y de las enfermedades en las plantas se basa en dos aspectos fundamentales: las medidas preventivas (cumplimiento de los requerimientos de cultivo de cada especie) y las medidas curativas (aplicación de productos químicos o biológicos) para su control o remedios naturales.

¿Cómo controlar los agentes causales?

Actualmente se utilizan tres formas para controlar los agentes causales que consisten en la lucha química, la lucha biológica y los remedios caseros; los mismos se pueden alternar en dependencia de la magnitud del ataque.

Lucha química

La utilización de productos de origen químico ha sido una práctica habitual con resultados positivos en el control de plagas y enfermedades de las plantas y aún se continúan lanzando al mercado nuevos productos de este tipo. El uso de unos u otros depende de la posibilidad de obtenerlos.

Como regla general, los productos químicos que se utilizan para combatir plagas y enfermedades son sustancias tóxicas en mayor o menor grado por lo que deben manipularse con cuidado y se deben utilizar los medios de protección (la careta, los guantes y la capa); se debe utilizar un atomizador para aplicarlos de forma tal que caigan sobre las hojas en forma de rocío evitando así el escurrimiento que puede producir quemaduras en los tejidos, ya que son tóxicos al hombre y si se aplican en dosis inadecuadas, pueden producir daños a las plantas. Esta es la razón por la cual hemos hecho hincapié en el uso de productos naturales o controles biológicos para combatir las plagas y enfermedades. Además los productos químicos contaminan el ambiente.

Lucha biológica

La lucha biológica no es más que el empleo de organismos vivos que en un momento determinado ejercen acción parasitaria o de depredación sobre algunos de los estadíos de las plagas, la misma ha pasado a ser una actividad relevante a nivel mundial, tanto por su inocuidad a las plantas y al propio hombre como por lo económicamente sanos que resultan tales procedimientos y no afectan el ambiente.

Los primeros productos introducidos en Cuba desde Francia, Estados Unidos y la antigua Unión Soviética tuvieron como objetivo el control

de cultivos agrícolas como por ejemplo: *Bacillus thuringiensis* para el cogollo del tabaco.

En las plantas ornamentales, la aparición de plagas y enfermedades es un fenómeno en el que inciden tanto los parásitos propios de cada especie como otros que pueden ocasionalmente infectarlas.

Para obtener buenos resultados mediante la aplicación de estos productos se deben cumplir varios requisitos, por ejemplo: durante su traslado para el lugar de destino no deben ser expuestos al sol ni a las altas temperaturas que puedan alterarlos, se deben almacenar a bajas temperaturas, sin productos químicos cercanos. De igual forma si es líquido se deben preparar las proporciones de acuerdo a las indicaciones del producto, si es sólido agregar la cantidad indicada en unidades de peso, asegurarse que los sustratos donde se vaya a realizar la aplicación tengan la humedad requerida, no realizar aplicaciones si amenaza de llover para no perder el producto, aplicar en horas tempranas o bien tarde, realizar las aplicaciones en los primeros estadios de las infecciones y no combinar con aplicaciones químicas.

Controles biológicos más utilizados en el Jardín Botánico Nacional

- *Bacillus thuringiensis*: Es un producto que se obtiene a partir de una bacteria, que produce una toxina paralizante del sistema digestivo del insecto que lo ingiere y destruye las larvas. Se utiliza para combatir lepidópteros como la primavera, el falso medidor y el gusano negro.

- *Beauveria bassiana* y *Metharhizium anisopliae*: se obtienen a partir de hongos cuyas esporas, al hacer contacto con los insectos, emiten un tubo germinativo que penetra por acción mecánica a través de los segmentos del cuerpo del animal y colonizan sus órganos internos. En el primer caso los invaden de sustancias tóxicas; en el segundo, les provoca la muerte. Son específicos para combatir el picudo negro y el picudo verde-azul.

- *Bibisav*: se obtiene a partir del hongo *Beauveria bassiana*, cuyas esporas, cuando están en contacto con la superficie del cuerpo de los insectos, emiten un tubo germinativo y así, por acción mecánica, invaden y colonizan sus órganos internos. Se utiliza para controlar la bibijagua y es más efectivo en horas de la noche.
- *Tricoderma*: es un biofungicida obtenido por fermentación de cepas seleccionadas con alta capacidad antagónica e hiperparasítica, capaz de destruir las paredes celulares y el interior de las células de hongos fitopatógenos del suelo, como *Fusarium*, *Phytophthora* y *Rhizoctonia solani*; también puede actuar como nematocida y estimulador del crecimiento. Su aplicación en las orquídeas ha propiciado plantas sanas y vigorosas, adquieren mayor tamaño y producen mayor número de flores.
- *Biorat*: se obtiene a partir de la bacteria *Salmonema*. Se utiliza para combatir el ataque de ratas.
- *Verticillium lecanii*: se obtiene a partir de un hongo entomopatógeno cuyas esporas germinan sobre la cutícula de los insectos y producen la muerte de los mismos por toxicidad. Se aplica para controlar la mosca blanca y los pulgones.

Controles biológicos de la naturaleza (Figura 70)

Como todos conocemos, existen animales que se alimentan de otros y en algunos casos hasta de sus semejantes; esta forma de alimentación nos ayuda en ocasiones a disminuir las plagas que se encuentran afectando a nuestras plantas, por ejemplo: la rana (*Eleutherodactylus planirostris*) se alimenta de hormigas, coleópteros y de otros artrópodos; la rana platanera (*Osteopilus septentrionalis*) se alimenta de grillos, cucarachas, mariposas nocturnas y arañas; y la polimita (*Polymita*) se alimenta de hongos (*Fumagina*) posibilitando nuevamente la belleza de la planta.

Remedios caseros

Son alternativas que ha investigado el hombre con el fin de lograr plantas sanas y vigorosas a partir plantas o fragmentos de ellas, de insectos, de alimentos, etc.

Remedios caseros más conocidos:

- Ajo macerado en alcohol: repele ácaros, gorgojos, mosca blanca y pulgones. Se deben asperjar las plantas de interés.
- Cal: repele orugas, chinches y caracoles. Se debe aplicar en las superficies cercanas a las plantas.
- Cebolla macerada: repele a moscas y gorgojos. Se debe aplicar alrededor de las plantas.
- Ceniza de maderas aromáticas: repele orugas, chinches y pulgones. Se debe aplicar alrededor de las plantas.
- Infusión de ajo: se machacan 75 g de ajo y se agregan a diez litros de agua. Se aplica al suelo y a las plantas sin diluir.
- Infusión de ruda y salvia: repele pulgones, cochinillas y mosca blanca. Se deben asperjar las plantas de interés.
- Macerado de insectos enfermos: repele a los mismos insectos con el que se hizo el macerado. Se deben asperjar las plantas de interés.
- Sal: repele a las babosas. Se debe aplicar en las superficies cercanas a las plantas.
- Siembra de plantas que ahuyentan las plagas, por ejemplo: árbol del nim, flor de muerto, orégano de la tierra, girasol, vetiver y albahaca.
- Solución de ajo y cebolla: se usan bulbos y hojas a razón de 10 g por 10 l de agua y se aplica sobre las plantas. Efectivo contra **enfermedades criptogámicas** y repele los insectos.
- Solución de cedro: se cogen pedacitos de madera de cedro, se hierven en agua y cuando ésta se enfría se aplica directamente a las plantas; el olor fuerte del cedro impide que los insectos se acerquen a las plantas y las destruyan.
- Solución de leche cortada: mezclar una porción de leche cortada con nueve partes iguales de agua y posteriormente asperjar sobre las plantas.

- Solución de jabón: en un litro de agua caliente se diluye un jabón de lavar y se le agrega una cucharada de aguardiente, la mezcla se revuelve hasta que quede como una gelatina, se agrega más agua cuando la solución esté fría y se le aplica a las plantas dañadas con un cepillo.
- Solución de levadura de cerveza: se debe mezclar dentro de una lata un poco de cerveza con harina, la lata se entierra dejando la boca libre para que las babosas caigan atraídas por el olor.
- Solución de nicotina: se toma un mazo de palos de tabaco (o lo que es lo mismo, el nervio central de la hoja de tabaco, que se elimina normalmente en las tabaquerías al preparar las hojas para su consumo) y se hierva en agua hasta que el líquido tome un color pardo oscuro. Esta solución actúa a la vez de insecticida y de fertilizante. Puede además prepararse una jabonadura ligera de jabón de lavar y mezclarla con la solución de nicotina antes de utilizarla.
- Solución de nim: se toman hojas de árbol del nim (*Azadirachta indica*) y se hierven en una proporción de 25% de hojas por 75 % de agua, luego se asperjan a las plantas; es efectiva contra los insectos.
- Zumo de tomate: se hierven tallos y hojas de tomate en agua; luego se debe cernir y agregar jabón de lavar, posteriormente cuando se enfríe se debe aplicar a las plantas. Otro método es cuando se cogen dos mazos de hojas y brotes frescos de tomate, se trituran y se dejan durante 2 horas en un litro de agua, después se cuela y se aplica sobre las plantas.
- Trampas para babosas: se extienden en el suelo unas hojas de col, lechuga y unas tajadas de papa; extender capas delgadas de masa de pan, su fermentación las atrae.
- Trampas para hormigas: en el camino se coloca una mezcla de azúcar con levadura de pan, cuando se fermenta y se expande las hace explotar.

¿Cómo controlar las enfermedades bacterianas?

Cuando una planta presenta partes enfermas, estas se deben cortar o destruir, cuando toda la planta está enferma se debe separar del resto. El riego de estas debe realizarse cuando sea necesario y siempre en horas de la mañana.

Cuando la propagación se realiza mediante la división de plantas, se deben desinfectar las herramientas cortantes con agua hirviendo.

¿Cómo controlar las enfermedades fúngicas?

Se combaten ante todo preventivamente, como la mayor parte de los hongos nocivos se desarrollan principalmente en ambiente húmedo, todas las medidas que disminuyan el porcentaje de humedad del aire en las proximidades de las plantas, serán ventajosas.

La lucha química es, en muchos casos, la única defensa eficaz. Debemos señalar que la mayor parte de los fungicidas ejercen una acción preventiva, matando el hongo en el momento de la germinación de las esporas y antes de la penetración del micelio en el vegetal; pero no tienen efecto contra el desarrollo del hongo en el interior de los tejidos infectados. Su aplicación sobre el vegetal, debe efectuarse antes de que la infección se haya realizado, luego que las plantas estén infestadas se debe cortar y quemar todas las partes afectadas.

¿Cómo controlar los nemátodos?

La lucha contra los nemátodos no es fácil, ya que estos animales poseen tegumentos poco permeables, son difíciles de alcanzar y poco vulnerables. Como la invasión de nemátodos suele ser causada por no tener en cuenta los requerimientos de cultivo necesarios para cada especie (sustrato, iluminación y humedad), el primer medio de lucha es corregir estos errores y combatir las plantas indeseables que pueden ser huéspedes para los nemátodos.

No obstante, la medida más efectiva para evitar la infestación de nemátodos está en la correcta desinfección del sustrato y de los recipientes que se utilicen. Si se detectan plantas afectadas por nemátodos y el ataque no es muy severo deberá cortarse la parte afectada y aislar la planta. Si se cuentan con las condiciones ideales para esterilizar, el sustrato debe ser esterilizado tres veces, la primera a 100 °C, se deja enfriar y se vuelve a

esterilizar por segunda vez a 70 °C y después de frío se vuelve a esterilizar nuevamente a 55 °C. En caso de que no existan condiciones para la triple esterilización, puede realizarse una sola a 100 °C durante dos horas. Las macetas o recipientes deberán ser igualmente desinfectados. Si la afección es severa, lo más recomendable es eliminar la planta incinerándola.

También se puede evitar el empleo de semillas, de estacas, de bulbos, de tubérculos o de plantas infestadas por nemátodos, evitar el transporte de tierra o restos de vegetales contaminados.

¿Cómo controlar los caracoles y las babosas?

Estos animales salen ante la presencia de mucha humedad (lluvias intensas), hojarasca y en horas de la noche. Lo más recomendable es preparar un sebo para que atraídos por el olor acudan varios individuos que podrán ser eliminados al día siguiente por muerte directa.

Se utilizan otros recursos los cuales también nos ayudan a combatir estas plagas, por ejemplo: se pone un saco mojado en agua con azúcar, una tabla húmeda, una tajada de papa ahuecada al revés, unas hojas de col, de lechuga o una tusa de maíz empapada o unas capas delgadas de masa de pan. Otra técnica muy empleada es la de rodear de arena bien fina el área que se quiere proteger del ataque de caracoles o babosas que generalmente no se desplazan sobre la arena y pueden ser atrapados al día siguiente; también se puede rodear de cal, ya que esta les ocasiona la muerte mediante quemaduras en su cuerpo. Con solución de levadura de cerveza, en el caso específico de las orquídeas, el pedúnculo se rodea con un algodón húmedo y este sirve como aislante al ataque de las babosas.

¿Como controlar los insectos?

La lucha química es la más efectiva para controlar los insectos y los productos a utilizar dependen de las propuestas del mercado. No obstante, los mismos se deben utilizar cuando no quede más remedio. Si cultivamos las plantas de acuerdo a sus requerimientos culturales y tomamos todas

las medidas preventivas, es casi seguro que no sea necesaria la utilización de productos químicos.

Se han utilizado productos biológicos con muy buenos resultados, los mismos se relacionan a continuación:

Insecto	Controles
ácaros	como control biológico se ha utilizado con éxito la cepa LBT-13 del <i>Bacillus thuringiensis</i> y entre los remedios naturales se encuentra la infusión de ajo y la solución de nim
bibijaguas	se aplica Bibisad en los bordes del bibijagüero en horas de la noche, cerca de estos se pueden sembrar algunas plantas que tienen propiedades insecticidas y surten muy buen efecto como son la flor de peo (<i>Agdestis climatidea</i>), el árbol del nim (<i>Azadirachta indica</i>), el paraíso (<i>Melia azedarach</i>) así como <i>Ipomoea turbiflora</i> y la flor de muerto (<i>Tagetes erecta</i>)
chinchas, guaguas y pulgones	solución de nicotina
cochinillas o piojos blancos	solución de jabón
gusanos y mariposas	utilizar <i>Bacillus thuringensis</i>
hormigas	utilizar Bibisav
picudos	se han utilizado <i>Beauveria bassiana</i> y <i>Metarhizium anisopliae</i>
gallegos y escarabajo	como controles biológicos efectivos. También se puede utilizar la solución de cedro
pulgones, moscas, gusanos y orugas	zum de tomate

¿Cómo controlar los vertebrados?

Las aves en ocasiones afectan las flores de las plantas. En algunos casos se recomiendan utilizar mallas y espantapájaros.

Ratas: su ataque puede ser contrarrestado con el uso de Biorat G. Se pueden colocar trampas o se puede emplear un método que no por tradicional deja de ser efectivo: los gatos.

Hombre: el daño que ocasiona el hombre a la naturaleza lo contrarresta mediante proyectos de conservación como Conservación de Cactus Cubanos, Conservación de la palma petate (*Coccothrinax crinita* subsp. *crinita*) como recurso tradicional exclusivo de la comunidad de Las Pozas, Bahía Honda, Pinar del Río, Cuba (Figura 69), los cuales están encaminados a reintroducir plantas de algunas especies que presenten categoría de amenaza.

¿Cómo controlar los virus?

En ocasiones las virosis producen variaciones en el color que resultan deseables al cultivador, en este caso se trata de mantener propagando vegetativamente la planta con el efecto deseado. Pero si el ataque es indeseable, se deben desinfectar los instrumentos cortantes con hipoclorito de sodio 1 %, lavarse bien las manos con agua y jabón después de fumar (el cigarro transmite el virus del mosaico del tabaco) y antes de manipular las plantas, no cosechar flores de plantas diferentes sin previa higienización y desinfección de instrumentos cortantes, desinfectar las macetas usadas anteriormente, cuarentenar las plantas que se reciban y quemar las plantas infestadas ya que ellas pueden contaminar la colección.

Uno de los métodos más extendidos en la actualidad para obtener plantas resistentes al ataque de virus es a través del cultivo “in vitro”. Este método permite obtener plantas libres de patógenos o lo que es lo mismo un “cultivo limpio” y se utiliza frecuentemente en plantas cultivadas de interés comercial como comestible, forrajero, ornamental y otras.

¿Cómo contrarrestar las deficiencias nutricionales?

Una vez que se ha podido determinar el o los elementos deficientes es posible añadirlos al sustrato utilizando los fertilizantes específicos que se fabrican al efecto.

¿Cómo contrarrestar la influencia del medio ambiente?

a.- Realizando riegos de acuerdo con las exigencias de cultivo de cada especie se evita la deficiencia de agua en el suelo. Una forma de conocer la humedad del suelo es introduciendo el dedo en los primeros centímetros de suelo, el mismo palpa la humedad del sustrato.

b.- Cuando las plantas se cultivan en umbráculos los mismos son poco propicios a los daños que pueden ocasionar los fuertes vientos, no obstante las especies epífitas que se encuentran colgadas, ante eventos meteorológicos como los ciclones se deben bajar para no exponerlas y así evitarles cualquier lesión.

c.- Cuando hay exceso de humedad en el ambiente se deben suspender los riegos y espaciar las plantas para que permitan la aeración entre ellas. De esta forma se evita el ataque de agentes patógenos.

d.- No se deben realizar candelas en lugares cercanos a las plantas que estamos cultivando ya que el humo puede afectar la calidad de las plantas.

e.- Debemos cerciorarnos bien de qué producto vamos a utilizar ante un agente nocivo, de no ser el adecuado, este puede limitar en ocasiones el desarrollo de flores por ejemplo el *Malation* inhibe la floración de las especies de *Dendrobium*, por otra parte el *Orthene* solo es recomendable al 75 %, ya que causa aparentes daños a las flores de las orquídeas y las manchas que se observan por una sobredosis de un producto limitan la belleza de estas plantas.

Medidas adoptadas por cuarentena vegetal de nuestro país para impedir la introducción de agentes causales y de especies exóticas invasoras.

Todas las plantas, estén vivas o muertas, o partes de estas tales como frutos, flores, semillas botánicas o agámicas (estacas, bulbos, cormos, tubérculos, etc.) así como la madera, artículos elaborados con ésta, y otros productos

de origen vegetal que se propongan para importar o ingresar a Cuba, o para exportar desde nuestro país hacia clientes u otras personas en el exterior, están incluidos entre los “artículos reglamentados y deben ser sometidos antes de su entrada o salida a la inspección fitosanitaria, así como eventualmente el muestreo para análisis de laboratorio”.

La introducción o extracción de cualquier enfermedad de las plantas o de microorganismos capaces de causarlas (hongos, bacterias, virus, etc.), así como de las plantas y mercancías afectadas por los mismos está prohibida, como también lo está la introducción o extracción de insectos, ácaros, nemátodos, babosas o caracoles y otras plagas que ataquen a las plantas y sus partes. Además ciertas malezas y plantas parásitas o las partes de estas que sirvan para su propagación, también se prohíben su introducción.

Si en la inspección se encuentran materiales plagados, enfermos o prohibidos o sospechosos de estarlo, estos pueden, a juicio del Inspector Fitosanitario, ser tratados, destruidos, rechazados o reembarcados a cuenta del importador o exportador.

En el caso de algunos materiales que constituyen un riesgo potencial mayor, tales como los frutos y vegetales frescos, semillas y plantas o partes de estas consideradas como materiales de vivero, deben solicitarse permisos de importación o exportación según el caso, en un modelo oficial suministrado por el Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Estos trámites deberán efectuarse antes de negociar cualquier compra, venta o acuerdo de colaboración en el exterior.

La introducción o extracción de suelo está prohibida, y cualquier mercancía que se encuentre contaminada con este será declarada bajo cuarentena, y no se liberará hasta que el inspector esté satisfecho de que el riesgo de plaga se ha eliminado.

Artículos tales como vehículos o equipos motorizados y gomas de uso contaminados con suelo no se liberarán hasta que todo el suelo contaminante se haya eliminado.

Semillas Botánicas

Todas las semillas botánicas importadas serán sometidas a cuarentena y existen algunas cuya importación esta prohibida para siembras comerciales, pudiendo solo introducirse mediante un permiso especial que sería emitido y solo para dependencias oficiales tales como el Ministerio de la Agricultura (MINAGRI), Ministerio del Azúcar (MINAZ), Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Academia de Ciencias y Universidades, para realizar investigaciones científicas.

Las semillas de plantas ornamentales, entre otras, solo se pueden importar previo permiso y están sujetas a análisis de laboratorio a su llegada, así como el tratamiento que pueda considerarse necesario.

Independientemente de cualquier prohibición establecida al amparo del Decreto Ley 153 de 31/8/94 (Regulaciones de Sanidad Vegetal) el MINAG, oído el parecer del Director del Centro Nacional de Sanidad Vegetal, puede parte de planta o producto de origen vegetal y otros sometidos a regulaciones para propósitos de investigación científica, o en circunstancias especiales que lo justifiquen, lo cual en todos los casos se efectuará previo un análisis de los riesgos implícitos y sometiendo dichos materiales a las medidas requeridas para reducir la mínimo los riesgos.

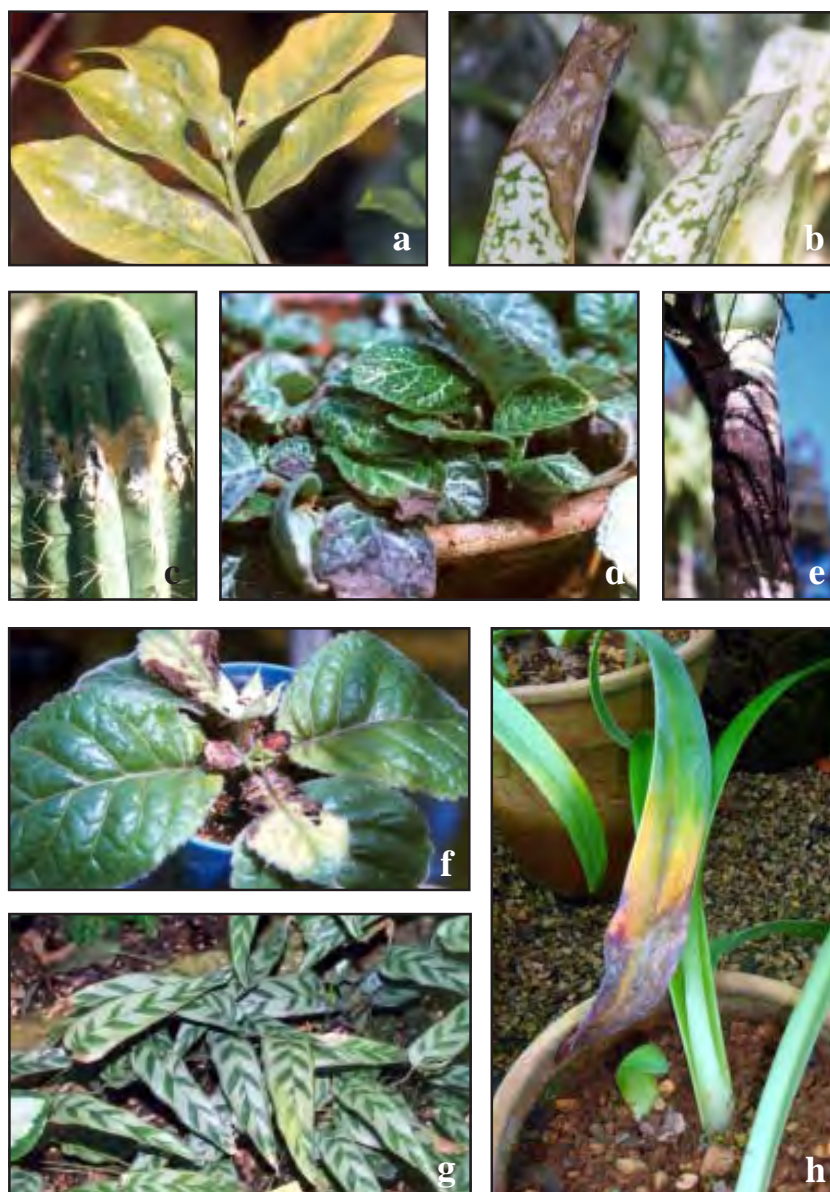


Fig. 55. Daños causados por: (a) *Cercopora* en *Zamia ulca*, (b) *Colletotrichum* en *Bromelia*, (c) *Diplodia* en *Trichocereus*, (d) *Didymella* en *Episcia cupreata*, (e) *Fumagina* en tronco de palma, (f) *Fusarium* en *Gloxinia*, (g) *Helinthosporium* en *Ctenanthe* y (h) *Stagonospora curtisii* en el ápice de la hoja de *Hoya* (Fotos: P. Álvarez).



Fig. 56. (a) Nido de bibijaguas (*Atta insularis*) (Foto: L. Pérez), depredación sobre (b) las flores de *Leptocereus scopulophilus* (Foto: D. Barrios) y (c) árboles de *Ceiba pentandra* (Foto: L. Pérez).

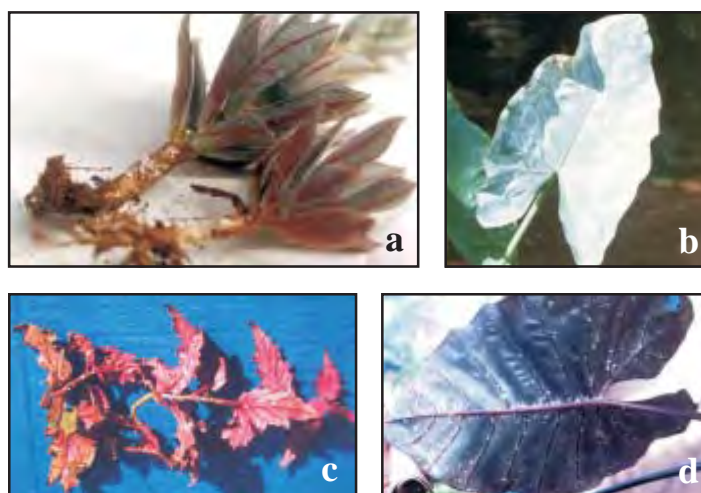


Fig. 57. Daños causados por: (a) chinche harinosa (*Pseudococcus adonidii*) en *Echeveria coccinea*, (b) *Pseudococcus citri* en *Alocasia macrorrhiza*, (c) chinche harinosa algodonosa (*Pseudococcus* sp.) en *Gynura* y (d) chinche harinosa rabilarga en *Alocasia plumbea* (Fotos: P. Álvarez).

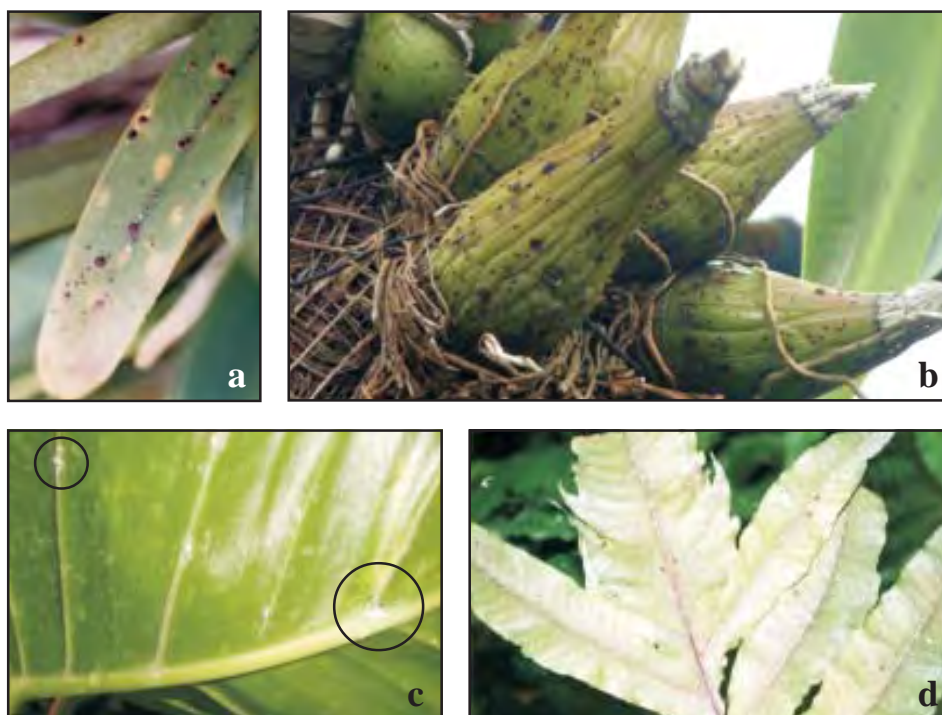


Fig. 58. Daños causados por guaguas en (a y b) orquídeas, (c) *Alocasia* y (d) *Callipteris prolifera* (Fotos: P. Álvarez).



Fig. 59. Daños causados por comején en tronco de *Sabal maritima* (Fotos: P. Álvarez).



Fig. 60. Daños causados por cucarachas (*Eurycotis opaca* y *Cariblatta* sp.) en flores de *Leptocereus scopulophyllus* (Fotos: D. Barrios).

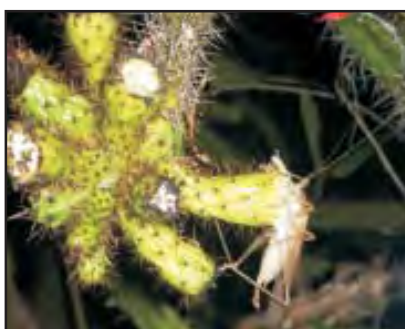


Fig. 61. Afectaciones por el grillo (*Tafalisca lurida*) en flores de *Leptocereus scopulophyllus*.



Fig. 62. Larva de mariposa y daño causado en *Plumeria* sp.



Fig. 63. Daños causados por la mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) en *Capsicum annuum* (Fotos: P. Álvarez).



Fig. 64. Daños causados por *Thrips* en hojas de ficus (Fotos: P. Álvarez).

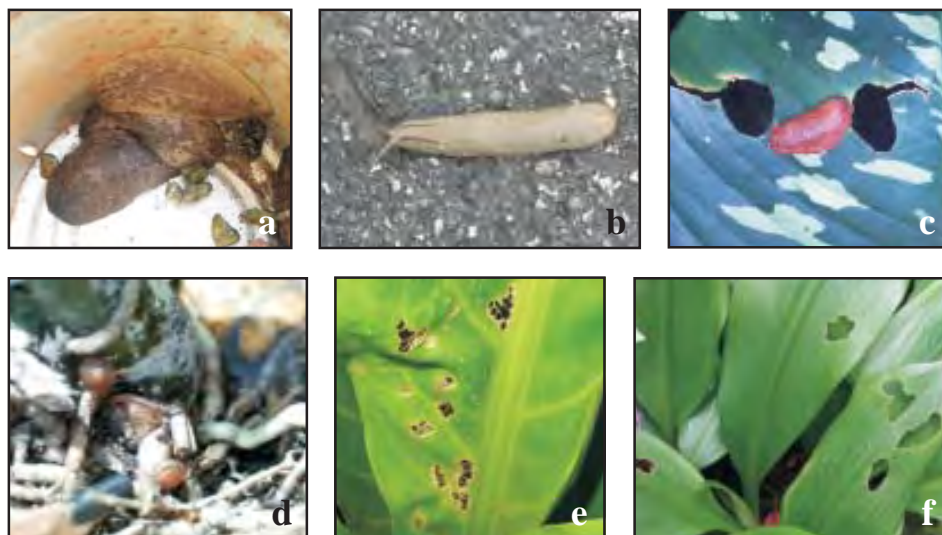


Fig. 65. Caracoles, babosas y sus afectaciones en: (a) hojas de *Schismatoglottis neoguineensis*, (b) pseudobulbos de orquídeas, (c) hojas de *Anthurium* y (d) hojas de *Eucharis amazonica* (Fotos: P. Álvarez).



Fig. 66. (a) *Meloidogyne incognita* en raíces de *Begonia sceptrum* y (b) *Heterodera cati* en *Melocactus* sp. (Fotos: P. Álvarez).



Fig. 67. Fuegos accidentales (Fotos: L.R. González).



Fig. 68. Daños causados por exceso de agua en *Piper magnificum* (Fotos: P. Álvarez).

Fig. 69. Daños causados por excesos de productos químicos en *Ixora* sp. (Fotos: P. Álvarez).



Fig. 70. Controles biológicos naturales.



Fig. 71. Plantación de (a y b) *Melocactus actinacanthus* en Agavama, Santa Clara (Fotos: D. Barrios), (c) *Coccothrinax crinita* subsp. *crinita* en Las Pozas, Bahía Honda (Foto: J. I. Martínez) y (d) *Dendrocereus nudiflorus* en Punta Guano, Matanzas (Foto: D. Barrios).



Capítulo X

Grupos especiales

Capítulo X. Grupos especiales

En el presente capítulo se ofrecen las normas técnicas de los 13 grupos más importantes en la jardinería de interior y exterior en nuestro país. Como se podrá apreciar, muchos de los datos que se ofrecen han sido tomados de las experiencias de cultivo en el Jardín Botánico Nacional.

1.- Helechos y plantas afines

Los helechos no constituyen una sola familia botánica, pero en su conjunto forman parte de un gran grupo llamado teridófitos. Este se originó hace unos 400 millones de años; no cuentan con flores ni semillas y su reproducción es por esporas; son los primeros con un sistema vascular verdadero, tallos, hojas y raíces. Poseen alternancia de generaciones con las generaciones gametofítica y esporofítica (el esporófito es la planta adulta como tal). De acuerdo a sus hábitos de vida pueden ser: terrestres, hemiepífitos (que nacen en el suelo y luego trepan a los árboles y paredones), epífitos, epipétricos (que viven sobre las rocas), acuáticos (que viven en el agua) y palustres (que viven en pantanos o en suelos pantanosos).

En ellos la raíz es fibrosa, el tallo es generalmente herbáceo, aéreo o subterráneo formando un rizoma, en los arborescentes se levanta y da lugar a plantas estipitadas. Las hojas jóvenes están enrolladas en forma de cayado desplegándose lentamente. En el envés de la hoja encontramos estructuras reproductoras (soros) formados por esporangios que forman las esporas, estas germinan y dan lugar al protalo, estructura en forma de corazón, banda o filamentos que poseen los gametangios que producen los gametos, los masculinos como son espermetazoides con flagelos en presencia de agua fecundan a los femeninos, se forma un huevo o cigoto y de este un embrión que da lugar a una nueva planta (reproducción sexual).

Actualmente se conocen unas 12 mil especies de helechos y licófitos que se distribuyen principalmente en las regiones tropicales del planeta. En Cuba se registran unas 650 especies, siendo mucho más abundantes en

los sistemas montañosos de Cuba oriental donde se localiza el 80 % de las especies viviendo principalmente en los bosques húmedos de las montañas o a lo largo de los cursos de agua.

Independientemente del gran valor ornamental que posee este grupo de plantas, algunas se utilizan como artesanales (cestas tejidas), medicinales (como la doradilla que se utiliza para curar la hepatitis), místicas (las hojas de algunas especies se colocan en búcaros con agua como ofrendas a la Caridad del Cobre), otras se utilizan para ahuyentar “el mal de ojo”, componentes de sustratos (fragmentos de raíces de helechos arborescentes), fertilizantes orgánicos (*Azolla*, incorpora nitrógeno al suelo), ornamentales (hojas como las de los *Polydodium* que se utilizan en adornos florales o **ikebanas**) y alimenticias (ensaladas de callados).

Su valor ornamental radica en la diversidad de formas de sus hojas y en las diferentes tonalidades de verde.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

El sustrato de los helechos debe ser siempre suelto y permeable independientemente de las restantes exigencias. Debido a los disímiles hábitos de vida y requerimientos nutricionales que presentan estas especies, podemos sugerir diferentes sustratos relacionados con ello. Cuando sembramos una planta en un recipiente debemos cubrir el primer tercio inferior de este con suficiente drenaje y dejar un espacio de aproximadamente tres centímetros entre el sustrato y el borde de la maceta para añadir hojarasca.

A continuación se ofrecen los sustratos específicos:

- Epífitos estrictos: fragmentos de raíces de helechos arborescentes (ya muertos), o fragmentos de fibra de coco. En ocasiones se recomienda recolectar la rama o porción del árbol donde vive el helecho epífito y con esto se garantiza el sustrato y una mínima afectación de la planta.

- Epífitos a epipétricos facultativos, para ellos el sustrato se compone de fragmentos de raíces de helecho arborescente, madera en descomposición, fibra de coco o tripa de palma; fragmentos de maceta o cerámica; arena silícea gruesa o arena de río y pequeños fragmentos de carbón vegetal (opcional)(1:2:1:1).
- Terrestres acidófilos (con pH bajo), el mismo se compone de tierra ácida, humus ácido, cáscara de pino fragmentada y arena silícea gruesa o fragmentos de cerámica (3:3:1:3).
- Terrestres neutrófilos (con pH neutro), el sustrato consta de tierra de jardín, humus de hojarasca o madera en descomposición, fragmentos de cerámica, arena silícea gruesa y fragmentos de carbón vegetal (opcional)(2:1:1:1).
- Epipétricos calcífilos (sobre piedras calizas, con pH básico), el sustrato se compone de humus de hojarasca o madera podrida, fragmentos de cerámica, arena silícea gruesa y fragmentos de piedra caliza fragmentada o simplemente de escombros constructivos fragmentados (5:1:1:3).
- Helechos de cultivo común, se prepara una mezcla la cual consta de tierra vegetal, humus corriente, arena silícea y carbón vegetal (1:1:1:¼).

Envases o macetas

Dependen de la especie que se quiera cultivar. El tamaño de la maceta debe ser proporcional al tamaño de la planta, por lo que según se vaya desarrollando la planta se necesitarán envases de mayor tamaño.

Si las plantas son terrestres y su crecimiento es hacia arriba, se pueden utilizar macetas de barro o plásticas de los siguientes diámetros (4, 6, 8, 10, 12 y 14 pulgadas).

Si la especie es terrestre y el rizoma tiene crecimiento lateral, es más aconsejable utilizar macetas rectangulares (en estos casos la planta se siembra en uno de los extremos, para facilitar el recorrido del rizoma y desarrollo de la planta hasta el otro extremo).

Si la especie es de hábito rastrero se puede cultivar en jardineras (macetas de poca profundidad, que poseen orificios en los bordes para ser colgadas) posibilitando así que el mismo cuelgue y no se dañen los apices de las ramas.

Si la especie es epífita se puede cultivar en macetas horadadas, en cestas o simplemente sobre tutores.

Si la especie es trepadora se debe cultivar en macetas de barro con diámetros de 10, 12 y 14 pulgadas para colocar en ella un tutor que permita a las guías apicales crecer erectas.

Trasplante

Las plantas que son cultivadas en macetas deben trasplantarse todos los años en los meses de febrero y marzo para garantizar su mejor desarrollo en la etapa de las lluvias. Algunas especies tienen su crecimiento vertical, en estos casos se debe realizar la siembra de manera que el sustrato cubra todas las raíces que emerjan. Las plantas que poseen rizoma tienen el inconveniente de que este se desarrolla hacia un lado, por lo que las plantas se deben colocar en el borde de la maceta permitiendo así que este crezca hasta el otro borde. En todos los casos se debe tener extrema precaución de no dañar las raíces.

Iluminación

El hábitat natural de estas plantas corresponde con lugares relativamente sombreados, la mayoría requiere de 65 % de sombra, por lo que se deben cultivar bajo una malla de sombreo, bajo techo o bajo la sombra de los árboles siempre y cuando sea la requerida, aunque existen algunas especies como por ejemplo: *Nephrolepis* spp. que pueden vivir a pleno sol.

Riego

Las plantas recién sembradas se mantienen bien húmedas y en lugares sombreados hasta que emitan hojas nuevas; posteriormente se ubican donde se las desee tener.

Deben realizarse riegos dos o tres veces al día: (un riego profundo bien temprano en la mañana: muros, techo, paredes de ser posible, y dos riegos sencillos en forma de neblina) en dependencia de la atmósfera circundante, pues requieren entre 80 ó 90 % de humedad; no obstante existen algunas especies que pueden vivir a pleno sol y tienen menos exigencias de humedad. Este riego nunca será excesivo para evitar el lavado de los nutrientes y la compactación del sustrato. El agua ideal es la de lluvia.

Poda

La poda estimula la emisión de raíces y hojas nuevas. Todas las hojas dañadas o que hayan culminado su ciclo de vida se deben cortar ya que ambas le restan cualidades ornamentales a la planta.

Fertilización

Una manera de lograrlo es adicionando hojarasca en el espacio superior que quedó libre en la maceta cuando realizamos la siembra y otra es adicionando cada tres meses aproximadamente el abono líquido obtenido al colocar estiércol vacuno en agua, éste se incorpora directamente al sustrato.

Reproducción

Reproducción sexual

La mayoría de los helechos pueden ser propagados mediante esporas y para ello se utiliza la técnica del frasco.

Con una lupa se debe verificar el estado de madurez de los esporangios, los cuales no deben estar ni muy verdes, ni tan maduros que ya estén abiertos y hayan expulsado las esporas. Los esporangios maduros tienen una apariencia globosa, turgente y translucen las esporas contenidas en él; si los soros poseen

indusio, deben estar íntegros y extendidos, debiendo descartarse los arrugados o contraídos porque ya los esporangios pueden haber expulsado las esporas.

Las esporas deben colectarse bien temprano en la mañana, cuando no hay corrientes de aire que puedan transportar esporas de otras especies y debe realizarse en un ambiente húmedo para impedir la dispersión de las esporas. Una vez recolectadas deben sembrarse lo antes posible, ya que la viabilidad de las mismas es muy variable entre las especies, e incluso las esporas clorofílicas de algunos grupos de pteridofitos como los pertenecientes a las familias *Osmundaceae*, *Hymenophyllaceae* y *Grammitidaceae* tienen un período de latencia limitado que va desde cuatro días hasta siete semanas.

Una vez sembradas las esporas los germinadores se colocan en total oscuridad por unos siete días, lo que propicia una germinación más rápida y uniforme. En la naturaleza, las esporas de algunas especies son arrastradas por el agua en el suelo y las mismas se mantienen en total oscuridad, hasta que por disímiles eventos se ponen nuevamente en contacto con la luz y germinan. Debajo de los germinadores se debe colocar un listón de madera u otro objeto que haga que los frascos queden ligeramente inclinados; esto provoca que las gotas de agua formadas por la condensación del vapor en el nylon de cubierta resbalen por el mismo y caigan suavemente por las paredes del frasco, ya que de otro modo golpearían constantemente sobre el medio de siembra pudiendo afectar las esporas o los nacientes **gametofitos** por hundimiento en el sustrato o por disgregación.

Reproducción asexual o propagación vegetativa

- propagación mediante estolones: cuando la planta es de hábito terrestre y emite largos y finos estolones, que poseen yemas terminales al entrar en contacto con el suelo, generan propágulos, los cuales cuentan con raíces y hojas; estos pueden separarse como una planta independiente, y debemos dividirlo teniendo en cuenta la mota (cantidad de sustrato que cubre las

raíces de la plántula) de cada planta, como ejemplos podemos citar *Thelypteris jarucoensis*.

- propagación mediante hijuelos, bulbilos o yemas: cuando las plantas emiten hijos en el limbo de las hojas, los mismos pueden ser desprendidos y colocados en un frasco o en macetas de semilleros donde se les brinde mucha atención debido a su tamaño, como ejemplos podemos citar *Callipteris prolifera* y *Woodwardia orientalis*.

- propagación por estípulas: cuando las plantas presentan dos estípulas carnosas, una a cada lado en la base del pecíolo, se colectan las estípulas más viejas que son las que están situadas en la base del rizoma, se separan del rizoma con una herramienta bien afilada; a esta porción se le aplica polvo de carbón vegetal y se coloca en un lugar seco por un período de tres días para que sane la herida y para estimular la emisión de raíces, posteriormente se siembran a ras del suelo en una maceta, este método se recomienda para plantas muy grandes del género *Angiopteris*.

- propagación mediante división de plantas: cuando el tallo subterráneo de las plantas se desarrolla de manera tal que da lugar a una nueva planta, este puede ser cortado y da lugar a una nueva planta, como ejemplo: *Adiantum*, *Nephrolepis*, etc.

- propagación mediante división de rizoma: cuando las especies de plantas epifitas emiten largos rizomas los mismos pueden ser cortados como estacas; estas se deben colocar en condiciones favorables dando lugar a nuevas plantas, como ejemplos en las especies de *Polypodium*, *Davallia bullata*, entre otras.

Control fitosanitario

Entre las plagas que afectan a los helechos se encuentran los pulgones, orugas, guaguas, cochinillas y babosas. Cuando hay exceso de humedad y existen problemas de mal drenaje, compactación del sustrato o escasa iluminación ocurren afectaciones por hongos. También son afectados por nemátodos (*Aphelenchoides fragarie*) y bacterias (*Pseudomonas* spp.).

En localidades donde la humedad ambiental es muy alta y el sustrato está compuesto por fragmentos de palos podridos ocurre una explosión de mil piés, cochinillas y babosas.

Para controlar las afectaciones se deben revisar las condiciones en las cuales se cultivan las especies (considerar el espacio mínimo entre plantas), así como las atenciones culturales que se les están brindando (excesivos riegos combinados con abundantes lluvias y componentes en el sustrato que posibilitan mayor humedad). De manera preventiva (contra los hongos) el sustrato debe tener buen drenaje para que facilite la salida del exceso del agua de riego.

Especies más cultivadas

En nuestro país existe un jardín dedicado especialmente al cultivo de helechos y plantas afines, que es el “Jardín de Los Helechos en Santiago de Cuba”, y en el Jardín Botánico Nacional existe un umbráculo de colecciones científicas en el que se cultivan muchas especies de diferentes familias. En otros jardines botánicos del país se está fomentando el cultivo de estas plantas y algunos cultivadores privados cuentan con tantas especies en sus jardines que son verdaderas colecciones científicas.

Las especies más cultivadas de helechos y plantas afines pertenecen a los géneros *Adiantum*, *Nephrolepis*, *Polypodium* y *Selaginella*; estas últimas son también cultivadas por los bellos reflejos metálicos de sus hojas (Figura 72).

Es bueno destacar que en muchas casas donde se cultivan plantas ornamentales, los helechos son los principales protagonistas encontrándose en macetas, en tutores, sobre los árboles y en la tierra bordeando las aceras de la entrada a la casa o cercanos a las paredes o muros, etc.

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde no reciban directamente la luz solar, colocándose sobre platos que contengan gravilla fina. Se debe aplicar agua a la tierra una vez al día (la gravilla debe mantenerse húmeda), y a las hojas tres veces en forma de neblina; en los días en que la humedad ambiental sea alta debemos suspender el riego de la tierra y solo aplicar el riego en forma de neblina a la hojas.

No es recomendable mantener una planta en el interior de una habitación por más de 15 días; por ello sugerimos contar con más plantas para rotarlas; aprovechamos esta ocasión para añadir hojarasca y remover la capa superficial de tierra de la maceta y evitar que se forme una costra.

Lista de especies que actualmente se encuentran cultivándose en los jardines.

Adiantum capillus-veneris

Nephrolepis abrupta

Nephrolepis biserrata

Nephrolepis cordifolia

Nephrolepis exaltata ‘bostoniensis’

Nephrolepis exaltata ‘compacta’

Nephrolepis exaltata ‘superbissima’

Nephrolepis exaltata ‘whitmanii’

Nephrolepis hirsutula

Nephrolepis multiflora



Fig. 72. (a) *Adiantum capillus-veneris*, (b) *Nephrolepis exaltata* 'superbissima' (Fotos: C. Sánchez), (c) *Platycerium bifurcatum* (Foto: C. Díaz), (d) *Polypodium scolopendria*, (e) *Pteris vittata* (Fotos: C. Sánchez) y (f) *Selaginella willdenovii* (Foto: L. Pérez).

2.- Plantas Suculentas

En este grupo encontramos especies que poseen numerosas espinas, los llamamos cactus que pertenecen a la familia *Cactaceae*, y plantas que pertenecen a diferentes familias (*Asclepiadaceae*, *Apocynaceae*, *Crassulaceae*, *Mesembryanthemaceae*, etc.), pero tienen la característica de presentar tallo y hojas carnosas y jugosas, y vivir en lugares secos.

También se cultivan plantas las que agrupamos o llamamos casos especiales, ya sea por desarrollarse en su hábitat natural en lugares medianamente sombreados y húmedos, como son: flor del cáliz (*Hylocereus sp.*), reina de la noche (*Selenicereus sp.*), pluma de Santa Rita (*Epiphyllum sp.*) y disciplinilla (*Rhipsalis sp.*), entre otros. Algunos géneros pertenecientes a la familia *Aizoaceae*, oriundos y estrictos del sur de Namibia y de África del Sur, crecen en lugares secos pero algo elevados y su cultivo en nuestro país es difícil. No obstante su singular aspecto como “rocas vivientes” los hacen muy atractivos a los cultivadores.

Los Cactus

La familia *Cactaceae* cuenta con aproximadamente 2 000 especies americanas (excepto el género *Rhipsalis* que se halla también en África), y son popularmente conocidos como cactus, reconocibles fácilmente por su aspecto. Ellas parecen mostrar como ningún otro grupo de plantas, la adaptación perfecta a condiciones extremas de sequía. Son los representantes por excelencia de los desiertos americanos y la gran variedad de formas y los atractivos colores de sus flores los hacen muy populares entre los coleccionistas y cultivadores.

En Cuba se encuentran aproximadamente 40 especies, donde los géneros *Melocactus* y *Leptocereus* tienen un centro de diversificación. Estas plantas son herbáceas o arborescentes con tallo grueso y carnoso, de forma variable; los hay columnares (como los llamados cereus), opuntioideos o aplastados en forma de raquetas (opuntias), globosos (melocactus) y pueden estar solitarios o formando colonias (mamillarias). Gran parte de ellos

son de porte erguido, pero los hay trepadores como la llamada reina de las flores o reina de la noche (*Selenicereus grandiflorus*) o colgantes como la disciplinilla (*Rhipsalis cassutha*). En general se caracterizan porque sus hojas se han transformado en espinas, (aunque existen géneros primitivos como el abrojo (*Pereskia zinniaeflora*) en que las hojas están presentes y las espinas muestran gran variedad de tipos y formas, gan-chudas, planas, cilíndricas, solitarias, en grupos o transformadas en pelos (Figura 73).

Las diferentes formas de sus cuerpos y sus bellas flores han motivado al hombre a cultivarlas con fines ornamentales, sembrándolas en macetas, en los jardines y elaborando composiciones con especies afines llamadas “rocallas” (estas se han construido en macetas y en los jardines).

Es bueno señalar la gran importancia que han tenido estas plantas en el desarrollo del hombre americano ya que los frutos y las pencas de algunas de ellas han sido utilizados con fines alimenticios; con los frutos también se preparan bebidas. Desde el punto de vista medicinal conocemos que la savia de los **artejos** de la tuna blanca (*Nopalea cochenilifera*) se emplea en cataplasmas sobre el hígado, y ésta, al igual que la tuna brava (*Opuntia dillenii*) se emplea en baños de asiento. Estas plantas han estado tan vinculadas a ciertas culturas por ejemplo el nopal o tuna (*Opuntia*) aparecen en el escudo de los Estados Unidos Mexicanos.

Otras suculentas

Se les llama así porque estas plantas almacenan agua en sus hojas, la mayoría de este gran grupo de plantas pertenece a la familia *Crassulaceae* que incluye las popularmente llamadas flores de mármol (*Echeveria sp.*). Existen especies de familias diferentes (*Agave* y *Yucca*-*Agavaceae*, *Aloe vera*-*Aloaceae*, *Mesembryanthemum cordifolium*-*Mesembryanthemaceae*, entre otras) que requieren atenciones culturales semejantes por lo que se estudian en un mismo grupo.

En su medio natural, la gran mayoría crece en lugares secos, de suelo pobre y gran irradiación solar, aunque algunos pueden vivir en lugares tan húmedos como las selvas tropicales colgando de los grandes árboles.

A este grupo también corresponde la milagrosa (*Welwitschia mirabilis*) de la familia *Welwitschiaceae*, nativa de África tropical. La misma ha sido seleccionada como la Flor Nacional de Namibia.

Condiciones de cultivo:

Sustratos

El sustrato para cactáceas se compone de arena silícea, humus neutro, $\frac{1}{4}$ de fragmento de macetas, carbón vegetal (1:1: $\frac{1}{4}$: $\frac{1}{4}$) y de ser posible puede añadirse hasta 300 gr de polvo de tarro como fuente de nitrógeno de lenta descomposición .

El sustrato para crasuláceas se compone de arena silícea, humus neutro, carbón vegetal y macetas picadas en pequeños fragmentos (1:1: $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{4}$) y de ser posible puede añadirse hasta 300 gr de polvo de tarro como fuente de nitrógeno de lenta descomposición.

Sustratos para casos especiales:

- grupo 1: Para plantas que crecen en lugares medianamente sombreados y húmedos como son los géneros *Rhipsalis*, *Epiphyllum*, *Selenicereus* e *Hylocereus*, entre otros. Estas especies se pueden ubicar cercanas a los troncos de los árboles para que crezcan adheridos a ellos ya que ellos normalmente crecen en estas condiciones. El sustrato debe constar de humus ácido, arena silícea, fragmentos de raíces de helechos arborescentes y carbón vegetal (1:1:1: $\frac{1}{4}$); de ser posible añadir polvo de tarro.

- grupo 2: Para plantas pertenecientes a los géneros *Lithops* y *Delosperma*. La mezcla debe constar de humus ácido, humus neutro, arena silícea, fragmentos de macetas y carbón vegetal (1:1:1: $\frac{1}{4}$: $\frac{1}{4}$).

Envases o macetas

Los envases a utilizar dependerán de la especie que se quiera cultivar.

Hemos observado que los cactus viven mejor en macetas más pequeñas en relación con el tamaño de la planta, posibilitando así un mayor desarrollo del cuerpo de la planta. Cuando se cultivan en macetas de mayor tamaño muy superior a ella, en este caso se estimula la emisión de raíces y poco desarrollo de la planta. La elección del recipiente debe estar en correspondencia con la especie en sí, ya que no es lo mismo elegir una maceta para un *Melocactus* que para un *Cereus*.

Las crasuláceas (*Crassula*, *Echeveria*, *Kalanchoe*, etc.) que se cultivan en macetas requieren por lo general envases de 8 pulgadas, ya que en éstos se desarrollan satisfactoriamente.

Las plantas rastreras (*Sedum* spp., *Graptopetalum* spp., etc.) se deben cultivar en jardineras de poca profundidad y que posean orificios en los extremos para poder colgarlas.

Trasplantes

Las especies que poseen espinas se deben trasplantar todos los años antes de la primavera, con esta acción posibilitamos sustrato enriquecido, eliminamos las raíces viejas que en ocasiones se han desarrollado desmesuradamente y se han adherido a las paredes del recipiente y facilitamos el drenaje.

Las suculentas (*Echeveria*, *Kalanchoe*, etc.) se deben trasplantar cada seis meses, ya que las mismas en este periodo de tiempo se desarrollan y florecen, posteriormente pierden cualidades ornamentales, por lo que es conveniente propagarlas vegetativamente para devolverles su belleza.

Iluminación

Por lo general las especies de este grupo (suculentas) viven en lugares de intensa radiación solar por lo que se recomiendan cultivar en casas de cristal

(cristales transparentes que no alteren la difracción de los rayos solares y que eviten el exceso de agua de lluvia) o en lugares muy soleados (sobre los techos de las viviendas). Algunas especies más resistentes pueden ser cultivadas en el techo como por ejemplo: *Opuntia*, *Gymnocalycium*, y algunas columnares, entre otros.

Riego

La gran mayoría de las cactáceas viven en lugares donde la lluvia es escasa y en ocasiones casi nula, por eso resultan bastante susceptibles al exceso de humedad. El riego debe ser ligero, dos o tres veces por semana, y en dependencia de la humedad ambiental, pues en época de lluvia en que la humedad es mayor, deberá suspenderse el riego. En este grupo es preferible pecar por defecto de riego que por exceso.

Para las crasuláceas el riego debe efectuarse cada dos días, ya que ellas pueden almacenar agua, pero en épocas de intenso calor y sequía el riego debe ser en días alternos pues al ser plantas con hojas tienden a perder mayor cantidad de agua por transpiración.

Poda

Se deben eliminar los artejos o pencas para las especies de *Opuntias* que muestran afectaciones por insectos o daños mecánicos, así como ramas secas en las especies de *Pereskia* que disminuyen las cualidades ornamentales de las plantas.

Fertilización

Esta debe realizarse en dos etapas, de mayo a junio y de julio a agosto, con una frecuencia de cada dos semanas. En la primera etapa, el fertilizante debe tener entre sus componentes el mayor porcentaje de nitrógeno (N), por ejemplo, 500 gr, 250 gr de fósforo (P) y 250 gr de potasio (K); mientras que en la segunda debe tener un bajo porcentaje de nitrógeno, por ejemplo, 200 gr de N, 400 gr de P, y 400 gr de K. Asimismo los microelementos tienen un gran valor; por eso es que a cada kg de las mezclas anteriormente

planteadas se le debe añadir: 10 gr de hierro (Fe); 0,5 gr de cobre (Cu); 0,2 gr de boro (Bo); 0,5 gr de manganeso (Mn); 0,5 gr de magnesio (Mg) y 0,5 gr de cinc (Zn).

Estos microelementos deben pulverizarse y unirse bien con la mezcla seleccionada de macroelementos (N, P y K).

Reproducción

Reproducción sexual:

Todas las cactáceas se propagan por semillas, pero éstas son tan pequeñas que sugerimos utilizar para ello la técnica del frasco.

Para el caso de las crasuláceas cuando se propagan por semillas estas pueden ser colocadas en bandejas sobre sustrato enriquecido, pero la capa de tierra que la cubra no debe ser superior a la mitad de su tamaño, es decir, debe ser mínima. También se puede utilizar la técnica del frasco.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

Las propagaciones se pueden realizar mediante diferentes vías:

- por estacas de hojas: es muy factible para las crásulas y las lenguas de vaca, se cortan las hojas de estas especies, se dejan cicatrizar y se colocan inclinadas en el sustrato para enraizar.
- por estacas de tallos: se recomienda utilizar para los pitahaya, las tunas, los aguacates cimarrones, etc., los tallos son cortados por el estrechamiento, luego se colocan de tres a cuatro esquejes por macetas en dependencia del tamaño de los mismos y posteriormente se colocan en sustrato requerido.
- por división de plantas: se sugiere utilizar en las especies lenguas de vaca, las cuales poseen un rizoma subterráneo del cual brotan nuevas plántulas,
- propagación por hijos: para especies tan difíciles de propagar como la plumosa (*Mammillaria plumosa*).
- por injertos: para especies de difícil adaptación, las cuales se colocan sobre patrones más resistentes. En el Jardín Botánico Nacional se han obtenido buenos resultados utilizando como patrón la flor del cáliz

(*Hylocereus undatus*) para la adaptación fundamentalmente de especies de cactus de América del Sur.

Hay que señalar que algunas especies tienen formas de propagación vegetativa sumamente eficientes como es el caso de las patanas (especies de *Cylindropuntia*), que se fragmentan fácilmente y que tienen espinas con diminutas espinitas en su superficie, imperceptibles a la vista, que se enganchan en la pelambre de los animales y se transportan así de un lugar a otro, facilitando la dispersión de las mismas.

Control fitosanitario

Uno de los principales enemigos de los cactus son los nemátodos (*Heterodera cacti*), por actuar precisamente sobre las raíces, su acción es imperceptible a los ojos del cultivador, y cuando la planta empieza a manifestar síntomas de debilidad, generalmente es demasiado tarde para poder salvarla. La infestación por nemátodos es evitable con una correcta desinfección del sustrato y de los recipientes. Si alguna planta se detecta contaminada lo más recomendable es separarla cuanto antes e incinerarla. En el caso específico de las especies del género *Melocactus*, a las mismas se les recomienda añadir dosis de quelato de hierro una o dos veces por año.

Cuando el sustrato no mantiene sus propiedades físicas o se riega en demasía, se presentan problemas de podredumbre debidas al ataque de hongos (*Pytium* o *Fusarium*).

Pueden ser atacadas por virus lo cual se demuestra mediante el cambio de coloración de las hojas las cuales comienzan a caerse desde arriba hacia abajo, en este caso se deben botar todas las partes afectadas. Las cochinillas también afectan severamente a los cactus.

Para evitar las afectaciones anteriores debemos cultivar las plantas de acuerdo con sus requerimientos de cultivo y en caso de ser necesario realizar controles fitosanitarios.

Especies más cultivadas

En Santiago de Cuba el “Jardín Los Cactus” tiene como único objetivo el cultivo de especies de cactus; en el Jardín Botánico Nacional existe una colección científica la cual cuenta con gran cantidad de especies de cactus y otras suculentas. Otros Jardines Botánicos de Cuba están fomentando el cultivo de las suculentas, no obstante, existe una gran afición por parte de cultivadores privados por estas plantas ya que conocemos viveros privados que cultivan fundamentalmente suculentas, como ejemplo, el vivero Lotería que se encuentra en el Cotorro.

Entre las especies que poseen espinas las más cultivadas son: astrofito (*Astrophytum ornatum*), cañonazo (*Cereus hexagonus*), mamilaria (*Mammillaria prolifera*), erizos (especies de *Melocactus*), tuna brava (*Opuntia stricta*), pachypodium (*Pachypodium lamerei*), corona de novia (*Pereskia aculeata*) y cacto (*Stenocereus griseus*) (Figura 74).

Las especies cubanas de cactus pueden considerarse dentro de la amplia lista de plantas ornamentales, comenzando por el majestuoso aguacate cimarrón (*Dendrocereus nudiflorus*), que tal y como lo indica su nombre científico tiene porte arbóreo, hasta las diferentes especies de erizos (*Melocactus gutarti*, *M. matanzanus* y *M. evae*) y la delicada especie de mamilaria (*Mammillaria prolifera*).

Es importante señalar que las especies cubanas de cactus, al igual que los demás representantes de esta familia son sumamente vulnerables a los saqueos desmedidos por lo que se recomienda que no se recolecten en la naturaleza y que su adquisición se haga en viveros y jardines que los propagan para que puedan ser cultivados por aficionados sin dañar las reservas naturales.

Entre las crasuláceas más cultivadas se encuentran las flores de mármol (especies de *Echeveria* y *Graptopetalum*), los granitos de arroz (especies de *Sedum*) y las siemprevivas (especies de *Kalanchoe*) y entre

las especies que pertenecen a otras familias botánicas se encuentran la sábila (*Aloe-Aloaceae*), los magueyes (*Agave-Agavaceae*), las lenguas de vaca (*Sanseveria-Asparagaceae*), africana (*Orbea-Apocynaceae*) y california (*Mesembryanthemum cordifolium-Mesembryanthemaceae*) (Figura 75).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Muchas personas gustan de poseer rocallas en jardineras, las cuales utilizan como centros de mesa, en habitaciones exteriores de las viviendas; otras personas que cuentan con espacio suficiente para ello realizan rocallas en los jardines (Figura 76).

Las macetas se deben ubicar donde reciban directamente la luz solar a través de una ventana y los riegos se deben realizar en dependencia de la humedad ambiental. Los riegos para las crasuláceas deberán ser más frecuentes que para las plantas que poseen espinas.

Es preciso recordar que estas plantas viven expuestas directamente a la luz solar, por ello sugerimos no abusar de mantenerlas durante muchos días en las habitaciones.

Lista de especies que actualmente se cultivan en los jardines.

<i>Astrophytum ornatum</i>	<i>Echinopsis multiplex</i>
<i>Brasiliopuntia sp.</i>	<i>Euphorbia mili</i> ‘lutea’
<i>Cereus hexagonus</i>	<i>Euphorbia mili</i> ‘rosea’
<i>Corynopuntia vilis</i>	<i>Euphorbia mili</i> var. <i>splendens</i>
<i>Crassula perfoliata</i>	<i>Euphorbia tirucalli</i>
<i>Echeveria bracteolata</i>	<i>Graptopetalum paraguayense</i>
<i>Echeveria cornuta</i>	<i>Hylocereus undatus</i>
<i>Echeveria pallida</i>	<i>Jatropha podagrica</i>
<i>Echeveria pumila</i> ‘glaucá’	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>
<i>Echeveria sp.</i>	<i>Kalanchoe laxiflora</i>
<i>Echeveria sp.</i> ‘perle bon-number’	<i>Kalanchoe pinnata</i>

Lista de especies que actualmente se cultivan en los jardines (Continuación).

<i>Mammillaria compressa</i>	<i>Portulaca umbraticola</i> ‘alba’
<i>Mammillaria longimamma</i>	<i>Portulaca umbraticola</i> ‘coerulea’
<i>Mammillaria mollendoriana</i>	<i>Portulaca umbraticola</i> ‘lutea’
<i>Mammillaria plumosa</i>	<i>Portulaca umbraticola</i> ‘rosea’
<i>Mammillaria prolifera</i>	<i>Sansevieria caespitosa</i>
<i>Mammillaria sp.</i>	<i>Sansevieria cylindrica</i>
<i>Melocactus sp.</i>	<i>Sansevieria dawei</i>
<i>Mesembryanthemum cordifolium</i>	<i>Sansevieria powellii</i>
<i>Nolina recurvata</i>	<i>Sansevieria trifasciata</i>
<i>Opuntia stricta</i> ‘dillenii’	<i>Sansevieria trifasciata</i> ‘golden-hahnii’
<i>Orbea sp.</i>	<i>Sansevieria trifasciata</i> ‘hahnii’
<i>Orbea variegata</i>	<i>Scilla violacea</i>
<i>Pachypodium lamerei</i>	<i>Sedum adolphi</i>
<i>Pedilanthus tithymaloides</i>	<i>Sedum burrito</i>
<i>Pedilanthus tithymaloides</i> ‘variegatus’	<i>Sedum morganianum</i>
<i>Pereskia aculeata</i>	<i>Stenocereus griseus</i>
<i>Pereskia grandiflora</i>	<i>Euphorbia pereskiiifolia</i>
<i>Portulaca grandiflora</i> ‘coccinea’	<i>Talinum paniculatum</i>



Fig. 73. (a) *Cereus* sp., (b) *Mammillaria* sp., (c) *Melocactus* sp. (Fotos: J. M. Rodríguez), (d) *Pereskia zinniaeflora* (Foto: J. Lazcano), (e) *Opuntia* sp., (f) *Rhipsalis cassutha* y (g) *Selenicereus grandiflorus* (Fotos: C. Sánchez).



Fig. 74. (a) *Astrophytum ornatum*, (b) *Cereus hexagonus*, (c) *Mammillaria* sp. (Fotos: L. Pérez), (d) *Melocactus* sp., (e) *Opuntia stricta dillenii* (Fotos: C. Sánchez), (f) *Pachypodium lamerei*, (g) *Pereskia aculeata* y (h) *Stenocereus griseus* (Fotos: L. Pérez).



Fig. 75. (a) *Kalanchoe* sp., (b) *Aloe vera*, (c) *Beaucarnea recurvata*, (d) *Stapelia* sp. (Fotos: L. Pérez), (e) *Agave* sp., (f) *Echeveria* sp., (g) *Sedum morganianum* y (h) *Sanseveria trifasciata* 'hahnii' (Fotos: C. Sánchez).



Fig. 76. Rocallas.

3.- Las orquídeas: *Orchidaceae*

Constituyen en nuestro país, al igual que en casi todo el mundo las más interesantes, bellas y exquisitas flores; admiradas y solicitadas por todos.

Es una amplísima familia de más de 25 000 especies y es tal vez la más importante por su preferencia entre las plantas cultivadas. Se hallan distribuidas por todo el mundo excepto en las regiones heladas del planeta, su mayor diversidad y abundancia se presenta en las regiones tropicales. Para Cuba se reportan actualmente unas 330 especies, de ellas 97 son endémicas, es decir que viven solo en nuestro país, de ahí la importancia del cuidado de las mismas en su hábitat natural.

Son plantas herbáceas de muy diverso hábito y estructura, pudiendo ser **autótrofas** o **heterótrofas**, más o menos saprofitas (viven sobre materia orgánica descompuesta), terrestres o epífitas; en ciertos casos trepadoras caules ó caulescentes. Las especies terrestres presentan raíces tuberosas que son sustituidas por otras raíces similares en cada nuevo período vegetativo. Estos órganos proceden de una yema subterránea que parte de la base del escapo floral y almacena las reservas necesarias para el siguiente período vegetativo.

Los tallos pueden ser erectos (*Arundina graminifolia*), trepadores (*Vanilla* spp.), bulbos (*Bletia* spp.) y pseudobulbos (*Cattleya* spp.). Las hojas presentan generalmente nervios paralelos, se disponen de forma alterna, raramente opuestas y tienen el pecíolo envainador; casi siempre enteras; de acuerdo a la forma pueden ser cilíndricas, lineares u ovales y de acuerdo a la consistencia carnosas o membranosas, incluso existen especies que carecen de hojas, por lo que se denominan áfilas (*Dendrophylax lindenii*).

Sus flores son muy peculiares, tienen simetría bilateral, en ellas el eje floral sufre una rotación de 180 °, de modo tal que la parte superior de las flores viene a ocupar la posición inferior y viceversa (fenómeno denominado resupinación). Las flores están compuestas por seis piezas (tres sépalos y

tres pétalos) organizadas en dos verticilos de los cuales el externo es menos diferenciado, caliciforme y el interno petaloide, con el pétalo inferior desarrollado en forma característica para formar el llamado “labio” o “labelo” (pétalo modificado que tiene la función de atraer las visitas de los insectos a las flores posibilitando la polinización), que resulta generalmente la parte más vistosa debido a las extrañas formas que es capaz de adoptar y a su llamativo colorido. Estas flores cubren una amplísima variedad de colores (que se extiende desde los puros hasta los matices y tintes más disímiles) y formas (algunas presentan conformación semejante a los insectos que las polinizan), de acuerdo al tamaño que alcanzan pueden medir pocos milímetros (*Lepanthes* sp.) y las inflorescencias pueden medir más de un metro de longitud como el *Grammatophyllum speciosum*.

Las raíces pueden ser tuberosas (plantas terrestres) o aéreas (plantas epífitas); en estas últimas la epidermis está plurestratificada formando un velamen radicular, capas de células muertas que favorecen la absorción del agua y de los nutrientes; además establecen una estrecha relación con un hongo que les permite fijar el nitrógeno atmosférico.

Algunas orquídeas presentan otras utilidades para el hombre, por ejemplo: suministran un extracto aromático exudado por sus vainas y semillas que resultan de estimado valor para aromatizar alimentos como es el caso de las vainillas (*Vanilla* sp.), otras proporcionan una fécula procedente de sus raíces que sirve para preparar alimentos, otras ofrecen las más variadas y suaves fragancias y muchas de ellas son utilizadas para realizar arreglos florales (desde un ramo de novia hasta la decoración de una fiesta, del hogar e incluso de salones de reuniones).

Estas plantas han dado lugar a creencias religiosas e incluso le atribuyen propiedades afrodisíacas como es el caso de la *Vanilla*. Por los registros históricos se conoce que Moctezuma, el emperador azteca (México), utilizaba una copa y una cuchara de oro para beber el Chocolatl (bebida obtenida luego de procesar el fruto de la vainilla), según la leyenda el

soberano bebía 50 jarras al día antes de ir a visitar a su esposa; otros consumían los bulbos parecidos a testículos e incluso se creía que la fragancia de los *Cymbidium* permitía que las esposas quedaran embarazadas, tal es el caso del poderoso emperador chino Shi-Kotai (de la dinastía Shin en el año 249 a.C.), se cuenta que su esposa no podían tener hijos y un día percibió con tal entusiasmo la fragancia de estas flores que quedó embarazada.

Desde el punto de vista medicinal se conoce que los tallos y los pseudobulbos de la cañuela (*Cyrtopodium punctatum*) se utilizan como epectorantes, contra la tos seca y el asma, en forma de jarabe.

Según el lenguaje creado para las flores las orquídeas significan belleza, dulzura y sentimientos sublimes. Sus flores llegan a alcanzar tal admiración que siete especies han sido elegidas como flores nacionales de varios países para representar la belleza de su flora, como ejemplo: la monja blanca (*Lycaste skinneri* ‘alba’) de Guatemala, la guaria morada (*Guarianthe skinneri*) de Costa Rica, las catleas (*Cattleya trianaei*) de Colombia y (*Cattleya mossiae*) de Venezuela, la flor del espíritu santo (*Peristeria elata*) de Panamá y la orquídea negra (*Prosthechea cochleata*) de Belice (Figura 77).

Grupos de orquídeas desde el punto de vista hortícola: monopódicas, simpódicas, terrestre y epífitas.

1.- Orquídeas de crecimiento monopódico: estas plantas crecen en una sola dirección indefinidamente, sus flores brotan de las yemas situadas en las axilas de las hojas. Algunas alcanzan pocos centímetros de longitud y otras llegan a alcanzar hasta 40 metros de alto como es el caso de *Galeola altissima*. Estas orquídeas requieren de mayores cuidados ya que carecen de órganos de reserva de agua y nutrientes, ellas proceden de lugares donde las precipitaciones son abundantes.

2.- Orquídeas de crecimiento simpódico: estas especies presentan órganos de reserva, por lo que son más resistentes a las condiciones del medio, lo

que trae como consecuencia que sean más fáciles de cultivar. Ellas florecen en el extremo apical, al finalizar cada estación de crecimiento, pasado un período de descanso comienza nuevamente a desarrollarse mediante un brote lateral desde una yema basal del tallo viejo. Sus órganos de reserva son de apariencia globosa y realizan todas las funciones del bulbo excepto la de reproducción, por ello reciben el nombre de pseudobulbos (falsos bulbos), los mismos además de almacenar nutrientes, controlan o regulan la utilización del agua por la planta durante los períodos de sequía.

3.- Orquídeas epífitas: son plantas que viven sobre otras plantas y algunas, sobre rocas (epilíticas), utilizan a los hospederos como elementos de soporte, adquiriendo la mayor parte de los nutrientes de la atmósfera y de la lluvia.

4.- Orquídeas terrestres: son todas las plantas que reciben los nutrientes del suelo.

Modalidad de desarrollo en las orquídeas: presentan tres períodos diferentes que determinan las condiciones de cultivo requeridas por ellas, estas etapas son:

a.- período de actividad vegetativa (crecimiento): es una etapa de recuperación del florecimiento y preparación de la planta, posterior a su más intensa y profunda actividad de crecimiento y desarrollo, y preparatoria de la siguiente. Durante la estación lluviosa y de altas temperaturas, las plantas desarrollan sus hojas y acumulan nutrientes para el cumplimiento de su función reproductora (floración).

b.- período de floración: aparecen los botones y las flores al inicio y mediados de la temporada seca; no obstante, la planta mantiene una adecuada humedad y alimentos. Las diferentes especies presentan momentos y prolongación del período de actividad vegetativa diferentes, cuestión esta que debe ser detenidamente estudiada en cada lugar y condiciones de cultivo. En nuestro país la mayoría de las especies descansan entre los meses de noviembre y febrero.

c.- período de descanso (reposo vegetativo): constituye una etapa crítica en el ciclo vegetativo de las orquídeas, influyendo profundamente en el desarrollo y la floración de las plantas.

El conocimiento de las exigencias que requieren las plantas en el transcurso de cada uno de estos períodos, constituye el factor fundamental de la técnica de cultivo de las orquídeas.

Condiciones de cultivo:

Sustratos

Para orquídeas terrestres:

- La mezcla número uno consta de arena silíceo bien fina y humus ácido (1:1). Recomendado para los *Phaius*.
- La mezcla número dos consta de arena silíceo, humus ácido, hojas semidescompuestas, carbón vegetal y musgo *Sphagnum* bien picado (1:2:1:1:1). Recomendado para los *Paphiopedilum*.
- La mezcla número tres consta de arena silíceo y humus (1:2). Recomendado para *Bletia patula*.

Para orquídeas epífitas:

- La mezcla número uno consta de fragmentos de tallos de helechos arborescentes, corteza de pino, carbón vegetal y cascarón de coco (2:2:1:1), recomendado para especies de los géneros *Cypripedium*, *Cymbidium*, *Cyrtopodium*, *Dendrobium*, *Epidendrum*, *Laelia*, *Maxillaria*, *Oncidium*, *Phalaenopsis*, *Schomburgkia*, *Stelis* y *Vanda*. Estas plantas necesitan bastante sombra, mucha humedad y el riego debe ser en forma de neblina varias veces al día según la época del año y durante todo el año.
- La mezcla número dos consta de arena silíceo, humus neutro, cáscara de pino, fragmentos de tallos de helechos arborescentes, carbón vegetal y macetas picadas (1:1:1:1:1:½). Recomendado para especies que proceden de lugares secos o semisecos.
- La mezcla número tres consta de corteza de pino, carbón vegetal y fragmentos de raíces de helecho arborescente (1:1:1). Este sustrato da muy buenos resultados por las condiciones de humedad que les proporciona, se recomienda para las especies del género *Pleurothallis*, por tener las raíces más finas.

Al plantar o trasplantar orquídeas es necesario asegurarse de cortar todas las raíces muertas o podridas y que el medio de cultivo posea las condiciones apropiadas para que la planta al enraizar pueda penetrarlo o adherirse al mismo.

Envases o macetas

Las plantas terrestres se deben cultivar preferentemente en macetas plásticas; éstas son livianas, resistentes y conservan mejor la humedad porque sus paredes no son porosas, además de que no absorben elementos indeseables, ni permiten el desarrollo de hongos u otros organismos perjudiciales.

Las plantas epífitas se pueden cultivar indistintamente en cestas de alambre, de madera, macetas horadadas o sobre tutores (los mejores resultados se han obtenido con fragmentos de tallos de helechos arborescentes, de guano prieto, de marabú y de júcaro), aunque también se pueden adherir a los troncos de los árboles cultivados en el jardín; en ambos casos las plantas deben ser atadas fuertemente para impedir que se caigan o que el movimiento rompa las raíces nuevas. Las macetas empleadas deben propiciar abundante aireación del medio de siembra (mezcla), por esta razón deben presentar agujeros o espacios en sus paredes por lo que se emplean macetas horadadas o cestas. En el interior de las cestas se debe colocar malla de sombreo o guano de palma para sostener el sustrato; las macetas deben tener poca profundidad.

Trasplantes

Esta operación es necesaria por dos motivos fundamentales: proporcionar a las plantas un adecuado medio enraizador y evitar que debido a su crecimiento lateral se salga de la maceta. Los trasplantes se deben realizar cuando la planta comience su periodo de crecimiento y antes de la floración ya que esta acción influye negativamente sobre el desarrollo de la misma.

Los trasplantes serán llevados a cabo en diferentes épocas, según las características de cada especie.

Iluminación

Por lo general las orquídeas se desarrollan en lugares sombreados, aunque existen especies que necesitan mucha iluminación pero poca luz solar y otras que se desarrollan bien a pleno sol (*Epidendrum radicans*). El suministro de la luz adecuada para cada especie influye en la alimentación de las plantas, en la textura o turgencia de las mismas; esto tiene una estrecha relación con la floración ya que cuando los tejidos son suaves las flores se producen en menor número y tamaño.

El color de la planta constituye un indicador de la luz requerida. Cuando el follaje se presenta amarillo verdoso o gris verdoso, la luz recibida es deficiente, mientras que si el follaje es de color amarillo la cantidad de luz recibida por la planta es excesiva.

Cuando las plantas culminan el período de floración pasan naturalmente al estado de descanso del ciclo vegetativo, en esta etapa debemos posibilitar que las mismas reciban mayor intensidad de luz sin que se produzcan efectos dañinos. Esta acción mejora las cualidades de las plantas permitiendo que adquieran mejor textura y mayor vigor, lo cual permitirá que respondan satisfactoriamente al reiniciarse la actividad vegetativa.

Riego

La mayoría de las orquídeas necesitan un ambiente constantemente húmedo, lo que se consigue con el establecimiento de depósitos de agua en los lugares donde se cultivan. Estos depósitos deben ser poco profundos con el objetivo de asegurar una intensa evaporación y con ello una elevada humedad relativa en la zona de cultivo.

El piso del orquideario debe responder a esta necesidad de mantener una alta humedad relativa, para ello se puede colocar gravilla, la cual se debe regar de manera que mantenga la húmeda.

El riego deberá realizarse cuidadosamente; a pesar de sus requerimientos de humedad, las orquídeas no necesitan de un riego abundante y mucho menos excesivo; las raíces no deben permanecer mojadas por largo tiempo.

Los riegos deberán ser más frecuentes durante el período de desarrollo de las nuevas raíces, disminuyéndolos cuando se hayan desarrollado las flores.

De manera general se recomiendan realizar a la semana dos riegos profundos mojando los tutores, el piso y las paredes; y un riego en forma de neblina tres veces a la semana.

Poda

Se deben cortar las hojas que muestren daños ocasionados por insectos y babosas, así como los tallos florales en los cuales no se desarrollan hijos.

Fertilización

Puede ser orgánica y química.

- La fertilización orgánica (abonos) incluye las soluciones de estiércol, sangre desecada, emulsión de pescado, harina de hueso, harina de semilla de algodón y otros materiales.

Estos presentan la ventaja de ser de más fácil adquisición y manipulación y de efectos prolongados, a la vez que su descomposición es lenta. Son especialmente buenos para incorporar a las mezclas utilizadas en el cultivo de orquídeas terrestres. Tienen la desventaja de no ofrecer una composición química fija por lo que resulta difícil mantener con ellos una nutrición balanceada de las orquídeas.

- Los fertilizantes químicos son todos aquellos productos de origen mineral o sintético que se presentan al mercado debidamente procesados bajo diferentes fórmulas. Estos ofrecen grandes posibilidades al desarrollo de una correcta y controlada nutrición de las plantas, siendo su desventaja principal porque puede provocar sensibles daños cuando no son manejados correctamente.

La aplicación de estos productos será llevada a cabo aprovechando las pulverizaciones de agua que se realizan como complemento del riego, según la época y temperatura existente, las concentraciones debe ser vigiladas y controladas cuidadosamente para evitar la acumulación de sales en las raíces, que tiende a ocasionar serias quemaduras en las plantas. Estas aplicaciones deben realizarse cuando las plantas estén en crecimiento.

Los fertilizantes químicos pueden ser aplicados con cierta libertad en las orquídeas terrestres y con precauciones en las epífitas, pues en ellas es posible que ocasionen profundas quemaduras en el follaje, debido fundamentalmente a su alta concentración de nitrógeno; por esta razón es que las soluciones fertilizantes serán utilizadas en concentraciones muy bajas; si el contenido de nitrógeno resulta elevado se producirá un violento crecimiento vegetativo que dará por resultado pseudobulbos flojos y ninguna floración.

Cuando las proporciones de fertilizantes a aplicar no cumplen con los requisitos se pueden observar anomalías en las plantas. Por ejemplo: cuando la planta presenta poco desarrollo es que necesita nitrógeno; cuando está muy desarrollada y tiene poca floración le falta potasio, cuando las hojas no crecen rectas necesitan sulfato de amonio, si las flores se caen o se secan antes de abrir necesitan nitrógeno o hierro, y cuando las raíces están pobres y manchadas con anillos negros les falta hierro y calcio.

La fertilización en las orquídeas debe ser entre los meses de marzo a octubre en tres etapas, a saber:

- Mezcla No. 1: 200 gr de urea, 100 gr de potasio, 100 gr de superfosfato, 1 gr de sulfato de cobre, 5 gr de hierro y 1 gr de sulfato de zinc. Añadir 100 gr de esta mezcla junto con dos litros de fertilizante orgánico a 100 litros de agua. Esta mezcla se recomienda para la etapa marzo-mayo y puede hacerse cada dos semanas.
- Mezcla No. 2: 100 gr de urea, 100 gr de potasio, 100 gr de superfosfato, 5 gr de sulfato de hierro, 1 gr de sulfato de cobre, 1 gr de zinc y 1 gr de bórax.

Añadir 100 gr de esta mezcla junto con 1 litro de fertilizante orgánico y 100 litros de agua. Esta mezcla se recomienda para la etapa junio-agosto. Puede realizarse la fertilización cada dos semanas.

- Mezcla No. 3: 50 gr de urea, 100 gr de potasio, 150 gr de superfosfato, 5 gr de sulfato de hierro, 2 gr de sulfato de cobre, 2 gr de sulfato de zinc y 5 gr de bórax. Añadir 100 gr de esta mezcla y un litro de fertilizante orgánico a 100 litros de agua. La fertilización se realizará cada dos semanas. Esta mezcla se recomienda para la etapa septiembre-octubre.

El fertilizante orgánico puede prepararse de la siguiente forma: llénese un tanque de 55 gl hasta la mitad de estiércol fresco de vaca y rellénese hasta el borde de agua. Al cabo de los 45 días ya estará listo para usar.

Reproducción

Las orquídeas se pueden propagar a través de las vías sexual y asexual. Los métodos utilizados varían según la especie cultivada así como de los medios y preparación técnica del cultivador, además depende de la especie que decidamos propagar.

Reproducción sexual

Las semillas son extremadamente pequeñas por lo que requieren de técnicas especiales de cultivo “in vitro”, por este método se pueden obtener gran cantidad de plantas libres de hongos, bacterias y virus siempre que se parta de un material sano. En el Jardín Botánico Nacional y en el Orquideario de Soroa se han obtenido buenos resultados aplicando este método a especies de orquídeas cubanas con diferentes grados de amenaza.

Reproducción asexual o propagación vegetativa

Se realiza a partir de secciones del tallo de la planta madre (cada sección debe contar con no menos de cuatro o cinco hojas). Las estacas se deben colocar en un medio enraizador, aplicándoles hormonas de enraizamiento para provocar el desarrollo de las raíces adventicias como ejemplo en *Vanda* spp., *Vanilla* spp., etc.

La división de plantas: para ello cada planta que se obtenga debe tener por lo menos cuatro pseudobulbos de la planta madre, dejando en esta algunos pseudobulbos traseros que ya han perdido sus hojas. Estas plantas se deben colocar a la sombra hasta que hayan emitido raíces nuevas, luego se puede tratar como una planta adulta. En este grupo están incluidos: *Cattleya*, *Broughtonia*, *Dendrobium*, *Encyclia*, *Maxillaria* y *Polystachya*, entre otros.

En los casos de las especies de los géneros *Mirmecophila* y *Dendrobium* en que el pseudobulbo es largo y articulado con numerosos nudos, se pueden separar los pseudobulbos traseros y colocarlos en un lecho para enraizamiento con musgo *Sphagnum*. Una vez que estén los nuevos brotes los distintos nudos son suprimidos y plantados en bloques o macetas horadadas.

En el caso específico de las cattleyas, cuando la planta posee flores se puede cortar la flor con la hoja y el pseudobulbo, se coloca en agua y se utiliza como adorno, y cuando la flor muere la eliminamos y dejamos la hoja con el pseudobulbo en agua hasta que este emita raíces, luego se pueden atar a un tutor de forma combinada cinco o seis pseudobulbos y así obtenemos nuevas plantas.

Por propágulos: es cuando en las inflorescencias de las plantas que ya florecieron aparecen pequeños hijuelos (keikis), que una vez que han emitido raíces están en condiciones de ser cortados, separandos de la planta madre, como ocurre en las especies del género *Dendrobium*.

Control fitosanitario

Los virus son de tamaño tan pequeño que sólo pueden ser observados a través de un microscopio de alta resolución. Los síntomas de estos ataques se manifiestan como **mosaicos**, manchas necróticas, arrugamiento de las hojas, decoloración de las flores, entre otros. Estos síntomas pueden confundirse con los que producen otros agentes patógenos. De acuerdo a los análisis realizados en los laboratorios se han detectado el “*Virus del Mosaico del Tabaco*” y el “*Virus del Mosaico del Cymbidium*”.

Las bacterias a pesar de ser tan pequeñas son más fáciles de reconocer; estas producen manchas cloróticas y necróticas, de aspecto acuoso y olor desagradable. El crecimiento de las bacterias se encuentra favorecido por la alta humedad, las elevadas temperaturas y la poca circulación del aire entre las plantas. Estas se diseminan fácilmente mediante salpicaduras de agua, manos, herramientas y sustratos contaminados.

Los hongos ocasionan grandes daños a las orquídeas y se desarrollan en condiciones similares a las de las bacterias, además se ven favorecidos por heridas que presenten las plantas. Los hongos dan lugar a manchas cloróticas y necróticas de forma y tamaño variable; así como podredumbres en la raíz.

Los ácaros atacan preferentemente el envés de las hojas de las plantas, dan lugar a manchas amarillentas, carmelitosas y rojizas; a veces producen arrugamiento, algunos tejen una telaraña en el órgano afectado. Las altas temperaturas y la baja humedad relativas son sus principales aliados.

Son atacadas también por otros insectos (cucarachas, hormigas, guaguas, pulgones y thrips (prefieren las flores)). En estos casos los síntomas son muy variables porque el aparato bucal no es el mismo: algunos succionan la savia de las plantas y otros son capaces de triturar los diferentes órganos y al provocar daños mecánicos se transmiten enfermedades a las plantas.

Los insectos en pocos días pueden convertirse en una plaga porque se reproducen muy rápido, por lo que hay que estar en permanente custodia para evitar la contaminación; muchos tienden a esconderse en las raíces de las plantas, en el sustrato, entre las piezas florales o en la unión de las hojas y no son fáciles de detectar.

Otros artrópodos como los milpiés y las cochinillas se encuentran fundamentalmente en las raíces de las plantas, aunque son abundantes cuando las condiciones de humedad son muy altas. Estas plagas dañan

fundamentalmente las partes más tiernas de las plantas pudiendo ser raíces, hojas, flores e incluso frutos.

Los caracoles y las babosas, también se benefician cuando las condiciones de humedad son elevadas, estos moluscos comen y van dejando orificios en las partes atacadas de la planta. Su acción la realizan durante la noche por lo que toda medida para combatirlos debe realizarse después de las seis de la tarde.

Todos los agentes causales de daños mencionados anteriormente se pueden controlar con productos químicos en un período de cada 15 días y posteriormente controles biológicos y de ser posible utilizar remedios naturales. No obstante recomendamos cultivar las especies de acuerdo a los requerimientos de cada una para reducir la incidencia de los agentes causales.

Especies más cultivadas

En nuestro país existe el “Jardín Botánico Orquideario Soroa”, en Artemisa, que se dedica fundamentalmente al cultivo de orquídeas; en el Jardín Botánico Nacional existe un umbráculo de colecciones científicas en el cual se cultivan muchas especies nativas y exóticas y se conoce que algunos aficionados cultivan desde el más exótico híbrido ‘Bella Lorena’ (*Spathoglottis plicata* × *kimballiana*) hasta especies amenazadas en Cuba (*Encyclia grisebachiana*) (Figura 78).

En el Centro Histórico de la Ciudad de La Habana se han realizado festivales nacionales de orquídeas, donde se han observado plantas cubanas que presentan alguna categoría de amenaza, nuevos híbridos obtenidos por especialistas cubanos, así como muy bellos tejidos de flores de orquídeas (Figura 79).

Resulta muy difícil enumerar las especies más conocidas de orquídeas, no sólo por lo amplio de la familia, sino además por la gran diversidad de híbridos y variedades que actualmente se comercializan en el mundo.

Entre las especies más cultivadas se encuentran: orquídea de limón (*Aerides odorata*), catleya (*Cattleya lueddemanniana*), chocolate (*Encyclia phoenicea*), orquídea de la tierra (*Epidendrum radicans*), buho (*Mirmecophila tibicinis*), orquídea del sol (*Spathoglottis plicata*) y oreja de burro (*Trichocentrum undulatum*) (Figura 80). Algunos cultivadores privados cuentan en sus colecciones con los más recientes híbridos de *Laeliocatleyas*, *Brassocatleyas* y otras muy codiciadas como los *Phalaenopsis* y la mariposa (*Psychopsis papilio*).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Como la mayoría de las especies necesitan que la humedad ambiental sea relativamente alta, recomendamos exhibir las plantas en el interior de las habitaciones solamente cuando se encuentran florecidas (plantas en tutores). Al conjunto planta-tutor se les debe asperjar agua en forma de neblina todos los días siempre que la humedad ambiental no sea elevada.

Cuando las plantas se cultivan en macetas (*Phalaenopsis* sp.), las mismas se deben colocar sobre platos que contengan gravilla fina y asperjarles agua en forma de neblina todos los días.

Lista de especies que actualmente se cultivan en los jardines.

Aerides odorata
Cattleya lueddemanniana
Encyclia phoenicea
Epidendrum radicans
Laelia rubescens
Mirmecophila tibicinis
Spathoglottis plicata
Tolumnia guibertiana
Trichocentrum undulatum



Fig. 77. (a) *Cattleya trianaei* (Colombia), (b) *Cattleya mossiae* (Venezuela) (Fotos: A. Pazo), (c) *Lycaste skinneri* (Guatemala), (d) *Guarianthe skinneri* (Costa Rica) (Fotos: A. Morales), (e) *Prosthechea cochleata* (Belice), (Fotos: A. Guillarte) y (f) *Peristeria elata* (Panamá) (Foto: Flora Neotropica).



Fig. 78. *Encyclia grisebachiana* y *Spathoglottis* híbrido “Bella Lorena”(Foto: A. Guillarte).



Fig. 79. Flores tejidas (Fotos: A. Guillarte).



Fig. 80. (a) *Aerides odorata* (Foto: L. Pérez), (b) *Cattleya lueddemanniana* (Foto: A. Morales), (c) *Spathoglottis plicata* (Foto: C. Sánchez), (d) *Brassocattleya* sp. (Foto: P. Álvarez), (e) *Dendrobium cucullatum* (f) *Encyclia phoenicea*, (g) *Trichocentrum undulatum*, (h) *Dendrobium superbiens*, (i) *Mirmecophila tibicinis* y (j) *Epidendrum radicans* (Fotos: L. Pérez).

4.- Las malangas. *Araceae*

Las popularmente conocidas malangas o malanguitas pertenecen en su mayoría a la familia *Araceae*. La misma cuenta con más de 3 250 especies y 105 géneros distribuidos fundamentalmente en las regiones tropicales y subtropicales del mundo. En Cuba sólo están presentes 4 géneros (*Anthurium*, *Philodendron*, *Xanthosoma* y *Pistia*). Todas las especies de esta familia tienen clara preferencia por los lugares húmedos y bosques sombreados.

Las malangas son plantas herbáceas, frecuentemente con látex cáustico y cristales de oxalato de calcio en casi todos los tejidos. Pueden ser plantas terrestres con tallo aéreo, rizoma o tubérculo, epífitas, trepadoras con raíces adventicias, raras veces acuáticas, flotadoras o arborescentes.

Las hojas son alternas, simples o compuestas, solitarias a numerosas, con lámina muy variable en forma y tamaño, enteras, lobuladas o partida, en ocasiones perforada (huecos en *Monstera*), con textura membranácea o coriácea; los nervios reticulados o palmeados; pecíolo con vaina basal, catáfilos caedizos o persistentes. De acuerdo a su forma las hojas pueden ser cordiformes, auriculadas y sagitadas.

Las flores son numerosas, sésiles, sentadas en una columna (espádice) que da lugar a curiosas inflorescencias, pueden ser unisexuales o hermafroditas, además constan de una bráctea u hoja coloreada (espata) que puede o no tener atractivos colores, persistente o caediza. Esta bráctea atrae a los polinizadores y sirve de protección para la columna. Los frutos generalmente en baya, numerosos en cada espádice, brillantemente coloreados, contienen casi siempre una semilla.

Independientemente del gran valor ornamental que poseen estas plantas, algunas de ellas han sido imprescindibles desde el punto de vista alimenticio: los rizomas y tubérculos de las especies malanga, malanga blanca, malanga amarilla, guaguí, yautia (*Xanthosoma sagittifolium*), planta

americana de la cual existen algunas variedades y de taro, dasheen o malanga isleña (*Colocasia esculenta*), planta asiática, constituyen la dieta básica para los niños menores de un año y para los ancianos, y son las viandas favoritas de los campesinos cubanos; siendo un alimento sano y agradable, muy codiciado por muchísimas personas.

Los frutos de la malanga de huecos (*Monstera deliciosa*), hacen honor a su nombre científico, los mismos poseen una aroma y un sabor exquisito, en ellos nuestros sentidos se confunden entre una piña y un platanito manzano, y nos dejan pensando en alguna otra fruta que no llegamos a distinguir; en algunos lugares de Sudamérica se utilizan para elaborar refrescos.

Con fines artesanales (confección de muebles de mimbres), en algunos países se utilizan las raíces adventicias de algunas especies de *Monstera* y *Philodendron*.

A pesar del látex cáustico presente en las especies de esta familia, el cual produce quemaduras o alergias (personas sensibles) en la piel u otros lugares de contacto (ojos), en la región oriental de Cuba utilizan el jugo del bejuco lombricero o macusey macho (*Philodendron lacerum*) como cicatrizante, y la decocción de las hojas, tallos y raíces se emplea para expulsar las lombrices intestinales.

El valor ornamental de las aráceas radica en la diversidad de formas de las hojas; así como los disímiles diseños que presentan. La forma y los colores llamativos de las espatas motivaron a escribir una obra en la cual estas se encontraban sobre un árbol y simbolizaban el amor de un hombre por varias mujeres, la dama que recibía una flor sabía que tendría una noche feliz; debido a ello en Cuba muchos cultivadores (fundamentalmente del sexo femenino) la conocen como la flor de Jorge Tadeo.

Las inflorescencias de los *Anthurium* se utilizan frecuentemente para realizar adornos florales, no sólo por la belleza de sus formas y colores,

sino por el tiempo que permanecen con cualidades ornamentales, aun cuando se encuentran formando parte de un **ikebana**.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

- Para las plantas terrestres el sustrato consta de tierra, humus neutro, arena o gravilla fina y carbón vegetal (2:1:1:¼). Se ha observado que se favorece el desarrollo de la planta proporcionalmente con la cantidad de materia orgánica en el sustrato.
- Para las plantas epífitas el sustrato consta de humus neutro, cáscara de pino, fibra de troncos de helechos arborescentes, carbón vegetal y cascarón de coco (1:1:1:1:1), de ser posible se deben añadir 300 gr. de polvo de tarro.

Envases o macetas

Los mismos dependen de la especie, por ejemplo, si queremos cultivar plantas terrestres de *Aglaonema*, *Alocasia*, *Dieffenbachia*, *Schismatoglottis*, *Spathiphyllum*, etc., debemos utilizar macetas plásticas, estas mantendrán la humedad mayor tiempo.

Si las especies a cultivar son trepadoras, debemos utilizar macetas plásticas de gran tamaño para permitir que posteriormente la misma no se caiga por el peso de la mezcla y del tutor. Estas plantas también se pueden adherir a los troncos de los árboles cultivados en el jardín.

Si las especies a cultivar son de hábito epífito debemos utilizar macetas horadas (en el interior se debe colocar malla de sombreo o guano de palma para sostener el sustrato) para facilitar la aireación del sustrato.

Trasplante

Debe existir una estrecha correlación entre el tamaño de la planta y la maceta. Las especies de los géneros *Aglaonema*, *Anthurium* y *Dieffenbachia*, crecen aceleradamente, por lo que sus tallos pueden doblarse; en caso de que no se deseen propagar, se recomiendan trasplantar a una maceta de

mayor tamaño y si se quiere se colocan hasta tres plantas que posean distintas alturas en una maceta para lograr un conjunto de mayor vistosidad.

En las plantas trepadoras como: *Epipremnum*, *Philodendron*, *Syngonium*, entre otros, cuando las yemas apicales rebasan la altura del tutor, se deben cortar y de ser posible volver a sembrarla en su propia maceta (por lo general según la planta va creciendo los tallos se van quedando desprovistos de hojas, por lo que la parte inferior del tutor llega a quedar abrazado por tres o cuatro guías desprovistas de hojas, al colocar nuevas guías en este la composición vuelve a ser atractiva, en este caso la planta quedaría mostrando hojas desde la base hasta el extremo superior del tutor). Cuando el tutor ha sido cubierto con muchas guías, no es posible atar a él aquellas que ya rebasaron su altura, por lo que debemos preparar las condiciones para producir una nueva planta en otro tutor.

Las especies de *Monstera* crecen con más lentitud por lo que los trasplantes se realizarán en un período más largo.

Iluminación

En la mayoría de las especies, el hábitat natural corresponde con lugares relativamente sombreados, por lo que se deben cultivar bajo una malla de sombreo, bajo techo o bajo la sombra de los árboles siempre y cuando sea la requerida; el exceso de luz en ellas produce quemaduras en las hojas, aunque existen especies como la malanga (*Xanthosoma sagittifolium*) que pueden vivir a pleno sol.

Riego

Los riegos dependen de la especie, del método de reproducción utilizado y de la edad de la planta.

Cuando las plantas han sido reproducidas recientemente usando la propagación vegetativa, el exceso de humedad tiende a podrir sus tallos gruesos, por lo que el riego debe ser moderado. Cuando la especie se

encuentra en la fase de crecimiento necesitan riego abundante (plantas propagadas por vía sexual). Para las plantas adultas, los riegos deben realizarse en días alternos, el sustrato debe mantenerse húmedo, pero dejando que se seque la parte superior de la mezcla entre dos riegos.

Algunas especies de *Anthurium* y los *Syngonium* son las más exigentes a la humedad.

Poda

Todas las hojas dañadas o que hayan culminado su ciclo de vida se deben cortar ya que ambas le restan cualidades ornamentales a la planta.

Fertilización

Estas plantas gustan del estiércol de vaca, mostrando tonalidades más intensas en sus hojas y plantas más vigorosas, por ello recomendamos aplicar abono líquido.

Reproducción

Reproducción sexual

Se pueden reproducir mediante semillas, para ello cuando se recogen las semillas se le debe eliminar la pulpa del fruto e inmediatamente sembrarlas; las especies de *Philodendron* no trepadoras se obtienen mejor a partir de semillas frescas, esta vía de propagación también es efectiva para los géneros *Anthurium*, *Aglaonema* y *Dieffenbachia*.

Reproducción asexual o propagación vegetativa

En su mayoría pueden ser propagadas vegetativamente:

- por esquejes terminales: se cortan fragmentos de los tallos apicales de las plantas, se le retiran las hojas inferiores y se colocan en sustrato. Se puede utilizar para especies de los géneros *Aglaonema*, *Anthurium*, *Dieffenbachia*, *Epipremnum*, *Monstera*, *Philodendron* y *Syngonium*, entre otros.
- por estacas: fragmentos del tallo principal, este debe tener al menos dos yemas, el mismo se puede colocar horizontalmente sobre la mezcla y esta

debe cubrir la mitad del tallo, quedando la otra expuesta, o se puede colocar verticalmente, en este caso las nuevas plantas brotan lateralmente (disminuye las cualidades ornamentales de la nueva planta).

- por división de plantas: se recomienda para las especies de *Anthurium* y *Spathiphyllum*.

- fragmentación de tubérculos: los mismos se pueden cortar hasta en tres pedazos siempre y cuando estos posean yemas. Se recomienda para especies de los géneros *Alocasia*, *Caladium*, *Colocasia* y *Xanthosoma*.

- por bulbilos: son pequeños tubérculos que nacen en la parte superior del limbo de las hojas los cuales colocados en condiciones favorables dan lugar a nuevas plantas. Se utiliza para especies del género *Amorphophallus*.

Control fitosanitario

En general son plantas bastante resistentes; no obstante, las cochinillas suelen frecuentarlas cuando las condiciones de humedad se encuentran en demasía. Son atacadas también por ácaros (araña roja), caracoles y babosas, pulgones (pueden causar la pérdida de valor ornamental de las hojas debido a las picaduras que produce en las hojas aun sin desplegar), mosca blanca, chinches, larvas de insectos, nemátodos (caída de las hojas inferiores), hongos (*Colletotrichum sp.* y *Phytophthora sp.*) que originan lesiones irregulares que producen pequeñas manchas foliares y dan lugar a la aparición de pequeñas lesiones amarillas; así como podredumbre de las raíces (*Pythium*, *Rhizoctonia*, *Botrytis* y *Sclerotium*), y bacterias (*Erwinia sp.*) que producen manchas concéntricas en las hojas y pueden destruir las plantas, (*Pseudomonas*) ocasiona punteaduras circulares en las hojas y (*Xanthomonas*) aparecen bordes rojos.

Especies más cultivadas

El Jardín Botánico Nacional cuenta en su colección científica con numerosas especies de los géneros *Philodendron*, *Anthurium*, *Aglaonema* y *Dieffenbachia*. A pesar de que no exista un jardín en Cuba dedicado específicamente al cultivo de estas plantas, tal vez sea la familia más representada como ornato en nuestro país. Estas plantas las podemos observar

tanto en un jardín privado como en uno estatal; así mismo se cultivan en los jardines como en macetas, llegando incluso a cubrir cercas perimetrales (*Philodendron sp.*).

Entre las especies más cultivadas se encuentran los anturios (*Anthurium spp.*), las malanguitas (*Aglaonema spp.*), los corazón de cabrito (*Caladium sp.*), las malangas de la dicha (*Dieffenbachia spp.*), las malangas trepadoras (*Epipremnum pinnatum*), las malangas de hueco (*Monstera spp.*), los singonium (*Syngonium spp.*) y las flores de Jorge Tadeo (*Spathiphyllum spp.*). Las especies cubanas más cultivadas son anturio cubano (*Anthurium cubense*) y bejuco de lombrices (*Philodendron scandens*) (Figura 81).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde no reciban directamente la luz solar. Para las especies de *Anthurium* y de *Spathiphyllum* se recomienda colocar las mismas sobre platos que contengan gravilla fina.

Se debe aplicar agua a la tierra en días alternos y a las hojas en forma de neblina todos los días. Cuando la humedad ambiental sea alta debemos suspender el riego de la tierra y solo asperjar las hojas. Para las especies de *Anthurium* y de *Spathiphyllum* se deben asperjar con mayor frecuencia las hojas, si los locales donde se cultivan las plantas lo posibilitan se debe aplicar agua a los muros, piso y paredes.

Se sugiere limpiar las hojas de las plantas para eliminar las manchas que causan las sales que le restan cualidades ornamentales, estas manchas entorpecen la captación de la luz y el intercambio gaseoso. De igual manera se deben colocar en los envases, tallos finos de bambú a los cuales se les deben atar las espigas florales cuando son muy grandes para evitar que se estropeen con el roce al caminar.

No es recomendable mantener una planta en el interior de una habitación por más de 15 días, por ello sugerimos contar con otras plantas para rotarlas;

aprovechamos esta ocasión para remover la capa superficial de tierra de la maceta evitando que se forme una costra.

Lista de especies que actualmente se cultivan en los jardines.

<i>Aglaonema commutatum</i>	<i>Caladium bicolor</i>
<i>Aglaonema commutatum</i>	<i>Dieffenbachia bausei</i>
‘pseudobracteatum’	<i>Dieffenbachia oerstedii</i>
<i>Aglaonema commutatum</i> ‘silver queen’	<i>Dieffenbachia seguine</i>
<i>Aglaonema commutatum</i> ‘treubii’	<i>Dieffenbachia seguine</i> ‘amoena’
<i>Aglaonema costatum</i> ‘costatum’	<i>Dieffenbachia seguine</i> ‘exotica
<i>Aglaonema costatum</i> ‘inmaculatum’	perfection’
<i>Aglaonema crispum</i>	<i>Dieffenbachia seguine</i> ‘tropic snow’
<i>Aglaonema marantifolium</i>	<i>Epipremnum pinnatum</i>
<i>Aglaonema modestum</i>	<i>Homalomena wallisii</i>
<i>Aglaonema nitidum</i>	<i>Monstera adansonii</i>
<i>Aglaonema pictum</i>	<i>Monstera deliciosa</i>
<i>Aglaonema siamense</i>	<i>Monstera epipremnoides</i>
<i>Aglaonema simplex</i>	<i>Philodendron erubescens</i> ‘burgundy’
<i>Alocasia cuccullata</i>	<i>Philodendron erubescens</i> ‘lutea’
<i>Alocasia cuprea</i>	<i>Philodendron pinnatifidum</i>
<i>Alocasia lowii</i>	<i>Philodendron scandens</i>
<i>Alocasia macrorrhiza</i>	<i>Philodendron sp</i>
<i>Alocasia plumbea</i>	<i>Philodendron mamei</i>
<i>Alocasia sanderiana</i>	<i>Philodendron xanadu</i>
<i>Amorphophallus paeoniifolius</i>	<i>Schismatoglottis neoguineensis</i>
<i>Anthurium andreaeanum</i> ‘album’	<i>Scindapsus pictus</i>
<i>Anthurium andreaeanum</i> ‘rubrum’	<i>Spathiphyllum glaziovii</i>
<i>Anthurium andreaeanum</i> ‘variegado’	<i>Spathiphyllum sp.</i> ‘stahlui’
<i>Anthurium berriozabalense</i>	<i>Spathiphyllum wallisii</i>
<i>Anthurium crystallinum</i>	<i>Syngonium podophyllum</i>
<i>Anthurium cubense</i>	<i>Syngonium podophyllum</i> ‘nana’
<i>Anthurium nymphaeifolium</i>	<i>Syngonium podophyllum</i> ‘rosea’



Fig. 81. (a) *Aglaonema commutatum* (Foto: C. Sánchez), (b) *Caladium bicolor* (Foto: E. Bécquer), (c) *Dieffenbachia seguine*, (d) *Monstera deliciosa*, (e) *Epipremum pinnatum*, (f) *Syngonium podophyllum*, (g) *Philodendron pinnatifidum* y (h) *Spatiphyllum wallisii* (Foto: C. Sánchez).

5.- Las calateas: *Maranthaceae*

Las calateas son un grupo de plantas que presentan bellos diseños en sus hojas por lo que las personas en muchas ocasiones tienden a confundirlas con las malangas.

Cuentan con unos 30 géneros y aproximadamente 630 especies, que viven generalmente en América tropical, en selvas vírgenes, en lugares sombreados de suelo fértil y húmedo. En Cuba se encuentran 4 especies silvestres, de ellas 1 endémica (*Thalia geniculata*).

El género *Marantha* que dió nombre a la familia, fue dedicado a B. Marantha, físico y botánico veneciano que murió en 1754.

Son hierbas que crecen a partir de rizomas subterráneos, de tubérculos o raíces tuberosas, formando colonias. Las hojas provistas de pecíolos, parten desde la base formando una roseta; en algunas especies las hojas nuevas nacen de la base de los pecíolos de las viejas, varían en tamaño y forma (circular hasta acintadas) ofreciendo una gran riqueza de contrastes que las hacen adquirir gran valor ornamental; así como en disposición. Presentan inflorescencias provistas de brácteas pero suelen ser insignificantes.

Independientemente del gran valor ornamental que poseen estas plantas dados por los bellos diseños que presentan en las hojas (haz o envés), que semejan verdaderas obras de arte, se conoce que los tubérculos cocidos de sagú cimarrón (*Marantha arundinacea*) y del llerén (*Calathea allouia*), presentan gran valor alimenticio por lo que constituyen una comida farinácea que se incluye en la dieta de los niños pequeños; también se emplean para hacer frituras.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Deben ser permeables, obteniendo los mejores resultados con la siguiente mezcla de turba, arena silíceas, humus neutro y de tierra negra o parda (2:1:1:¼).

Envases o macetas

Todas las especies de esta familia requieren de abundante humedad, por ello recomendamos utilizar macetas plásticas. Los diámetros de las mismas dependen de la especie en sí, por ejemplo: calatea (*Calathea lietzei*) debe cultivarse en macetas de seis y de ocho pulgadas ya que esta especie no crece mucho, sin embargo, para la zebrina (*Calathea zebrina*) las macetas deben ser de hasta 14 pulgadas.

Cuando cultivamos la especie huellas de conejo (*Marantha leuconeura* var. *kerchoviana*), debemos emplear jardineras, con poca profundidad y orificios en los bordes las poder colgarlas.

Trasplantes

Estas especies deberán trasplantarse todos los años, permitiendo así su mayor desarrollo en condiciones de suelo y espacio más favorables.

Las especies que reposan (*Marantha arundinacea* y *Marantha arundinacea* ‘variegata’), se deben trasplantar en los meses de marzo y abril, antes que comiencen nuevamente a desarrollarse; el sustrato enriquecido favorecerá el desarrollo de una planta más vigorosa, de lo contrario sólo tendría la reserva del tubérculo y ello actúa negativamente en el ciclo vegetativo de la planta.

Iluminación

Como estas especies naturalmente viven en lugares sombreados, se deben cultivar preferentemente a la sombra. La exposición prolongada a la luz solar puede traer consecuencias desfavorables e irreversibles (pierden el colorido de las hojas) para la planta.

Riego

En el período de crecimiento activo deberán regarse intensamente y se mantendrá la humedad del sustrato. Para las plantas adultas los riegos deben ser diarios, manteniendo la humedad del sustrato y del lugar donde se cultive la planta, además se debe asperjar el follaje.

Las hojas de estas plantas tienen la textura muy fina y ante la ausencia de agua las mismas se pueden enrollar, o doblarse.

En esta familia existen especies cualitativamente ornamentales que reposan durante los meses fríos, por lo que las macetas se deben resguardar en lugares donde no reciban agua para evitar que los rizomas o tubérculos se pudran.

Poda

Todas las hojas dañadas o que hayan culminado su ciclo de vida, se deben cortar, ya que ambas le restan cualidades ornamentales a la planta.

Fertilización

Frecuentemente evidencian carencia de potasio, para solucionar esto se recomienda una fertilización en período activo de crecimiento (de mediados de mayo a mediados de octubre) en ciclos de 15 días con NPK (nitrógeno, fósforo y potasio) a razón de 300 gr en 300 ml de agua, conjuntamente con una lata de cinco galones de estiércol de vaca previamente descompuesto en agua.

Reproducción

Reproducción sexual

Se realiza a través de las semillas, es necesario tomar precauciones ya que las mismas son de pequeño tamaño, si las sembramos a mayor profundidad de la requerida corremos el riesgo de que no germine y si la sembramos muy superficialmente, se pueden saltar con el riego.

Reproducción asexual o propagación vegetativa

Existen varias vías para propagar estas especies como son: división de plantas (fragmentos de rizoma), tubérculos o por fragmentos de tallo (plantas que emiten tallos estoloníferos o alargados, separándose el esqueje terminal) o separación de hijuelos como en *Marantha*.

Control fitosanitario

Entre las enfermedades más frecuentes que sufren se encuentran los ataques de hongos (*Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora* y *Pythium*), los cuales causan podredumbre de las raíces y paralización del crecimiento; también suelen aparecer manchas circulares en las hojas ocasionadas por *Alternaria* y *Helinthosporiu*. Otros patógenos que causan grandes afectaciones son los nemátodos, ácaros, minadores, caracoles y babosas.

Estas plantas son muy susceptibles a los cambios de temperaturas y a los vientos fuertes mostrando quemaduras en las hojas.

Especies más cultivadas

En el Jardín Botánico Nacional se cultivan especies de los géneros *Marantha* y *Calathea*, este último es el que mayor cantidad de especies tiene.

A pesar de ser plantas de exquisita belleza, a veces son confundidas con las malangas, no obstante hemos encontrado algunas especies en jardines privados como: zebrina (*Calathea zebrina*), en macetas en viviendas como: calatea (*Calathea louisae*, *Calathea princeps*) y huellas de conejo (*Marantha leuconeura* var. *kerchoviana*) (Figura 82).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde no reciban directamente la luz solar y se recomiendan colocar sobre platos que contengan gravilla fina.

Se debe aplicar agua a la tierra y a las hojas en forma de neblina todos los días, cuando la humedad ambiental sea alta debemos suspender el riego de la tierra y solo asperjar las hojas. Si los locales donde se cultivan las plantas lo posibilitan se debe aplicar agua a los muros, piso y paredes.

Se sugiere limpiar las hojas de las plantas para eliminar las manchas que causan las sales que le restan cualidades ornamentales. Estas machas entorpecen la captación de la luz y el intercambio gaseoso.

No es recomendable mantener una planta en el interior de una habitación por más de siete días, por ello sugerimos contar con más plantas para rotarlas; aprovechamos esta ocasión para remover la capa superficial de tierra de la maceta evitando que se forme una costra.

Lista de especies que se cultivan actualmente en los jardines.

Calathea bella

Calathea kegeliana

Calathea lietzei

Calathea louisae

Calathea ornata ‘roseo-lineata’

Calathea princeps

Calathea zebrina

Marantha leuconeura var. *kerchoviana*



Fig. 82. (a) *Calathea louisae*, (b) *Calathea princeps*, (c) *Calathea zebrina* y (d) *Marantha leuconeura* var. *kerchoviana* (Fotos: L. Pérez).

6.- Las begonias: *Begoniaceae*

En esta familia se agrupan las conocidísimas begonias. Su principal atractivo radica en la diversidad de colores y matices de sus hojas. Existen más de 1 400 especies y variedades que corresponden solamente a tres géneros de las zonas tropicales y subtropicales lluviosas de Asia, África y América. En Cuba se encuentran 14 especies silvestres, de ellas 11 endémicas, se conoce que las plantas de las especies de *Begonia glabra*, *Begonia obliqua* y *Begonia tovariensis* eran propagadas por las damas del Club de Jardinería de La Habana, para cultivar en sus jardines.

Muchas de las variedades que hoy se cultivan, han sido obtenidas por cruzamientos entre especies del género.

El género *Begonia* que da nombre a la familia fue dedicado a Michel Begon (1638-1710) superintendente de Santo Domingo, y entusiasta promotor de la Botánica.

Las begonias son plantas herbáceas, terrestres (algunas de portes semiarbustivos alcanzan hasta tres metros de altura, cespitosas o rastreras) o epífitas; los tallos y las hojas presentan succulencia. Las hojas alternas, simples, carnosas, con los bordes dentados o crenados, usualmente oblicuas con la base asimétrica, algunas pueden crecer en forma de espiral por lo que semejan el caparazón de un caracol, a esta especie se le llama comúnmente “begonia caracol”. En la base de cada peciolo presentan estípulas o apéndices en forma de hojas, los nervios hundidos. Las flores unisexuales, aparecen en racimos sobre cortos pedúnculos desde las axilas de las hojas, las flores masculinas y femeninas se encuentran separadas en una misma inflorescencias. El fruto es una cápsula alada que contiene diminutas semillas.

La raíz puede ser fibrosa como en *Begonia semperflorens*, rizomatosa (*Begonia rex*) o tuberosa (*Begonia dregei*).

El cultivo intensivo de estas especies durante los últimos 200 años ha transformado en gran medida la forma de esta flor. Por eso han surgido nuevas plantas híbridas que hace que el género sea ciertamente inabarcable.

La mayor importancia económica de la familia está relacionada con la existencia de una gran cantidad de híbridos y especies de incalculable valor ornamental, las cuales son intensamente comercializadas en la jardinería nacional e internacional, destinadas a lograr altos niveles estéticos en la planificación paisajística de parques y jardines fundamentalmente.

De acuerdo a sus cualidades ornamentales se dividen en dos grandes grupos: las de hojas (*Begonia rex*, *Begonia masoniana*, *Begonia imperialis*, entre otras) y las de flores (*Begonia semperflorens*).

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Para las plantas terrestres consta de arena silíceas, humus neutro, humus ácido, carbón vegetal y macetas picadas (1:1:2:¼:¼).

Es importante recalcar la necesidad de una eficiente desinfección del sustrato a 100°C y adicionarle después un nematicida y un fungicida, pues son plantas propensas al ataque de nemátodos y hongos y de esta manera se ejerce un control más efectivo sobre los agentes mencionados.

Envases o macetas

Estas plantas requieren de humedad en el sustrato por lo que debemos cultivarlas en macetas plásticas. El tamaño de las mismas depende de la especie que queremos cultivar, las especies arbustivas necesitan de macetas con diámetros de 10, 12 y 14 pulgadas.

Trasplantes

Las begonias se deben trasplantar todos los años antes de la primavera, para impedir que las fuertes lluvias de nuestro clima dañen sus hojas. Las

arbustivas especialmente deben trasplantarse en diciembre, debido al tamaño que alcanzan éstas son más susceptibles, si las macetas donde se cultiven no son proporcionales a su tamaño, los tallos tienden a doblarse, restándoles cualidades ornamentales.

Cuando se realice el trasplante, se debe aplicar la mezcla alrededor de los tubérculos y de las raíces y se debe apretar ligeramente para asentar el sustrato.

Las begonias que presentan rizomas se deben cultivar mejor en macetas de poca profundidad y el trasplante de la misma a otra maceta se debe realizar solamente cuando el rizoma haya cubierto totalmente la superficie de la mezcla.

Iluminación

La gran mayoría de las begonias requieren de luz difusa ya que ellas crecen en la naturaleza en lugares húmedos y sombreados; no obstante, algunas especies como *Begonia nelumbiifolia* y *Begonia semperflorens*, pueden soportar la luz directa en alguna medida.

Riego

Los riegos dependen de la estructura de la raíz (las begonias de raíces fibrosas y rizomatosas son más exigentes a la humedad que las begonias tuberosas) y de la edad de la planta. Si tenemos plantas recién propagadas mediante la vía asexual, los riegos deben ser moderados ya que podemos crear las condiciones para el ataque de los nemátodos y los hongos fundamentalmente.

Se debe realizar un riego profundo en la mañana y dos riegos en forma de neblina diariamente. Cuando la humedad atmosférica sea elevada se deben disminuir los riegos. En días muy soleados las hojas se calientan mucho y cuando soplan fuertes vientos se afectan las plantas, por ello es bueno regar varias veces evitando así la transpiración excesiva.

Poda

Todas las hojas dañadas o que hayan culminado su ciclo de vida se deben cortar ya que ambas le restan cualidades ornamentales a la planta. Como estas especies se propagan fácilmente por hojas, se pueden aprovechar las partes sanas de las hojas dañadas.

Fertilización

Estas plantas responden bien al estiércol de vaca, mostrando tonalidades más intensas en sus hojas y plantas más vigorosas, por ello recomendamos aplicar abono líquido. Las fertilizaciones se deben intensificar durante el período de crecimiento activo.

Reproducción

La gran mayoría de las begonias florecen y fructifican sin dificultades en condiciones de cultivo, pero las posibilidades de hibridización son altas.

Reproducción sexual:

Se pueden reproducir sexualmente a través de las semillas, debemos tomar precauciones ya que estas son demasiado pequeñas (50000 y 70000 semillas por gramo). Sugerimos utilizar la técnica del frasco.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

Son propagadas por segmentos de hojas procurando que la parte a enraizar contenga un nervio consistente:

- por bulbillos: aparecen en las axilas de las hojas de algunas especies, los mismos se separan y se colocan en un sustrato enraizador.
- por fragmentos de tubérculos: se cortan los tubérculos a la mitad y en la herida se aplica carbón vegetal para estimular que cicatrice, los mismos se colocan de forma tal que una pequeña porción de ellos quede fuera de la mezcla.
- por fragmentos de rizomas: se cortan fragmentos de rizoma (5-7 cm) que contengan puntos de crecimiento, se colocan horizontalmente en la mezcla, de forma tal que esta solo cubra el 50% de su diámetro, también se pueden colocar verticalmente.

- por estacas de tallos: se seccionan pequeños fragmentos (7-10 cm) que contengan yemas y se entierran en el sustrato enraizador (arenas silíceas o de río lavada) para que emitan raíces.
- por estacas de pecíolo con hojas: se corta el pecíolo con la hoja y se entierra en el sustrato enraizador hasta que se produzcan las raicillas.
- por hojas: las hojas pueden ser seccionadas en fragmentos de aproximadamente 3 cm de diámetro, estos pueden incluir el pecíolo o no.

Todas las propagaciones se deben colocar a la sombra y se debe mantener la humedad de la mezcla, evitando el encharcamiento.

El cultivo “in vitro”. permite obtener plantas libres de contaminaciones. En el caso específico de las begonias permite obtener plantas sin podredumbres en las raíces, que es una de las enfermedades más comunes en este grupo. Como ya se explicó en el acápite dedicado al vivero en el jardín botánico, este tipo de propagación se realiza en áreas especiales destinadas a este efecto.

Control fitosanitario

Los nemátodos gustan de introducirse tanto en las hojas como en las raíces para alimentarse, destruyéndolas y ocasionando la muerte de la planta, por lo que se deben emplear medidas sanitarias preventivas.

Son atacadas por las arañas rojas, las cuales ocasionan punteaduras y manchas amarillas que posteriormente abarquillan la hoja y como consecuencia se caen.

La mosca blanca succiona la savia y los trips producen picaduras de color pardo rojizo, las cochinillas (*Pseudococcus citri*, *Saessetia hemisphaerica* y *Coccus hesperidum*) provocan deformaciones en las hojas. Por su parte los pulgones también enrollan las hojas, las deforman y ocasionan secreciones que posibilitan las condiciones para que se establezcan los hongos (fumaginas).

Se conocen otros hongos que también afectan a las begonias como son: *Oidio begoniae* (produce manchas blanquecidas que acaban tornándose pardas), *Botrytis* (forma manchas pardas en las zonas blandas) y *Phytophthora cryptogea*, *Rhizoctonia solani* y *Thielaviopsis basicola*, que ocasionan podredumbre en las raíces. Para controlar estos ataques debemos evitar los excesos de humedad tanto en los riegos como en el ambiente.

Por su parte la bacteria *Xanthomona begoniae* provoca la pudrición de los esquejes de tallo y de hoja, y los virus ocasionan pequeñas placas amarillas en las hojas.

Las begonias arbustivas son muy sensibles a las corrientes de aire.

Especies más cultivadas

La familia *Begoniaceae* comprende otros géneros (*Augustia*, *Barya*, *Donaldia*, entre otros) pero es el género *Begonia* el que tiene importancia ornamental.

La colección científica del Jardín Botánico Nacional cuenta con especies de gran belleza por su follaje y otras por sus flores. No obstante, conocemos que en Santiago de Las Vegas existe el “Jardín Begonia”, creado en el año 1939 en la casa de Emma Gómez Martínez, quién llegó a cultivar tantas especies de plantas ornamentales que tuvo fama entre los coleccionistas, técnicos y especialistas en botánica.

Son muchas las personas amantes de estas especies de plantas por lo que actualmente las encontramos cultivándose en los jardines privados (las más resistentes) y en macetas en las habitaciones. A continuación se relacionan algunas de las plantas más cultivadas: begonia roja o de sol (*Begonia semperflorens*), begonia negra (*Begonia bon-nigra*), begonia (*Begonia nelumbifolia*, *Begonia acida*, *Begonia rex* con numerosas variedades) y la cruz de hierro (*Begonia masoniana*), entre otras. Algunas de las especies cubanas son muy hermosas por su follaje y forma de las flores. En el Jardín

Botánico Nacional se han cultivado satisfactoriamente *Begonia cubensis* y *Begonia bissei*, dos endémicos de delicada belleza (Figura 83).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde no reciban directamente la luz solar y se recomienda colocar las mismas sobre platos que contengan gravilla fina.

Se debe aplicar agua a la tierra y a las hojas en forma de neblina todos los días. Cuando la humedad ambiental sea alta debemos suspender el riego de la tierra y solo asperjar las hojas. Si los locales donde se cultivan las plantas lo posibilitan se debe aplicar agua a los muros, al piso y a las paredes.

Cuando sea necesario, los tallos de las especies arbustivas (*Begonia coralina* ‘lucerna’) se deben sujetar con estacas de bambú para mantenerlas erguidas, así contribuimos a mantener sus cualidades ornamentales.

No es recomendable mantener una planta en el interior de una habitación por más de siete días, por ello sugerimos contar con más plantas para rotarlas; aprovechamos esta ocasión para remover la capa superficial de tierra de la maceta evitando que se forme una costra.

Lista de especies que se cultivan actualmente en los jardines.

<i>Begonia acida</i>	<i>Begonia masoniana</i>
<i>Begonia bowerae</i>	<i>Begonia nelumbiifolia</i>
<i>Begonia coralina</i> ‘lucerna’	<i>Begonia rex</i>
<i>Begonia cubensis</i>	<i>Begonia rex</i> ‘fireflush’
<i>Begonia cucullata</i> ‘cucullata’	<i>Begonia sanguinea</i>
<i>Begonia dichotoma</i>	<i>Begonia sulcata</i>
<i>Begonia erythrophylla</i>	<i>Begonia</i> ‘bow-arriola’
<i>Begonia foliosa</i>	<i>Begonia</i> ‘cleopatra’
<i>Begonia heracleifolia</i>	<i>Begonia</i> ‘fuscomaculata’
<i>Begonia imperialis</i> ‘smaragdina’	<i>Begonia</i> ‘speculata’
<i>Begonia manicata</i> ‘bon-nigra’	



Fig. 83. (a) *Begonia nelumbiifolia*, (b) *Begonia rex* (Fotos: C. Sánchez), (c) *Begonia semperflorens* (Foto: J. M. Rodríguez), (d) *Begonia masoniana*, (e) *Begonia cubensis* y (f) *Begonia bissei* (Fotos: L. Pérez).

7.- Las bromelias: *Bromeliaceae*

A esta familia pertenecen especies muy conocidas por todos como son las popularmente llamadas bromelias, guajacas y curujeyes. Algunas personas las confunden con las orquídeas, pero debemos observar que la forma de las plantas y de las flores es totalmente distinta.

El género *Bromelia* que da nombre a la familia fue dedicado a Bromel un célebre botánico sueco. Es una amplia familia que cuenta con unos 59 géneros y más de 2 650 especies exclusivamente tropicales y subtropicales de América. Habitan sobre los árboles, las rocas húmedas, siendo muy pocas terrestres (cespitosas o semiarbusivas). En Cuba se encuentran 56 especies, de ellas seis endémicas.

Son plantas herbáceas, el tallo muy corto, del cual parten las hojas. Las hojas son largas y estrechas, coriáceas, en ocasiones tienen dientes espinosos en los bordes. De acuerdo a su disposición son envainadoras en la base y se disponen en forma de roseta, y por lo general las hojas del interior son más cortas. Sus inflorescencias muestran intensos colores, con flores hermafroditas, generalmente tubulosas, los pétalos arqueados hacia afuera, protegidos por brácteas. Como la mayoría de las especies son epífitas el sistema radical es poco desarrollado, no obstante, se abraza de manera tal de las ramas de los árboles que asegura su sostén.

En esta familia encontramos especies de gran importancia económica como la reina de las frutas o piña (*Ananas comosus*), de importancia medicinal como la piña ratón (*Bromelia pinguin*), utilizada también para cercas vivas por los campesinos y sirven de calmar la sed de toda aquella persona que suba a las altas montañas en la época de sequía.

Actualmente a las bromeliáceas se les atribuyen propiedades místicas, por lo que algunas personas gustan de poseer estas plantas en las viviendas con el fin de proporcionarles buena suerte.

Algunas especies presentan diseños muy atractivos para los cultivadores lo que los ha motivado a otorgarles sugerentes nombres comunes: curujey de lengua de vaca (*Guzmania lingulata*), uña de mujer (*Neoregelia spectabilis*) y barba española (*Tillandsia usneoides*).

Debemos conocer que cuando estas florecen, la planta muere, pero en su lugar dio origen a uno o más hijos.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Para las plantas que se cultivan en macetas el sustrato debe contar con arena silíceas, humus corriente, fragmentos de macetas picadas y carbón vegetal (1:½:½:1). Como la mayoría de las plantas son epífitas independientemente del sustrato indicado se pueden cultivar atadas a soportes (tutores o troncos de los árboles) para lo cual deberá tenerse el cuidado de sujetar firmemente la planta con un amarre apretado que no permita movilidad.

Envases o macetas

Las plantas se deben cultivar indistintamente en cestas de alambres, de madera, macetas horadas y sobre tutores (los mejores resultados se han obtenido con fragmentos de tallos de helechos arborescentes, de guano prieto, de marabú, de júcaro, etc.), no obstante, también se pueden adherir a los troncos de los árboles cultivados en el jardín.

Las macetas empleadas deben propiciar abundante aireación del medio de siembra (mezcla), por esta razón deben tener poca profundidad y agujeros (macetas horadas) o espacios (cestas) en sus paredes; en el interior de las cestas se debe colocar malla de sombreo o guano de palma para sostener el sustrato.

Trasplantes

Los trasplantes serán llevados a cabo en diferentes épocas, respondiendo el mismo a las características de cada especie; así cuando la planta florece,

muere rápidamente, entonces los trasplantes consistirían en sembrar los hijos que hayan producido suficientes raíces en sustrato enriquecido.

Para las plantas que se cultivan sobre tutores, de igual manera cuando la planta adulta muere, debemos eliminarla y atar fuertemente el hijo al tutor.

Iluminación

Estas especies necesitan cultivarse en lugares donde reciban luz intensa para favorecer el color de las hojas y se produzca mejor floración.

Riego

Los representantes de esta familia en general no son muy exigentes con el riego siempre y cuando la **cisterna** que se forma entre las hojas dispuestas en roseta tenga agua, por lo que se debe humedecer bien la mezcla y dejar que se seque el centímetro superior del sustrato antes de regar de nuevo.

Si la copa que forma la roseta se encuentra llena siempre, al menos una vez al mes debemos inclinar la planta para posibilitar que salga toda el agua por el borde y llenarlo nuevamente con agua fresca. El agua de lluvia es la más recomendada.

Poda

Todas las hojas dañadas o que hayan culminado su ciclo de vida se deben cortar ya que ambas le restan cualidades ornamentales a la planta. También se deben eliminar las plantas que ya culminaron su desarrollo.

Fertilización

Estas plantas gustan del estiércol de vaca, mostrando tonalidades más intensas en sus hojas y plantas más vigorosas, por ello recomendamos aplicar abono líquido (depositar estiércol vacuno en un recipiente de manera que cubra el 25% de su capacidad y llenarlo con agua, cuando el líquido tome coloración verde oscura es que se encuentra listo para aplicar a las plantas).

Reproducción

Reproducción sexual:

Se pueden reproducir mediante semillas, para ello cuando se recogen las semillas se le debe eliminar la pulpa del fruto. Se recomienda utilizar la técnica del frasco.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

En su mayoría pueden ser propagadas vegetativamente mediante los hijos que nacen unidos a la planta madre y pueden ser separados sin dificultad; una vez separados deben ser sembrados en otra maceta con sustrato enriquecido, o en la maceta donde se encontraba la planta adulta; luego que esta muere, se corta la roseta vieja cerca de la superficie de la mezcla y no se trasladan los hijos, así una misma planta puede producir varios brotes.

Las especies del género *Ananas*, también se obtienen de los brotes terminales de las piñas una vez florecidas.

Control fitosanitario

Las bromelias son mayormente afectadas por ácaros, cochinillas y por hongos (*Fusarium*) que afectan fundamentalmente a las raíces, y muestran pudriciones en las hojas inferiores ocasionando la muerte de la planta. En las hojas de *Ananas comosus* se han observado ataques causados por *Diaspis bromeliae* y en las de *Aechmea* afectaciones causadas por *Lepidosaphes* spp.

Los productos fitosanitarios que contienen cobre (Co), son perjudiciales para estas plantas, por lo que para obtener plantas sanas y vigorosas debemos cumplir con las condiciones de cultivo de las especies.

Especies más cultivadas

A pesar de no contar con la literatura necesaria para identificar las especies, en la colección de Bromeliaceae del Jardín Botánico Nacional se encuentran numerosas especies de los géneros *Aechmea*, *Guzmania*, *Bilbergia*, *Tillandsia*, etc. En los jardines privados estas plantas se

cultivan en la tierra y sobre los árboles, y en macetas en las habitaciones. Entre las especies más cultivadas se encuentran: bromelia (*Aechmea fasciata*, *Aechmea lueddemaniana*), bilbergia (*Bilbergia pyramidalis*), curujey de lengua de vaca (*Guzmania lingulata*), *Neoregelia sarmentosa* y guajaca (*Tillandsia usneoides*); así como una especie endémica de Cuba oriental, *Pitcairnia cubensis* (Figura 84).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde reciban la luz solar a través de una ventana. A todas las plantas se les debe aplicar agua a la tierra siempre y cuando se seque la mezcla entre dos riegos y la copa o roseta se mantenga llena de agua. Como el riego puede realizarse indistintamente tierra-roseta; así evitamos las manchas que causan las sales sobre las hojas, no obstante se sugiere limpiar las mismas con un paño húmedo.

Cuando las plantas se encuentran sobre tutores, y resulta muy difícil mantener la copa llena de agua, a estas se les debe aplicar el agua con un atomizador una vez al día, en dependencia de la humedad ambiental. En días muy calurosos las aspersiones deben ser de dos a tres veces al día. De igual manera se deben sujetar con tallos finos de bambú las espigas florales cuando son muy grandes para evitar que se estropeen.

No es recomendable mantener una planta en el interior de una habitación por más de 15 días. Por ello sugerimos contar con más plantas para rotarlas; aprovechamos esta ocasión para remover la capa superficial de tierra de la maceta evitando que se forme una costra.

Lista de especies que se cultivan actualmente en los jardines.

Aechmea fasciata
Aechmea fulgens
Aechmea lueddemaniana
Aechmea mulfordii
Aechmea serrata

Bilbergia pyramidalis
Guzmania lingulata
Neoregelia sarmentosa
Tillandsia usneoides

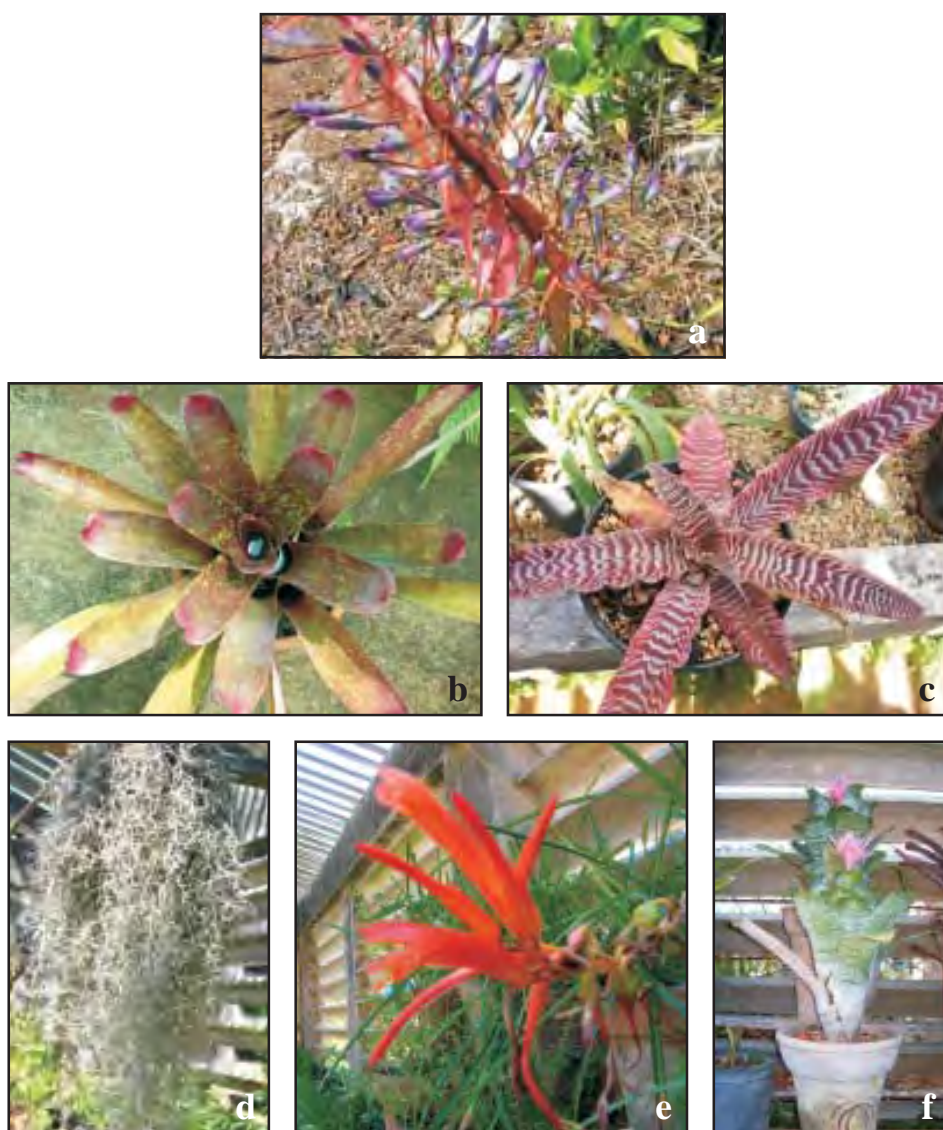


Fig. 84. (a) *Aechmea lueddemaniana*, (b) *Noeregelia sarmentosa*, (c) *Cryptanthus zonatus*, (d) *Tillandsia usneoides*, (e) *Pitcairnia cubensis* y (f) *Aechmea fasciata* (Fotos: L. Pérez).

8.- Las gesnerias: *Gesneriaceae*

Este grupo de plantas presenta similitudes en cuanto a la textura de las hojas con las del género *Begonia*, por ello muchas personas erróneamente las llaman así. Es una familia con más de 139 géneros y 2 900 especies que habitan naturalmente en los bosques húmedos de los trópicos de América, Asia y África. En Cuba se encuentran siete géneros con 46 especies, de ellas 43 endémicas. El género *Gesneria* que da nombre a la familia fue dedicado al célebre naturalista suizo Conrad Gesner (1516-1565).

Son plantas herbáceas (cespitosas o arbustivas), terrestres o epífitas. Las hojas son muy atractivas, simples, ordenadas en rosetas, coloreadas o pubescentes, los bordes pueden ser crenados. Las flores presentan los pétalos soldados a modo de campanita irregular, siendo muy vistosas y de colores vivos. Los frutos se presentan en forma de cápsulas. Las raíces pueden ser fibrosas, con rizomas escamosos o con tubérculos.

En este grupo encontramos plantas de varios géneros los cuales presentan un período de dormancia en los meses fríos, cualidad que no debemos desconocer ya que corremos el riesgo de perder la planta, por creerla muerta (*Achimenes*, *Sinningia*, *Gloxinia*, entre otros).

Las cualidades ornamentales de las especies de esta familia han motivado a la creación de numerosos híbridos, por ejemplo el género *Episcia* cuenta con más de 500 híbridos.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Sustrato para las especies terrestres (*Saintpaulia* y *Gesneria* entre otros) está constituido por arena silíceas, humus ácido, fragmentos de troncos de “helechos arborescentes”, carbón vegetal y humus neutro (1:2:1:½:½).

Sustrato para las especies epífitas (*Aeschynanthus* y *Columnnea*) se compone de humus ácido, *Sphagnum* picado, fragmentos de raíces de “helechos

arborescentes”, carbón vegetal, arena silíceas y fragmentos de macetas (2:1:1:1/2:1/4:1/4).

Cuando no contamos con humus ácido, podemos utilizar cáscara de pino, hojas de teca u hojas de casuarina bien descompuestas. La arena de río puede ser substituida por fragmentos de macetas bien pequeños y los fragmentos de troncos de helechos arborescentes por cascarones de coco bien fragmentados.

Envases o macetas

Los envases a utilizar dependen de la especie, por ejemplo, si vamos a cultivar *Episcias*, *Aeschynathus*, *Columnea*, etc., las macetas deben ser jardineras que tengan poca profundidad y huecos en los bordes superiores para poder colgarlas, así evitamos que se dañen las plantas.

Cuando cultivamos *Achimenes*, *Codonanthe*, *Kohleria*, *Saintpaulia* y *Sinningia*, las macetas deben ser plásticas ya que las mismas conservan mejor la humedad del sustrato. El tamaño de la maceta debe ser proporcional a la planta.

Trasplantes

Algunas especies deben trasplantarse a envases superiores según se va desarrollando (*Codonanthe*); otras se trasplantan cuando la planta madre ha dado lugar a nuevas plántulas (*Saintpaulia ionantha*) y la convivencia no las beneficia por lo que debemos dividir las constantemente, y así cada una queda en un recipiente diferente.

Las especies que reposan (*Achimenes* y *Kohleria*, entre otras), pasan a otro recipiente cuando son propagadas por medio de **escamas de rizomas**.

Las plantas de la especie *Gloxinia perennis*, suelen doblarse cuando florecen, parece que el tallo no soporta la planta, por este motivo recomendamos colocar un tutor que le permita mantenerla erguida.

Iluminación

La mayoría de las especies requieren vivir en lugares sombreados, aunque hay algunas que prefieren mayor iluminación (*Achimenes*, *Codonanthe*, *Rhitydophyllum*). El sol fuerte quema las hojas de las plantas.

Riego

En lo relativo al riego en este grupo, es importante señalar que son muy susceptibles al exceso de humedad en el sustrato.

Para las plantas que inician su crecimiento hay que regar en abundancia y mantener húmedo el sustrato para que no vuelvan a su estado de latencia, después de la floración se deben reducir los riegos paulatinamente hasta llegar a suprimirlos del todo durante el período de reposo.

Las plantas de crecimiento activo deben regarse moderadamente humedeciendo la mezcla en cada riego y no volviendo a regar hasta que el centímetro superior de la mezcla se haya secado.

Como casi todas las plantas de esta familia, las hojas están cubiertas de pelos, las gotas de agua que se depositan sobre ellas producen daños que se manifiestan como grandes manchas anulares, por lo que se recomienda no mojar el follaje.

Poda

Todas las hojas dañadas o que hayan culminado su ciclo de vida se deben cortar ya que ambas le restan cualidades ornamentales a la planta. Como estas especies se propagan fácilmente por hojas, se pueden aprovechar las partes sanas de las hojas dañadas para su propagación.

Para las plantas del género *Columnea* después que florecen, se deben podar las plantas, de esta forma se estimula la producción de nuevos brotes y asegura una floración más equilibrada; además, la planta mejora sus cualidades estéticas.

Fertilización

Durante la etapa del crecimiento activo se debe aplicar un fertilizante rico en nitrógeno para estimular el desarrollo de las hojas; cuando se forman los capullos entonces debemos aplicar un fertilizante que tenga más fosfato y potasio que nitrógeno.

Reproducción

Reproducción sexual:

Las semillas de las especies de esta familia son relativamente pequeñas por lo que sugerimos aplicar la técnica del frasco.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

Se utilizan diferentes vías para ello:

- por medio de estolones que nacen en las axilas de las hojas: en el extremo de cada estolón, aparecen grupos de hojas, que en contacto con la mezcla, enraízan produciendo después un nuevo tallo y estolones.
- estacas de hojas: se cortan las hojas sanas y maduras dejando de dos a tres centímetros de peciolo y se colocan en gravilla fina, arena silíceo o de río, sustrato enriquecido o simplemente en un frasco con agua; y una vez que hayan emitido raíces comienza a formarse una nueva planta, posteriormente se siembran en la mezcla adecuada.
- estacas de tallo con hojas: se selecciona un fragmento del tallo que contenga varias hojas y la yema apical, a las misma se le elimina las hojas basales y se coloca en una maceta de forma tal que cuando haya enraizado podamos contemplar una bella planta.
- escamas de rizomas: en algunas especies los rizomas pueden ser en forma de escamas, las cuales poseen yemas. Se seleccionan varias escamas y se colocan horizontalmente en un recipiente con sustrato nuevo; se les aplica agua todos los días de forma tal que el sustrato se mantenga húmedo e inmediatamente se desarrolla una nueva plántula.
- fragmentos de tubérculos: en este caso los tubérculos se pueden dividir a la mitad, en la parte herida aplicamos polvo de carbón vegetal para que cicatrice y para estimular la producción de raíces, el

mismo se coloca de manera tal que el 25% del mismo quede fuera de la superficie.

Se han obtenido muy buenos resultados en la propagación de algunas especies (*Saintpaulia ionantha* y *Sinningia sp.*) de esta familia mediante el cultivo “in vitro”.

Control fitosanitario

La mosca blanca ataca con bastante frecuencia a estas plantas, los pulgones dañan los brotes jóvenes y la araña blanca (*Tarsonemus sp.*) causa serias deformaciones. Por su parte las cochinillas suelen aparecer cuando hay baja humedad relativa y mucho aire.

Se conocen también los daños ocasionados por los thrips (*Frankiniella sp.*); así como los nemátodos foliares (*Aphelenchoides spp.*).

Las babosas se presentan ocasionando los mayores daños en la primavera, para su control se pueden utilizar métodos mecánicos mediante trampas o caracolet (producto químico).

Los hongos (*Corynespora*, *Pythium*, *Sclerotium* y *Rhizoctonia*) suelen afectar considerablemente a estas especies observándose podredumbres en los tallos y en las hojas. Cuando vamos a propagar estas plantas, debemos observar cuidadosamente su estado de salud, ya que los hongos se difunden más fácilmente a través de ellas.

También pueden ser afectados por enfermedades virales, en este caso el daño es generalmente irreversible y lo más aconsejable es la incineración de la planta afectada.

Cuando las hojas de las *Saintpaulia* se muestran encrespadas se debe aplicar calcio y magnesio.

Especies más cultivadas

En el Jardín Botánico Nacional se cultivan especies de *Codonanthe*, *Rhytidophyllum*, *Chrysothemis* y *Saintpaulia*, este último ha estado representado por más de 15 variedades.

Los cultivadores aficionados suelen confundirlas con las begonias: son varias las especies que se encuentran en los jardines privados y en macetas en las habitaciones y portales de las viviendas, destacándose las variedades de lazo de amor (*Episcia cupreata*) y de violetas africanas (*Saintpaulia ionantha*), se encuentran también piel de leopardo (*Kohleria amabilis*), gloxinia (*Sinningia speciosa* y *Gloxinia perennis*) y begonia (*Chrysothemis pulchella*). Entre las especies cubanas se encuentra boca de león (*Rhytidophyllum crenulatum*) especie endémica de La Habana (Figura 85), que vive en paredes o muros de piedra.

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde no reciban directamente la luz solar. Como los tallos y las hojas de estas especies son algo suculentos, se debe aplicar agua a la tierra siempre y cuando se seque la mezcla entre dos riegos y se debe evitar aplicar agua a las hojas directamente, a no ser en las especies de los géneros *Chrysothemis* y *Gesnerias*, entre otras.

No es recomendable mantener una planta en el interior de una habitación por más de siete días, por ello sugerimos contar con más plantas para rotarlas; aprovechamos esta ocasión para remover la capa superficial de tierra de la maceta evitando que se forme una costra.

Lista de especies que se cultivan actualmente en los jardines.

<i>Chrysothemis pulchella</i>	<i>Kohleria amabilis</i>
<i>Episcia cupreata</i>	<i>Kohleria eriantha</i>
<i>Episcia lilacina</i>	<i>Nautilocalyx forgetii</i>
<i>Gloxinia perennis</i>	<i>Saintpaulia ionantha</i>



Fig. 85. (a) *Episcia cupreata*, (b) *Saintpaulia ionantha*, (c) *Kohleria amabilis*, (d) *Gloxinia perennis* (Fotos: P. Álvarez), (e) *Sinningia speciosa* (Foto: J. M. Rodríguez), (f) *Rhytidophyllum crenulatum* y (g) *Chrysothemis pulchella* (Fotos: R. Rosa).

9.- Las peperomias: *Piperaceae*

Comprende unas 2 750 especies agrupadas en seis géneros en su mayoría de clima tropical y subtropical, con la mayor concentración y centros de diversidad en América Central, norte de América del Sur y en el Viejo Mundo. Este número aumenta constantemente con la introducción de nuevas variedades. En Cuba solo están presentes cuatro géneros.

En ella se incluyen las conocidas mata del dinero (*Peperomia magnoliaefolia* y *Peperomia obtusifolia*), la pimienta negra (*Piper nigrum*) y los popularmente llamados platanillos de Cuba (*Piper sp.*) que resultan muy ornamentales.

El género *Peperomia* proviene del inglés pepper-like y quiere decir como pimienta, en alusión a la forma de los frutos.

Son plantas herbáceas (cespitosas o arbustivas), terrestres, trepadoras o epífitas. Las hojas opuestas o verticiladas, enteras, a menudo carnosas, algunas presentan dibujos muy atractivos y en ocasiones los nervios están hundidos, por lo que son muy variadas en tamaño, forma, color y textura del follaje. Se caracterizan por presentar las flores muy pequeñas agrupadas en espigas erectas o colgantes. Los frutos son bayas más o menos secas.

Independientemente del gran valor ornamental que poseen estas especies, algunas de ellas presentan utilidad desde el punto de vista medicinal, por ejemplo: las hojas del caisimón de anís (*Piper auritum*), se utilizan contra la gota, el reuma y con efectos diuréticos; también que se utilizan para sazonar los tamales. Los frutos de pimienta blanca o pimienta negra (*Piper nigrum*) se utilizan como condimentos.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Para plantas terrestres el sustrato se compone de arena silícea, humus ácido, humus neutro, carbón vegetal y fragmentos de raíces de helechos arborescentes bien fina (1:2:2:1:1:).

Para las plantas epífitas el sustrato consta de arena silícea, humus neutro, fragmentos finos de raíces de helechos arborescentes, carbón vegetal y humus ácido (1:1:1½:½:1).

Pueden además ser plantadas en pedazos de troncos de helechos arborescentes, para lo cual deberá garantizarse que el amarre de la planta al tutor sea firme para lograr su pronto enraizamiento.

Envases o macetas

Como estas especies en la naturaleza viven en lugares húmedos, recomendamos utilizar macetas plásticas, ya que las mismas mantienen durante más tiempo la humedad.

Las especies de *Peperomia* que alcanzan hasta 10 cm de altura se deben cultivar en envases cuyo diámetro sea 6" u 8" y las especies rastreras en jardineras (macetas poco profundas, con orificios en los bordes superiores para poder colgarlas) para que las ramas apicales cuelguen.

Las especies epífitas se deben atar a tutores y las especies del género *Piper*, alcanzan mayores tamaños, para ellos debemos contar con envases de 10" o 12", en dependencia del desarrollo de la planta.

Trasplantes

Dependen de la especie y del gusto del cultivador, por ejemplo si la especie que estamos cultivando es un *Piper*, como este crecerá considerablemente se debe trasplantar todos los años antes de la primavera.

Si la especie es una *Peperomia*, esta puede ser trasplantada a una maceta mayor o simplemente cortar las estacas apicales para ser propagadas y dejar que las estacas basales broten nuevas yemas. Estas especies son de crecimiento muy rápido, por lo que cada cinco o seis meses requieren de estas atenciones.

Iluminación

Estas especies requieren de luz difusa ya que ellas crecen en la naturaleza en lugares húmedos y sombreados, no obstante las especies que poseen hojas variegadas necesitan mayor iluminación para conservar sus diseños.

Riego

Independientemente de que necesitan de la humedad, hay que tener cuidado de no regar en exceso; este puede ocasionar una considerable pérdida de hojas e incluso la muerte de la planta, por lo que la mezcla del suelo debe secarse entre dos riegos.

Poda

Las hojas maduras y las que han sufrido ataques de plagas se deben eliminar. Cuando queremos obtener una planta más compacta, podemos realizar cortes en los puntos de crecimiento, para estimular la producción de brotes laterales.

Fertilización

Estas plantas son beneficiadas por el estiércol de vacuno, por lo que es recomendable aplicarlo en forma de abono líquido.

Reproducción

Reproducción sexual:

Las semillas de estas especies son muy pequeñas, por lo que se recomienda aplicar la técnica del frasco.

Reproducción asexual:

- por estacas de pecíolo con hojas: se corta el pecíolo con la hoja y se entierra en el sustrato enraizador hasta que se produzcan las raicillas.
- por hojas: las hojas se cortan donde el diámetro alcanza sus mayores dimensiones y se colocan verticalmente en la mezcla.
- por esquejes terminales: se cortan estacas apicales por debajo de un nudo, a las mismas se le eliminan las hojas basales y se colocan en un sustrato enriquecido.

Se han obtenido muy buenos resultados mediante el “cultivo *in vitro*”.

Control fitosanitario

Entre los insectos que afectan estas plantas se encuentran los thrips, los cuales ocasionan líneas parduzcas en las hojas; así mismo se ha reportado ataque de cochinillas y de araña blanca.

Debido a la succulencia que poseen los tallos, cuando las propagamos debemos cuidar del ataque de hongos (*Pythium sp.*), que ocasiona podredumbres. En plantas adultas se ha reportado el ataque de otros hongos como son: *Phytophthora sp.* y *Rhizoctonia sp.*, los cuales se manifiestan cuando no cuidamos la calidad del sustrato. Otros también atacan a las hojas (*Cercospora sp.*, *Phyllosticta sp.* y *Rhizoctonia sp.*).

Es frecuente el ataque de nemátodos (*Aphelenchoides ritzemabosi*) en las hojas, por ello es imprescindible una correcta esterilización del sustrato y eliminar las hojas enfermas.

Estas plantas son muy sensibles a la salinidad.

Especies más cultivadas

La familia *Piperaceae* comprende además otros géneros, pero es el género *Peperomia* el que mayor cantidad de especies agrupa (1000) de ellos 42 están presentes en Cuba con 11 endémicos.

En la colección científica del Jardín Botánico Nacional se cultivan plantas de especies muy codiciadas por los cultivadores y plantas que hasta este momento solo tienen valor científico. Las más cultivadas en nuestro país son: panetela francesa (*Peperomia argyrea* o *P. sandersii*), meloncito (*Peperomia caperata*), peperomia variegada (*Peperomia cubensis* ‘variegata’), mata del dinero, charol (*Peperomia magnoliifolia* y *Peperomia obtusifolia*) y peperomia variegata (*Peperomia obtusifolia* ‘variegata’) (Figura 86).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde no reciban directamente la luz solar y se recomiendan colocar las mismas sobre platos que contengan gravilla fina.

Se debe aplicar agua a la tierra y a las hojas en forma de neblina todos los días, cuando la humedad ambiental sea alta debemos suspender el riego de la tierra y solo asperjar las hojas. Si los locales donde se cultivan las plantas lo posibilitan se debe aplicar agua a los muros, al piso y a las paredes.

Las plantas que se cultivan en jardineras se pueden colocar en una mesita, como adorno; estas también se deben colocar sobre platos. Cuando las jardineras cuelgan en las paredes sugerimos aplicar poca agua a la tierra y mayor cantidad de agua a las hojas en forma de neblina, esta aumenta en los días calurosos.

No es recomendable mantener una planta en el interior de una habitación por más de 15 días. Por ello sugerimos contar con más plantas para rotarlas; aprovechamos esta ocasión para remover la capa superficial de tierra de la maceta evitando que se forme una costra.

Lista de especies que se cultivan actualmente en los jardines.

Peperomia argyreia

Peperomia caperata

Peperomia cubensis

Peperomia hirta

Peperomia magnoliifolia

Peperomia obtusifolia

Peperomia obtusifolia ‘variegata’



Fig. 86. (a) *Peperomia magnoliifolia*, (b) *Peperomia argyrea*, (c) *Peperomia cubensis* 'variegata', (d) *Peperomia caperata* y (e) *Peperomia obtusifolia* 'variegata' (Fotos: L. Pérez).

10.- Los lirios, brujitas y otras afines

La gran familia *Amaryllidaceae* contaba con muchas especies que actualmente pertenecen a otras familias botánicas; ello se debía fundamentalmente a la semejanza de flores de las mismas. Entre ellas se encuentran:

- la familia *Alstroemeriaceae*, cuenta con tres géneros y 160 especies aproximadamente, en Cuba se encuentra solamente la gloriosa del país (*Bomarea edulis*).
- la familia *Hypoxydaceae* comprende nueve géneros con 120 especies aproximadamente, de ellos tres están presentes en Cuba: dos autóctonos (*Curculigo* e *Hypoxis*) y uno ampliamente cultivado, el coquito del Brasil o curculigo (*Molineria capitulata*).
- la familia *Hemerocallidaceae* comprende 18 géneros con 63 especies, entre sus principales géneros se encuentran *Dianella*, *Simethis* y *Hemerocallis*, este último ampliamente cultivado por la especie lirio turco (*Hemerocallis fulva*).
- la familia *Amaryllidaceae* cuenta con 60 géneros y aproximadamente 900 especies. En Cuba se hallan cinco géneros, dos de ellos únicamente de plantas cultivadas, con un total de 21 especies, pero solo siete son indígenas con dos endémicos, lirio (*Crinum oliganthum* e *Hymenocallis praticola*).

Por lo general son especies subcosmopolitas, principalmente en regiones tropicales, con dos centros de diversidad: América de Sur y sur de África.

Son hierbas perennes, terrestres u ocasionalmente acuáticas o epifitas, con bulbos tunicados o rizomas más o menos tuberosos. Las hojas basales, enteras, lineares a ovales, dispuestas en hélice. Inflorescencias sobre un escapo, flores muy vistosas tanto por su colorido como por el tamaño, en ocasiones presentan una suave fragancia; por su forma se asemeja a una trompeta (*Crinum*, *Hippeastrum*), a un embudo (*Zephyranthes*) o a un alfiletero (*Scadoxus*). El fruto es una cápsula con numerosas semillas.

Independientemente de ser plantas muy atractivas por las formas y los colores de sus flores y en ocasiones por el follaje, algunas especies poseen utilidad medicinal, por ejemplo: el jugo de los bulbos de especies de *Crinum* sirven como antimicótico dérmico. Se conoce también que el bulbo de las brujitas (*Zephyranthes* spp.) produce vómitos.

A esta familia corresponden especies como el alfiletero (*Scadoxus multiflorus* 'katerinae') que reposan durante los meses de invierno, por lo que debemos conocer como se desarrolla cada una, ya que corremos el riesgo de perdela por considerarla muerta.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Se recomienda utilizar como sustrato la tierra vegetal, el humus corriente, la arena silícea y el carbón vegetal (2:1:1:¼). En el fondo de la maceta se debe colocar fragmentos de macetas para facilitar el drenaje, así impedimos que los bulbos se pudran.

Envases o macetas

El tamaño de los envases debe estar en correspondencia con la especie que se quiera cultivar, por ejemplo: las brujitas alcanzan pequeños tamaños, por lo que para estas plantas los envases pueden tener diámetros de seis y ocho pulgadas respectivamente. Por su parte los lirios desarrollan grandes bulbos y muchas raíces adventicias, algunos alcanzan tamaños (más de 1m) tales que son verdaderos subarbustos, en estos casos los envases deberán tener diámetros de 10, 12 y 14 pulgadas.

Para estas especies las macetas deben ser preferiblemente de barro, estas tienen la ventaja de liberar agua a través de los poros que tienen las paredes, así se evitan pudriciones por exceso de humedad. Cuando se utilizan macetas plásticas, hay que tener mayor cuidado al aplicar los riegos.

Trasplantes

Estas plantas se deben cambiar de sustrato cada año antes que comiencen a florecer ya que el enriquecimiento del sustrato posibilita abundante floración; así como la producción de otros bulbos.

Los bulbos se siembran de manera tal que la parte superior del bulbo debe estar cubierta por una capa de tierra de espesor igual a lo que mida el bulbo en altura.

Iluminación

Estas plantas se pueden cultivar a pleno sol, aunque es mejor no exponerlas directamente ya que algunas especies pueden sufrir fuertes quemaduras en las hojas y por otra parte la falta de luz inhibe la floración y produce hojas anormalmente delgadas. El exceso de calor acorta la vida de las flores.

Durante los meses de invierno necesitan menos iluminación, ya que las mismas reducen sus exigencias.

Riego

Como estas especies poseen bulbos (órganos carnosos subterráneos con raíces que les permiten almacenar agua y alimentos), no son exigentes a la humedad, por lo que los riegos pueden ser en días alternos, aunque debemos dejar que se seque el primer centímetro superior del sustrato antes de volver a regar (cualidad que debemos considerar los días lluviosos).

Los riegos se deben intensificar durante el período de crecimiento activo y cuando en la planta aparecen los pedúnculos florales, sin dejar que se encharquen las raíces.

En los meses de invierno se deben disminuir los riegos (sólo se debe mantener húmedo el sustrato) y cuando los bulbos están recién plantados, también se deben disminuir los riegos (esperar a la emisión de las raíces).

Para las plantas del género *Scadoxus*, cuando las hojas comienzan a amarillar, se deben reducir gradualmente los riegos, solo a lo imprescindible para evitar que la mezcla se seque totalmente con los bulbos en letargo.

Poda

La mayoría de las plantas de estas especies cuentan con pocas hojas, por lo que si cortamos muchas hojas enfermas en una planta, la misma pierde considerablemente sus cualidades ornamentales. Si los daños son causados en el ápice de las hojas sugerimos solamente cortar esta zona.

Todas las hojas que hayan culminado su ciclo de vida se deben cortar ya que le restan cualidades ornamentales a la planta.

Fertilización

Para las plantas que se trasplantan en la primavera, con la incorporación de un sustrato nuevo que contenga buena proporción de estiércol de vaca, les permitirá desarrollar follaje verde intenso y producir un escapo floral vigoroso con flores de colores vivos.

Las plantas que se cultivan en una maceta adecuada para su desarrollo y que a la vez les permite mantenerse en ella por mayor cantidad de tiempo, y que el cultivador desee que adquiera mayores dimensiones, se les debe remover la capa superficial del sustrato y añadir materia orgánica. También se les puede aplicar abono líquido en el comienzo de crecimiento activo, y durará hasta después de la floración.

También se recomienda aplicar fertilizante líquido con alto contenido de potasio, este ayudará a la madurez del bulbo y asegurará un nuevo pedúnculo floral al año siguiente. Esta fertilización se debe suspender durante el otoño.

Reproducción

Reproducción sexual:

Las semillas por lo general son muy finas, por lo que debemos

sembrarlas a poca profundidad y tener mucho cuidado de no perderlas con los riegos. Las plantas obtenidas por esta vía comienzan a florecer a partir del cuarto año.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

- por división de plantas: los bulbos se incrementan al formar nuevos bulbos, que nacen y crecen en su base. Los bulbos jóvenes inician su desarrollo protegidos por una túnica que envuelve al bulbo madre, cuando se desarrollan la rompen y forman la suya propia. Los mismos se deben separar para permitir que estos se continúen desarrollando y a la vez posibilitar la emisión de otros.

Control fitosanitario

Las plantas son atacadas por hongos (*Colletotrichum sp.*) que causan manchas pardas en líneas a lo largo de las hojas, y las hojas, los escapos florales y los bulbos son atacadas por el hongo (*Staganospora sp.*) que ocasiona manchas de color rojizo.

También son frecuentes los ataques de nemátodos, de babosas que en la primavera causan grandes daños y la cochinilla algodonosa (*Pseudococcus citri*) ataca la base de las hojas, donde se aloja.

Las hojas también pueden presentar amarillamientos debidos a la falta de abono o al exceso de iluminación.

Especies más cultivadas

En la colección científica del Jardín Botánico Nacional se cultivan especies de *Hippeastrum*, *Crinum*, *Hymenocallis*, *Molineria*, *Scadoxus*, *Zephyranthes*, etc. y en los jardines privados y estatales, así como en macetas en las viviendas se encuentran cultivándose las siguientes especies: lirio del valle (*Crinum amabile*), lirio San Juan (*Hymenocallis caribea*), lirio San Pedro (*Crinum americanum*), lirio de cintas (*Crinum scabrum*), estrella americana (*Eucharis amazonica*), azucena de México

(*Hippeastrum puniceum*), flor de fuego (*Scadoxus multiflorus* ‘katherinae’), brujita (*Zephyranthes puertoricensis*) y duende (*Zephyranthes rosea*) (Figura 87).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las macetas se deben ubicar en lugares donde reciban la luz solar a través de una ventana. Se debe aplicar agua a la tierra siempre y cuando se seque la mezcla entre dos riegos, los mismos se deben aumentar cuando la planta comience a emitir el escapo floral.

En ocasiones los escapos florales son demasiado largos y tienden a doblarse, por lo que se deben sujetar con tallos finos de bambú para evitar que se estropeen.

Si queremos cultivar estas especies en el jardín debemos previamente abonar el suelo y cultivarlos de acuerdo a la especie, por ejemplo la distancia entre plantas de brujitas (5 cm) es mucho menor que la distancia entre plantas de *Crinum* (20 cm)

Estas plantas son bastante resistentes a su cultivo en el interior de las habitaciones, no obstante, a veces no resultan ornamentales hasta que no florecen, por lo que muchas personas decoran sus viviendas con ellas solamente en estas ocasiones.

Lista de especies que se cultivan actualmente en los jardines.

<i>Agave polianthes</i>	<i>Hippeastrum puniceum</i>
<i>Crinum amabile</i>	<i>Hymenocallis pedalis</i>
<i>Crinum americanum</i>	<i>Molineria capitulata</i>
<i>Crinum latifolium</i>	<i>Scadoxus multiflorus</i> ‘katherinae’
<i>Crinum scabrum</i>	<i>Zephyranthes puertoricensis</i>
<i>Eucharis amazonica</i>	<i>Zephyranthes rosea</i>
<i>Hemerocallis fulva</i>	

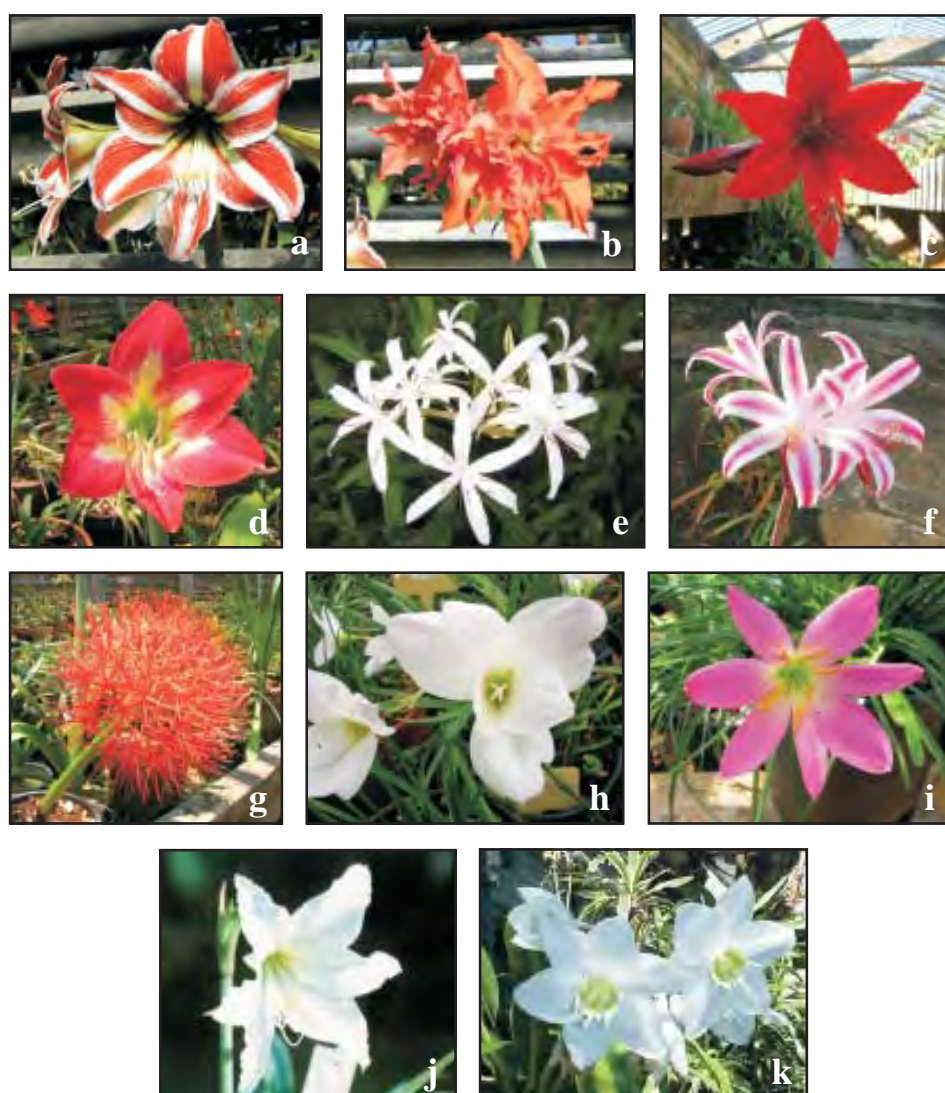


Fig. 87. (a-d) *Hippeastrum puniceum*, (e) *Crinum oligantum* (Fotos: L. Pérez), (f) *Crinum scabrum*, (g) *Scadoxus multiflorus* 'Katherinae', (h) *Zephyranthes puertoricensis*, (i) *Zephyranthes rosea* (Fotos: C. Sánchez), (j) *Crinum latifolium* y (k) *Eucharis amazonica* (Fotos: L. Pérez).

11.- Plantas nombradas palmas (palmas, cicadas y zamias)

Existen especies de varias familias botánicas a las cuales los cultivadores las nombran palmas, ello tal vez esté relacionado con la forma de las plantas y de las hojas; entre estas especies se encuentran *Araucaria heterophylla* (familia *Araucariaceae*), *Beaucarnea recurvata* (familia *Asparagaceae*), *Carludovica palmata* (familia *Cyclanthaceae*), *Cycas circinalis* y *Cycas revoluta* (familia *Cycadaceae*), *Dracaena marginata* (familia *Asparagaceae*), *Microcycas calocoma* (familia *Zamiaceae*) y *Pachypodium lamerii* (familia *Apocynaceae*).

En este capítulo nos referiremos fundamentalmente a las plantas de la familias *Arecaceae*, *Cycadaceae* y *Zamiaceae*.

De la familia *Arecaceae*

Las palmas son el símbolo de los trópicos; ellas imprimen su sello en la vegetación de las regiones cálidas de la tierra. Su aspecto es tan característico que atraen la atención de toda persona y confirman la idea del papel que desempeñan en la vegetación. Revisten una importancia mucho mayor que la que en proporción tienen.

El nombre alternativo de la familia *Palmae*, fue atribuido en relación a la semejanza de las hojas de estas especies con la palma de la mano de una persona. De igual manera se corresponde el nombre común (palma), y fue el sabio latino Plinio quien las denominó así.

Es una familia que cuenta con 200 géneros y 2 400 especies distribuidas casi exclusivamente en las regiones tropicales del mundo. Nuestro país cuenta con un clima privilegiado para el cultivo de este grupo de plantas y existen unas 85 especies silvestres, la mayoría de ellas endémicas.

Son plantas leñosas, que portan un penacho de hojas en posición terminal. Su tronco, recto o abombado, puede o no tener espinas e incluso pelos o

vainas foliares, por lo general es erguido aunque puede ser rastrero o voluble a modo de bejucos; su superficie puede ser lisa, agrietada, anillada o con cicatrices. Las hojas son plegadas cuando jóvenes y más tarde se dividen dando lugar a los foliolos, por su forma pueden ser palmeadas (en forma de abanico), pinnadas (en forma de plumas como en el cocotero, la palma real y otras) o bien intermedias, como en la palma cana en las que el pecíolo se prolonga en la lámina de la hoja, denominándose costapalmeadas. Las flores aparecen agrupadas en gran número en inflorescencias que tienen una bráctea más o menos grande y vistosa conocida popularmente como yagua. Sus frutos en racimos pueden ser pequeños como en la palma real o grandes como en el cocotero, con una gama de formas, tamaños y colores.

Presentan un sistema radicular fasciculado, constituido por innumerables raíces. En algunas especies se desarrollan raíces por encima del nivel del suelo que le sirven de anclaje a la planta.

Independientemente del indiscutible valor ornamental que poseen todas las especies de esta familia, ellas forman parte de las familias económicamente importantes.

Los romanos relacionaban estas plantas con la victoria, ellos confeccionaban una túnica con hojas de palma como atributo a un triunfador.

Desde el punto de vista alimenticio, los frutos de muchas especies son utilizados, por ejemplo del fruto del cocotero se aprovecha el agua como refrescante y para elaborar bebidas, y la pulpa se come lo mismo tierna que cocinada y se emplea para hacer dulces y como complementos de dulces. Los frutos (palmiche) también son fuente de alimento para los cerdos. La savia de las inflorescencias es empleada en la confección de jarabes, alcohol y vinagre. Con las hojas se confeccionan cestas, sombreros, jabas e incluso se utilizan para techar las viviendas. El tronco de la palma barrigona aún se utiliza por el campesino cubano para almacenar agua; en el mismo, el

pájaro carpintero construye oquedades los cuales aprovechan las cotorras como nidos. De los troncos también se obtienen tablas que adquieren gran pulimento por lo que son empleadas para vestir las paredes interiores.

En Cuba adquiere gran connotación histórica por ser precisamente una especie de palma. la palma real (*Roystonea regia*), su Árbol Nacional (Figura 88).

El uso tradicional de algunas especies de palmas ha ocasionado que actualmente se encuentren amenazadas, por lo que ha sido necesario tomar las precauciones para evitar que se extingan.

De la familia *Cycadaceae*.

Cuenta con un solo género y aproximadamente 50 especies del sur y sureste de Asia, Australia y Malaya. En Cuba se cultivan dos especies como ornamentales: *Cycas circinalis* y *Cycas revoluta*.

Estas plantas también poseen un tronco cilíndrico, rara vez ramificado, con las hojas pinnadas y dispuestas en rosetas.

A pesar de que contienen venenos potentes, estas plantas fueron utilizadas por numerosos pueblos para extraer almidón de los troncos y las semillas, eliminando las sustancias nocivas. El almidón de *Cycas* aún se utiliza como alimento en la mayoría de sus países de origen, y por eso se le atribuye el nombre común de palma sagú y ha ocasionado la disminución de las poblaciones naturales.

De la familia *Zamiaceae*.

Abarca 10 géneros y 160 especies. En Cuba están presentes los géneros *Ceratozamia*, *Dioon*, *Chigua*, *Microcycas* (endémico) y *Zamia*, estos dos últimos son cubanos.

Estas plantas poseen un tronco aéreo, generalmente erecto, rara vez ramificado, las hojas pinnadas, dispuestas en espiral.

La raíz de la palma corcho (*Microcycas calocoma*) es un buen veneno contra las ratas, en algunas zonas de Cuba se extrae el almidón del rizoma de las especies del género *Zamia* para alimentar niños pequeños, y aún como raticidas: En México las semillas se comen cocidas y se le atribuyen propiedades medicinales e insecticidas y en el sur de la Florida los indios utilizaban los rizomas como comestibles; debido a ello a estas especies también las llaman yuca cimarrona o yuquilla.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Las mezclas de sustrato para estas plantas en etapa juvenil, que es cuando más se usan para la decoración interior, pueden ser variables, tanto como lo son los suelos en los que naturalmente habitan; pero por lo general necesitan sustratos bien drenados lo que se puede lograrse con abono orgánico (humus neutro preferentemente a la turba), arena silíceo o de río y suelo aluvial(2:1:1).

El pH por lo general es adecuado si está entre 6 y 6,5. Los suelos muy ácidos requieren enmienda con caliza. Los suelos alcalinos o calizos requieren de mucha materia orgánica y azufre para acidificarlo, ya que el exceso de calcio puede interferir la nutrición mineral de elementos tales como el zinc, el hierro, el magnesio y el manganeso provocando clorosis y problemas en el crecimiento.

Envases o macetas

Los diámetros de los envases a utilizar están en dependencia de la edad y del tamaño de la planta.

Se recomiendan utilizar macetas plásticas, ya que estas mantienen la humedad del sustrato por más tiempo lo que favorece considerablemente el desarrollo de estas especies.

Trasplantes

Estas plantas por lo general demoran muchos años en desarrollarse, por lo que una postura de 1m. de altura puede tener hasta seis años cultivándose. Esta lentitud nos da la idea de que las mismas pueden permanecer en una misma maceta durante mucho tiempo, por lo que es necesario trasplantarlas cuando el tamaño de la postura sea muy desproporcional al tamaño de la maceta, ya que conocemos que se desarrollan mejor en envases pequeños con respecto a la planta.

Iluminación

Las palmas en etapa juvenil son por lo general plantas de sombra (pero no excesiva), ya que si se colocan a pleno sol amarillean rápidamente y sus hojas pueden quemarse. El sol filtrado por la copa de un árbol proporciona la luz necesaria que puede también alcanzarse en un portal, terraza o interior bien iluminado.

Luego cuando son adultas, pueden por lo general sembrarse a pleno sol, siempre y cuando sean irrigadas y fertilizadas con abono orgánico. Existen, por supuesto unas especies más adaptables que otras a condiciones de total iluminación. El cultivador siempre debe buscar referencias acerca de los ambientes donde naturalmente habitan las plantas, para lograr una mejor aproximación a sus requerimientos ecológicos.

Riego

Aunque existen algunas plantas que soportan el suelo anegado y otras que son muy resistentes a la sequía, la inmensa mayoría crece mejor y tiene mayor belleza si se riega adecuadamente.

Si la planta está cultivada en un envase, el riego será diario y de forma tal que empape toda la mota de tierra y raíces, dejando escurrir el exceso. Esto se cumple para una gran cantidad de especies. Algunas resistentes a la sequía requieren de riegos menos frecuentes.

Los especímenes sembrados en suelo directo pueden ser irrigados a mayores intervalos (digamos una vez por semana), pero cuando se haga, debe hacerse abundantemente, por supuesto en época de sequía, porque por lo general en Cuba, el riego no es necesario en época de lluvia. Estos cuidados serán más esmerados en etapas juveniles de las plantas.

Poda

A las plantas juveniles se les deben quitar todas las hojas que han culminado su desarrollo mostrándose amarillas o secas. En las plantas adultas se deben retirar todas las hojas que se encuentran apenas sujetas. En ambos casos las mismas disminuyen las cualidades ornamentales de la planta.

Fertilización

Las palmas son muy ávidas por el nitrógeno, por lo que el sustrato debe ser enriquecido periódicamente con abono orgánico. Esto es válido tanto para las plantas juveniles en macetas como para las siembras en suelo directo en jardines, parterres y parques. La etapa de verano en la que el crecimiento es máximo, es la mejor para la aplicación de abonos, y su cantidad y frecuencia dependerá mucho de la especie, de su porte y de su velocidad de crecimiento (mientras mayor, más cantidad y frecuencia).

Aparte del suministro de abono orgánico ya mencionado puede utilizarse fertilización foliar con fórmula de NPK balanceada.

El abono orgánico debe suministrarse por lo menos dos veces por año después del primer año de plantación en el suelo, si se quiere un crecimiento exuberante y un intenso verdor. También se debe vigilar la cantidad de magnesio (a veces escaso en los suelos de Cuba) y de hierro, cuya presencia fisiológicamente activa tiene dificultades cuando el suelo es muy calizo o alcalino; ambas carencias provocan clorosis. Para la carencia de hierro se recomiendan **agentes quelantes** y para el magnesio, asperjado foliar de sales de ese elemento.

Reproducción

Reproducción sexual:

Por lo general se propagan por semillas, las semillas suelen tener viabilidad breve, por lo que deben ser sembradas tan pronto como sean cosechadas y limpiadas. Se debe evitar guardarlas en lugares secos y calientes, pues la desecación puede causar daños irreparables. También deben ser desprovistas de todo resto de pulpa para evitar ataques de hongos y roedores. Si las cantidades de semillas a limpiar son muy grandes, pueden echarse en una bolsa plástica con agua durante dos o tres días y así se desprenden fácilmente de las partes blandas, sin que la acidez producida lastime el embrión y se ablande la testa y permita una más rápida y uniforme germinación. Hay casos en que es necesario utilizar tratamientos pre-germinativos (para las plamas de la familia *Arecaceae*), por ejemplo: inmersión en agua por tres días, con cambio cada 12 horas.

El calor y la humedad constantes en el germinador serán condiciones necesarias para acelerar el proceso, a su vez que el uso de un humus rico y ligero, mezclado con arena será óptimo para las primeras etapas, hasta el trasplante. Así se garantiza la necesaria humedad y la oxigenación del suelo, evitándose enfermedades fungosas o bacterianas.

La capa de sustrato que cubra a la semilla por lo general será aproximadamente $\frac{2}{3}$ de su diámetro, y el recipiente de unos 8-10 cm para la gran mayoría de las semillas. Si se cubre con un cristal el germinador y se coloca al sol, se proveerá de un micro-ambiente saturado de humedad y calor que beneficiará la germinación. Tan pronto aparezcan las primeras hojas, se retirará el cristal y se colocará el germinador a la sombra. De manera general cuando las plántulas tengan dos hojas juveniles se debe realizar trasplante a un envase apropiado, a partir de ese momento, se sustituye la raíz principal de su primera etapa de vida, por el sistema fasciculado típico de estas plantas monocotiledóneas.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

- por hijos o chupones: cuando la planta ahíja o crece en plantones, se recomienda desprender los mismos y cultivarlos en macetas hasta que hallan desarrollado satisfactoriamente para ser llevados a su lugar de destino. Se realiza en especies de *Cycas*, *Dioon*, *Zamia*, *Raphis excelsa*, *Chamaedorea seifrizii*, *Caryota mitis*, diversas especies de *Phoenix*, *Arenga* y *Licuala*, entre otras. Este método ahorra tiempo y garantiza identidad genética y sexual en el caso de plantas dioicas, es decir de sexos separados en pies diferentes, o cuando se requiera mantener la variedad seleccionada.

Control fitosanitario

Aunque estas plantas no son muy propensas a plagas y enfermedades, existen algunos patógenos que son muy deletéreos para estas plantas, por ejemplo las semillas del género *Copernicia*, *Colpothrinax*, *Coccothrinax* y otras, son frecuentemente parasitadas por larvas de picudos (familia *Bruchidae*) que comen todo el endospermo y el embrión. Los termites o comejenes atacan los troncos de muchas palmas llegando a ocasionar su muerte.

Los grillos y los gallegos son capaces de devorar todas las hojas de una palma, en los meses de verano. De igual forma, los gusanos medidores u orugas de mariposas son devoradores y causan grandes daños.

Las ratas, ratones y otros roedores como el hurón o mangosta causan grandes devastaciones en semilleros y plantaciones juveniles.

La mosca blanca (*Benascicia tabaceae*) ataca las hojas produciendo manchas amarillentas, y tiene como gran inconveniente que transmite algunas virosis.

Las guaguas causan daños en segmentos, pecíolos y vainas, produciendo amarillamientos y debilitación de las plantas. A sus secreciones se asocian ataques de hongos de la fumagina (*Capnodiaceae*), así como hormigas que actúan como diseminadores de guaguas.

Las raíces de las palmas también son atacadas por nemátodos (representantes del género *Meloydogine* entre los más agresivos), produciendo agallas y destruyendo las mismas.

Entre las enfermedades más frecuentes están los hongos del suelo que pudren las raíces y los tallos (entre los más comunes se encuentran representantes de los géneros *Phytophthora*, *Fusarium* y *Rhizoctonia*, entre otros). Otro hongo muy común es *Pestalotia plamarum*, el cual puede causar la muerte de la planta.

Por último mencionaremos el llamado “amarillamiento letal” provocado por un micoplasma (organismo parecido a un virus) cuyo control aún no se conoce. Es una enfermedad ampliamente diseminada, cuyo origen parece haber sido en el Caribe y que ataca a un número cada vez más creciente de palmas. El cocotero y la palma *Pritchardia pacifica* son altamente susceptibles al mismo. Se sospecha que se transmite por un insecto. En nuestro país atacó las plantaciones de cocotero de las provincias orientales, las cuales han sido sustituidas por variedades resistentes. Los síntomas son el amarillamiento de las hojas más maduras, las cuales toman una posición vertical (hacia abajo), se necrosan, y así la enfermedad avanza hacia el ápice, causando la muerte en dos o tres meses. La planta enferma debe ser arrancada y quemada de inmediato.

El viento caliente del sur, o el aire cargado de salinidad cerca del mar, pueden ser deletéreos para las palmas por provocar sequedad en las hojas y hasta quemaduras.

Especies más cultivadas

En el Jardín Botánico Nacional estas especies se encuentran en áreas al aire libre destinadas solamente para ellas. También los jardines privados y estatales, los parques y parterres de nuestro país constituyen una verdadera colección científica ya que estas familias se encuentran representadas por gran cantidad de especies con numerosas plantas.

Entre las especies exóticas de la familia *Arecaceae* se destacan: cocotero (*Cocos nucifera*), areca (*Dypsis lutescens*), fénix (*Phoenix roebelenii*), adonidia (*Adonidia merrilli*), cola de pescado (*Caryota urens*, *Caryota mitis*), palma anillo (*Dypsis madagascariensis*), palma de aceite africana (*Elaeis guinensis*), palma bambú (*Chamaedora seifrizii*) y mascarena (*Hyophorbe lagenicaulis*), entre otros (Figura 89).

Entre las especies cubanas de la familia *Arecaceae* se destacan: palma petate (*Coccothrinax crinita*), miraguanos (*Coccothrinax* spp.), corajo (*Acrocomia crispa*), jatas o yareyes (*Copernicia* spp.) y guano de costa (*Thrinax radiata*) (Figura 90).

En los jardines, la familia *Cycadaceae* se encuentra representada por palma de alcanfor, palma sagú (*Cycas circinalis* y *C. revoluta*); y la familia *Zamiaceae* por las especies de palma corcho (*Microcycas calocoma*) y yuquilla (*Zamia furfuracea*) (Figura 91).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Se conoce que las plantas de estas especies son muy apropiadas para su cultivo en el interior de las habitaciones.

Las macetas se pueden colocar donde reciban la luz solar directa, a través de una ventana o en lugares donde reciban menos iluminación.

Las plantas se deben regar en días alternos, siempre y cuando se seque la parte superior de la mezcla entre dos riegos. En días muy calurosos se debe asperjar el follaje para evitar el agotamiento de la planta por exceso de calor.

Las hojas se deben limpiar con un paño húmedo para eliminar el polvo y las sales del agua de riego.

A pesar de ser muy apropiadas para su cultivo en interiores, sugerimos rotarlas cada 15 días.

Lista de especies que actualmente se cultivan en los jardines.

Adonidia merrilli
Areca triandra
Caryota mitis
Chamaedorea seifrizii
Coccothrinax crinita subsp. *crinita*
Coccothrinax miraguama
Cocos nucifera
Cycas circinalis
Cycas revoluta
Dictyosperma album
Dioon edule
Dypsis lutescens
Dypsis madagascariensis
Hyophorbe lagenicaulis
Latania loddigesii
Licuala grandis
Livistona chinensis
Phoenix dactylifera
Phoenix roebelenii
Phoenix sylvestris
Ptychosperma macarthurii
Raphis excelsa
Roystonea regia
Sabal mexicana
Syagrus romanzoffiana
Thrinax radiata
Washingtonia robusta
Zamia furfuracea



Fig. 88. *Roystonea regia* (árbol nacional de Cuba) (Foto: C. Díaz).



Fig. 89. (a) *Cocos nucifera*, (b) *Dypsis lutescens*, (c) *Phoenix roebelenii* (Fotos: C. Díaz), (d) *Adonidia merrilli* (Foto: L. Pérez), (e) *Caryota urens*, (f) *Elaeis guineensis* (Fotos: C. Díaz), (g) *Chamaedora seifrizii* (Foto: C. Sánchez), (h) *Hyophorbe lagenicaulis* e (i) *Licuala grandis* (Fotos: C. Díaz).



Fig. 90. (a) *Coccothrinax crinita*, (b) *Coccothrinax clarensis*, (c) *Acrocomia crispa*, (d) *Copernicia fallaensis*, y (e) *Thrinax radiata* (Fotos: C. Díaz).



Fig. 91. (a) *Microcycas calocoma*, (b) *Cycas circinalis* y *C. revoluta* y (c) *Zamia furfuracea* (Fotos: C. Díaz).

12.- Plantas carnívoras

Son plantas que poseen mecanismos variados, como hojas con pelos glandulares muy pegajosos que atrapan al animal, otras presentan estructuras en forma de jarras, vesículas llenas de un líquido donde ocurre la digestión del insecto u otro animal.

Existen numerosos ejemplos de plantas carnívoras, muchas de ellas se cultivan con fines ornamentales en otros países como ejemplo: *Dionaea*, *Drosera* y *Drosophyllum* (familia *Droseraceae*), *Darlingtonia* y *Sarracenia* (familia *Sarraceniaceae*) y *Cephalotus* (familia *Cephalotaceae*) (Figura 92).

En Cuba se encuentran especies de los géneros *Drosera*, *Utricularia*, *Genlisea* y *Pinguicula*, este último cuenta con aproximadamente 12 especies endémicas.

Como el presente manual está dirigido no solo a cultivadores en general sino también a técnicos en jardinería, incluimos este acápite dedicado a plantas de la familia *Nepenthaceae* que son de las más cultivadas en jardines botánicos. Esta familia incluye plantas bien representadas en las regiones tropicales de Asia y Madagascar. Son plantas epífitas ligeramente leñosas o herbáceas epífitas caracterizadas por presentar una curiosa estructura a modo de jarrito en el ápice de la hoja. Esta familia de plantas insectívoras ha maravillado a los científicos y a los cultivadores desde su descubrimiento mismo. En la especial estructura que se halla en el ápice de sus hojas se mantiene en su interior un líquido acuoso que contiene enzimas que facilitan la digestión de los insectos u otros animales que caen atrapados en la misma. Son plantas ornamentales muy interesantes.

Condiciones de cultivo:

Sustrato

El sustrato se compone de fragmentos de raíces de helechos arborescentes, humus ácido, carbón vegetal y *Sphagnum* bien picado (1/2:1:1:1).

Envases o macetas

Se deben utilizar macetas horadadas o cestas de madera o de alambres que permitan una buena circulación del aire, y su tamaño debe ser proporcional a la edad de la planta.

Trasplantes

Se deben realizar todos los años antes de la primavera.

Iluminación

Se desarrollan bien en lugares donde la iluminación se reciba a través de una malla de sombreo.

Riego

Los riegos deben realizarse siempre y cuando se seque la mezcla entre dos riegos; no obstante siempre que sea posible se aconseja mantener la humedad del lugar donde se encuentren cultivándose, para ello regar los muros, las paredes, el piso y el techo. Es importante tener en cuenta que son plantas calcífobas o sea que no toleran el calcio por lo que deben ser regadas con agua de lluvia o con agua tratada.

Los recipientes deberán ser colocados en lugares con abundante humedad o cerca de una fuente o estanque para mantener una circulación de aire húmedo.

Poda

Se deben eliminar las hojas y las jarras que han culminado su desarrollo.

Fertilización

Los trasplantes favorecen los aportes de materia orgánica, no obstante se recomienda añadir hojarasca en el espacio que queda entre el sustrato y el borde superior de la maceta.

Reproducción

Reproducción sexual:

No tenemos experiencia al respecto.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

La propagación de este grupo resulta algo compleja, se realiza por estacas o fragmentos de hojas y debe realizarse en los meses más fríos del año (enero-febrero) y en cámara húmeda, solo de esta forma es posible realizar una propagación exitosa.

Control fitosanitario

Suelen ser afectadas por hongos y nemátodos, por lo que se recomienda cultivarlas en lugares ventilados y el sustrato debe tener buen drenaje.

Especies más cultivadas

En la colección científica del Jardín Botánico Nacional y en el Jardín de Los Helechos de Santiago de Cuba se cultiva una especie del género *Nepenthes* (Figura 93).

Cultivo en el interior de las habitaciones

No conocemos que esta especie se encuentre cultivada por los cultivadores privados, no obstante si contamos con ella y queremos disfrutar de su presencia en nuestras habitaciones, sugerimos que se mantenga solamente dos o tres días, para evitar que sufra y muera. Recuerde que esta especie es muy exigente de la humedad ambiental.

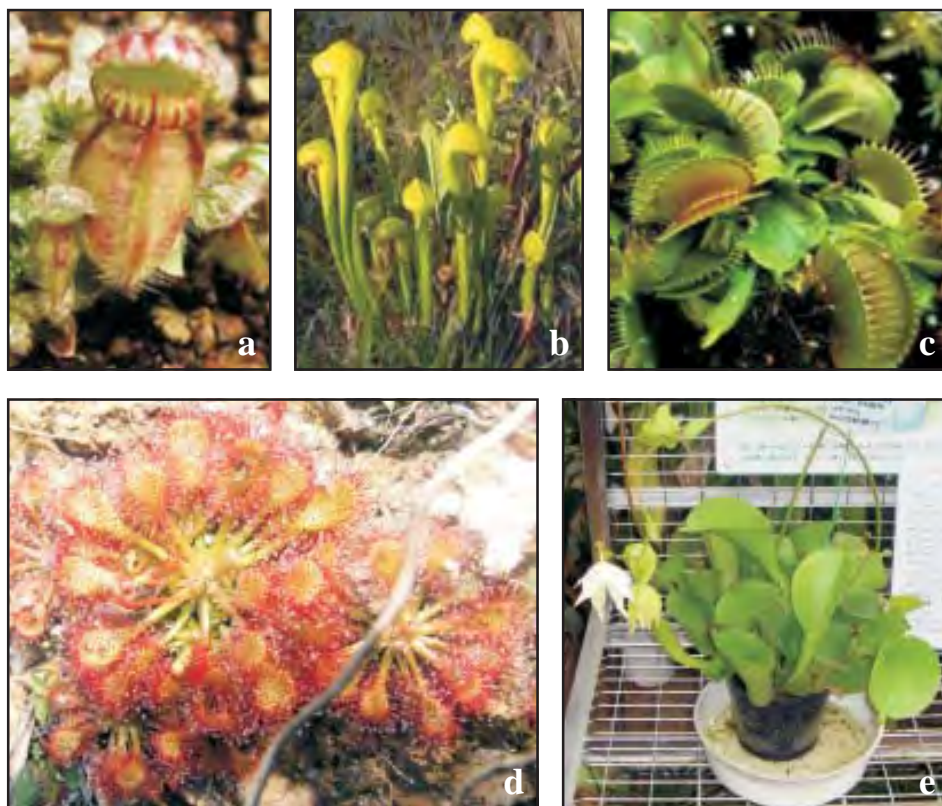


Fig. 92. (a) *Cephalotus* sp., (b) *Darlingtonia* sp., (c) *Dionaea* sp., (d) *Drosera* sp. y (e) *Sarracenia* sp. (Fotos: C. Panfet).

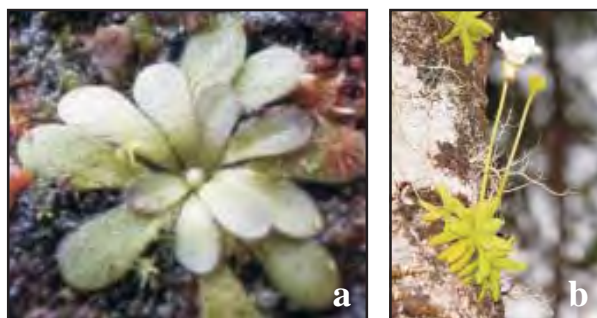


Fig. 93. (a) *Genlisea violacea* y (b) *Pinguicula lignicola* (Fotos: C. Panfet).



Fig. 94. *Nepenthes* sp. (Foto: C. Panfet).

13.- Plantas acuáticas

La vegetación acuática, contrariamente a lo que podría pensar un observador superficial, es muy variada. La mayor parte de las familias botánicas está representada en ella con especies que germinan solamente en condiciones de elevada humedad y desarrollan su ciclo vegetativo, al menos en parte, dentro del agua.

El hombre ha utilizado desde siempre el agua en los jardines. En el antiguo Egipto, Ramsés (1 225 a.d.c.) hizo construir lagos para mantener en ellos distintas especies; algo similar sucedió en China, en Japón y en México. Posteriormente en Europa se crearon los grandes jardines clásicos franceses y los jardines paisajistas ingleses, así como la ubicación de fuentes en los jardines españoles.

En Cuba habitan en algunas lagunas numerosas especies entre las que se encuentran la malanguilla (*Nelumbo lutea*), el trébol criollo (*Nymphoides grayanum*), la ova blanca (*Nymphaea ampla*) y los llamados jacintos de agua (*Eichhornia* spp.).

Las plantas acuáticas añaden un toque especial al jardín constituyendo un elemento de atracción de primer orden. Además, los depósitos donde se cultivan, al poseer agua, aumentan la humedad ambiental y posibilitan en sus alrededores el cultivo de especies epífitas de orquídeas, helechos y curujeyes, entre otros.

Estas plantas producen oxígeno y sirven de soporte a un gran número de organismos de la fauna acuática inferior. Además, pueden reducir la erosión en las orillas.

Se conoce que el rizoma de la yuca china (*Nelumbo nucifera*) se come salcochado o cocido con carne, mientras que las hojas y los tallos del quitasol chino (*Cyperus alternifolius*) se utilizan contra las fiebres palúdicas.

La belleza de la flor de *Nelumbo nucifera*, motivó a los habitantes de la India a elegirla como su Flor Nacional. Otra especie acuática, *Nymphaea stellata*, también fue seleccionada con igual valor histórico en Sri Lanka (Figura 95).

Las llamadas plantas acuáticas son flotadoras o no flotadoras.

- flotadoras: estas plantas no están adheridas al fondo por raíces, sino que flotan en la superficie del agua, de modo que pueden ser transportadas por la corriente del agua o empujadas por el viento. Como ejemplos están la malanguilla de río (*Limnocharis flava*), la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) y el helecho salvinia (*Salvinia auriculata*).

- no flotadoras: son plantas que tienen sus raíces fijas en el sustrato del fondo y son de tres tipos.

- plantas sumergidas: en general, no poseen órganos aéreos aunque, eventualmente, las flores emergen como sucede en *Utricularia vulgaris*.

- plantas de aguas profundas o emergentes: se siembran en macetas que se colocan en la parte más profunda del estanque. Dentro de este tipo de plantas se encuentran las ovas (*Nymphaea* spp.), el trébol criollo (*Nymphoides grayanum*) y la yuca china (*Nelumbo nucifera*).

- plantas de ribera: estas plantas no son estrictamente acuáticas. Solamente sus raíces necesitan y soportan gran humedad, por lo que se siembran en los bordes de los embalses de agua de manera que esta cubra únicamente los primeros centímetros de las plantas. Ejemplos de este tipo de plantas son el quitasol chino (*Cyperus alternifolius*), la *Pontederia lanceolata*, el jacinto de agua (*Eichhornia azurea*) y el macío (*Typha domingensis*).

Condiciones de cultivo:

Sustrato

Pueden ser cultivadas en estanques y todas las raíces sujetas al fondo requieren un sustrato común a base de estiércol de vaca lo menos descompuesto posible, turba, arena silíceas y tierra negra (1:2:1:1).

Si contamos con polvo de tarro o harina de pescado se recomienda añadir 400 gr.

Las plantas que tienen sus raíces fijas deberán ser sembradas en recipientes con sustrato que se colocan en el fondo del depósito de agua. A las plantas se les coloca una anilla de metal desde el cuello de la raíz hacia el sustrato hasta que se fije, entonces deberá retirarse definitivamente.

Envases o macetas

Las macetas deberán ser consistentes para que no se volteen y su tamaño deberá estar acorde al desarrollo de las plantas.

Trasplantes

Es importante señalar que, por su carácter invasor, algunas especies de plantas acuáticas pueden llegar a constituir verdaderas plagas en presas, ríos y estanques dificultando la navegación y la vida de los peces. Tal es el caso del jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) y del helecho de pecera (*Ceratopteris thalictroides*).

Las plantas que pueden ser invasoras en algunos lugares se deben trasplantar en otros para evitar que se pierda la especie.

Iluminación

A pesar de que las plantas acuáticas viven a pleno sol, es decir al 100 % de iluminación, algunas especies se adaptan a lugares menos iluminados por lo que pueden tenerse en peceras.

Riego

Las especies de riberas se pueden cultivar en macetas. A las mismas se les debe aplicar diariamente un riego al sustrato y un riego en forma de neblina a las hojas. De ser posible, se deben regar también los muros, las paredes y el techo de las instalaciones donde se cultivan.

Poda

Se deben eliminar todas las hojas maduras, las cuales disminuyen las cualidades ornamentales de las plantas.

Fertilización

A las plantas que se pueden cultivar en macetas se les debe aplicar abono líquido para posibilitar plantas más vigorosas.

Reproducción

Reproducción sexual:

No tenemos experiencia.

Reproducción asexual o propagación vegetativa:

se dividen los rizomas.

Control fitosanitario

No tenemos experiencias al respecto.

Especies más cultivadas

En la colección científica del Jardín Botánico Nacional se cultivan especies de gran belleza como *Nymphaea* spp., *Nelumbo nucifera*, *Cyperus alternifolius*, *Pistia stratiotes* y *Typha domingensis*; también especies invasoras como *Eichhornia crassipes* y *Salvinia* spp.; y con gran valor científico, la especie endémica de Cuba *Nymphoides grayanum* (Figura 96).

Las plantas acuáticas no son frecuentes en los jardines, posiblemente debido a las condiciones específicas que requieren para su cultivo; no obstante, en el Vivero de Referencia Provincial José Martí, en el municipio Boyeros, se cultivan varias especies. También en el río Quibú se encuentran ovas (*Nymphaea* spp.), jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) y salvinia (*Salvinia auriculata*) (Figura 97).

Cultivo en el interior de las habitaciones

Las plantas de riberas que se cultivan en macetas, se pueden cultivar en el interior de las habitaciones siempre y cuando reciban iluminación directa a través de una ventana o de una puerta. A las mismas se les deben realizar riegos diarios y se deben colocar sobre platos que contengan gravilla fina.

Las plantas acuáticas de pequeños tamaños se pueden cultivar en las peceras.

Lista de especies que se encuentran cultivándose en los jardines actualmente.

Nymphaea ampla

Nymphaea caerulea

Nymphaea rubra ‘rosea’

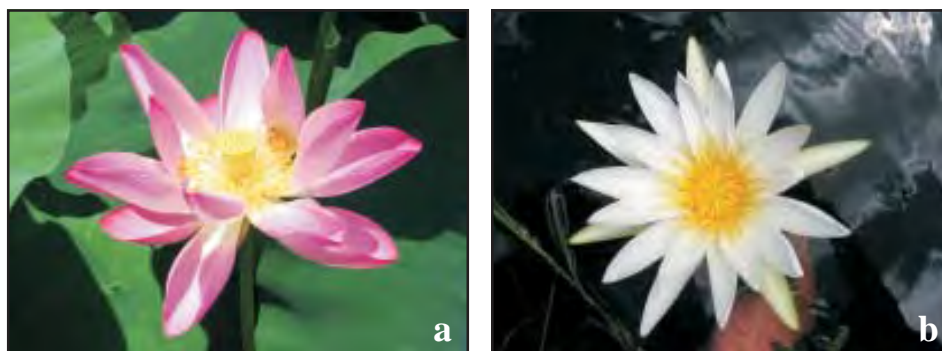


Fig. 95. (a) *Nelumbo nucifera* y (b) *Nymphaea stellata* (Fotos: C. Sánchez).

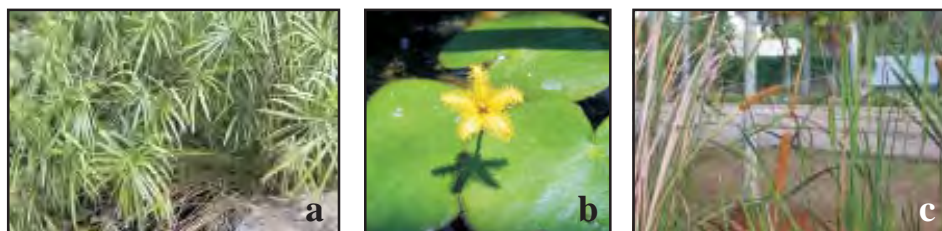


Fig. 96. (a) *Cyperus alternifolius*, (b) *Nymphaeoides grayanum* y (c) *Typha domingensis* (Fotos: C. Sánchez).

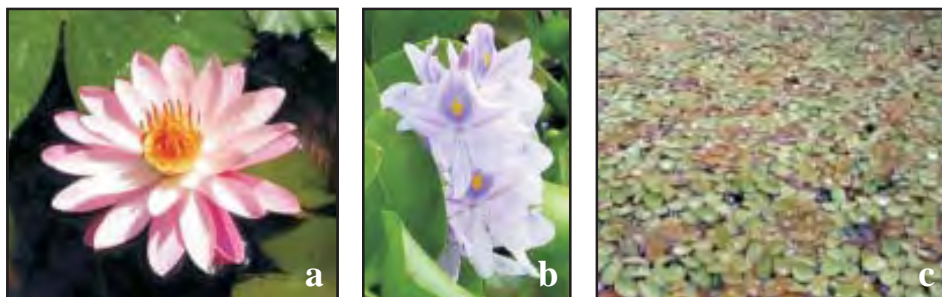


Fig. 97. (a) *Nymphaea* spp., (b) *Eichhornia crassipes* y (c) *Salvinia auriculata* (Fotos: C. Sánchez).



Capítulo XI

Jardinería de exterior

Capítulo XI. Jardinería de exterior

Este manual no resultaría completo si no se ofreciera un capítulo dedicado a las plantas que con mayor frecuencia se cultivan en los jardines, patios y avenidas de nuestro país, sin dejar de considerar aquellas que aparecen anteriormente tratadas en los grupos especiales.

Cuando queremos diseñar un jardín debemos considerar varios factores los cuales influyen notablemente en el resultado final deseado, satisfacer nuestros deseos. Por ello la planificación o diseño de un jardín responde en primer lugar al área o espacio con el cual contamos para poder proponer diferentes tratamientos, qué especies de plantas queremos destacar teniendo en cuenta la altura máxima de la planta, con cuántos recursos contamos, de qué tiempo disponemos para cultivar las plantas, cómo se comporta el recorrido del sol, cómo es el suelo (textura, profundidad, drenaje, pH, salinidad, fertilizantes), qué facilidad de agua para el riego tenemos (cantidad y calidad del agua), cómo es la superficie del terreno (llano, ondulado), si el jardín será simplemente para cultivar las especies más deseadas o para contar con áreas de esparcimiento, si desea que el jardín se encuentre en armonía con el resto de la comunidad o que sea completamente diferente.

Para seleccionar las especies con las cuales queremos ornamentar nuestro jardín, independientemente del criterio del cultivador, se deben tener en cuenta cualidades ornamentales (los rasgos que en conjunto y por separado fijan el valor total de ornamentación de la planta, predominando el color, la forma y la permanencia de las hojas, el color y el tamaño de los tallos y de los frutos; así como la forma definitiva de la planta durante su estado adulto), y cualidades culturales (condiciones indispensables de cada especie: humedad, iluminación, sustrato); es imprescindible, además conocer el hábito de vida de cada especie (acuática, trepadora, césped, cobertura, árbol o arbusto).

La forma definitiva de un ejemplar durante el estado adulto es también de mucho interés pues hay especies muy distintas entre sí, y sabiendo armo-

nizarlas dan lugar a grupos muy atractivos por su belleza o por el contraste. Hay plantas muy apreciadas por la vistosidad del follaje como los crotos (*Codiaem variegatum*) o de las flores como la musenda (*Mussaenda* spp.) y cuando conocemos de antemano el color y la fecha de floración, estamos en condiciones de proyectar muy bellos grupos decorativos. Los factores que intervienen en el grado de vistosidad (flor) son detalles de mucha importancia en la determinación del valor ornamental de una planta.

Considerando todas las cualidades anteriormente mencionadas podremos idear diseños que satisfagan diferentes expectativas como ejemplo:

- combinar especies en las cuales sus flores sean de diferentes colores.
- combinar especies en las cuales la época de floración no sea la misma.
- combinar especies de diferentes hábitos de vida para aprovechar toda el área del jardín.

La forma definitiva de una planta nos permite planificar su cultivo individual, en grupos, en hileras, etc. Así el estilo de nuestro jardín puede ser tan variado como se desee, por tal motivo independientemente de cumplir con su función prioritaria, atesoran gran cantidad de especies que presentan otras propiedades; a continuación citaremos algunos ejemplos:

- económicas: en este grupo consideramos:
 - a) frutales: en los jardines se destacan: marañón (*Anacardium occidentale*), grosella (*Phyllanthus acidus*) y guayaba (*Psidium guajaba*).
 - b) plantas melíferas: muchas avenidas, parques y jardines privados se encuentran embellecidos con especies de baría (*Cordia gerascanthus*), framboyán amarillo (*Peltophorum pterocarpum*) y muraya (*Murraya paniculata*).
 - c) plantas medicinales: en los jardines encontramos plantas de itamo real (*Pedilanthus tithymaloides*), verbena cimarrona (*Stachytarpheta jamaicensis*) y cordobán (*Tradescantia spathacea*).
 - d) forrajeras: el fruto del almácigo (*Bursera simaruba*), del dagame (*Calycophyllum candidissimum*) y del algarrobo del país (*Samanea samans*).
 - e) aromáticas: los jazmines (*Jazminum* spp.), la colonia (*Alpinia zerumbet*) y la magnolia (*Magnolia grandiflora*).

- aprovechadas en la industria de la:

a) madera: se destacan las especies de la familia *Meliaceae*.

b) fibras: se encuentra el algodón (*Gossypium barbadense*), los agaves (*Agave* spp.) y el fruto de la ceiba (*Ceiba pentandra*).

c) látex: se extrae de especies de la familia *Sapotaceae* para confeccionar el chicle,

d) tintóreas: los pinos (*Pinus* spp.) y la bija (*Bixa orellana*), entre otros.

- religiosas: se destacan plantas de las especies: ponasí (*Hamelia patens*), vencedor (*Vitex agnus-castus*) y bencebatalla (*Vitex trifolia*).

- históricas: se conoce que las flores de algunos árboles han sido seleccionadas como la Flor Nacional de algunos países como ejemplo: la Flor Nacional de El Salvador: bayoneta (*Yucca elephantipes*), la de Argentina: piñón francés (*Erythrina crista-galli*) y la de Jamaica: guayacán (*Guaiacum officinale*). Entre los Árboles Nacionales se encuentran la ceiba (*Ceiba pentandra*) para Guatemala y Guinea Ecuatorial la magnolia (*Magnolia grandiflora*) para Estados Unidos y el framboyán rojo (*Delonix regia*) para Puerto Rico (Figura 98).

Se conoce que los pueblos de la Polinesia y África eligieron al lirio tricolor (*Plumeria rubra*) para representar el amor y la amistad entre ambos territorios.

Por todo ello, los jardines atesoran gran variedad de especies por lo que constituyen bancos de germoplasma, que cubren diferentes expectativas.

A continuación se listan las especies que actualmente se utilizan con fines ornamentales en muchos jardines cubanos. Para una mejor comprensión de sus requerimientos de cultivo los hemos dividido en:

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| - plantas cespitosas o céspedes | - plantas epífitas |
| - rastreras | - arbustos |
| - coberturas o subarbustos | - árboles |
| - plantas trepadoras o lianas | |

En dependencia del lugar donde se cultiven, se les nombra plantas de sombra, plantas que se cultivan en semisombra o plantas que se cultivan a pleno sol.

Plantas que actualmente se encuentran cultivándose

1.- Céspedes

Nos referiremos solamente a las plantas que utilizan para cubrir toda la tierra del lugar a manera de tapiz o de alfombra, las mismas alcanzan hasta 10 cm de altura y son hierbas finas que pertenecen fundamentalmente a la familia *Poaceae*.

Los suelos donde se han de cultivar los céspedes se deben picar o romper e incorporarles materia orgánica (esta acción favorecerá el desarrollo y la salud de la planta que se ha de cultivar), posteriormente se debe regar abundantemente para estimular la germinación de las semillas de las plantas que no deseamos cultivar, las que eliminaremos en cuanto germinen. Luego de ello, podremos establecer el césped.

Para picar la tierra podemos utilizar desde un arado hasta un pico; el medio empleado para ello depende de la extensión del área que se quiera cubrir u ornamentar.

Si toda la superficie se desea cultivar con una sola especie como ejemplo: zoysia manila (*Zoysia matrella*), jiribilla (*Andropogon caricosus*), yerba fina (*Cynodon dactylon*), yerba Acapulco (*Opizia stolonifera*) o sacasebo (*Paspalum notatum*), debemos sembrar montones de plantones con una distancia entre ellas de 20 cm aproximadamente, a estos plantones se les deben aplicar agua todos los días hasta que se hayan desarrollado de forma tal que cubran los espacios entre grupos, para ello se deben pisotear con un equipo pesado (puede ser hasta un vehículo), esta acción facilita que las raíces de la planta se adhieran con mayor facilidad al suelo, que su desarrollo sea más fácil y de manera uniforme.

A los céspedes se les debe aplicar riegos todos los días hasta que estén establecidos, posteriormente se pueden regar una vez por semana y cuando han sido cortados (chapeados) se debe regar en días alternos para estimular el follaje nuevo. Los riegos también dependen de la época del año, frecuencia de las lluvias y de la cercanía del manto freático, ya que hay lugares que aún en época de sequía los céspedes se mantienen en buen estado.

Luego que las plantas son adultas y alcanzan alturas que deslucen su función, se deben cortar (chapear) todos los meses y en ocasiones hay que acortar el tiempo entre los cortes; el follaje maduro tiende a cambiar de color (pardo al gris) disminuyendo las cualidades ornamentales de las especies. La hierba cortada se debe recoger inmediatamente ya que esta produce amarillamiento del césped en los lugares donde permanece, por lo que disminuye las cualidades ornamentales del jardín. El corte estimula la emisión de nuevas hojas, y por consiguiente un césped cualitativamente ornamental.

Siempre es bueno contar con céspedes en nuestro jardín, ellos no solo cumplen funciones ornamentales, sino que impiden la erosión del suelo, incorporan nutrientes, ayudan a mantener la humedad y con esto posibilitan el desarrollo de los microorganismos del suelo.

Un jardín puede estar constituido solamente por césped y tres o cuatro plantas de porte estipitado (palmas, nolinás, etc.), el mismo no solo es fácil de mantener sino que este estilo lo hace muy atractivo.

Los céspedes se pueden ubicar también entre la cerca y las coberturas, entre las plantas ornamentales definiendo el espacio de cada una de ellas y en otras ocasiones en los jardines se pueden dedicar áreas solamente para céspedes destinadas al esparcimiento y la recreación (juegos de niños).

Lista de especies de césped de acuerdo a familia y a la exposición al sol (Figura 99):

- Céspedes que se cultivan a la sombra:

Brachiaria subquadrifaria

Panicum pilosum

Panicum reptans

Stenotaphrum secundatum

- Céspedes que se cultivan a pleno sol:

Andropogon caricosus

Carex canescens

Cynodon dactylon

Opizia stolonifera

Paspalum notatum

Zoysia matrella

2.- Rastreras

Nos referimos a las plantas que crecen muy cerca del suelo y no son céspedes en un sentido estricto.

Antes de sembrar estas plantas debemos remover la tierra e incorporarle materia orgánica para enriquecerla y posteriormente colocar las posturas con un marco de siembra de 20 cm entre plantas, se debe aprisionar la tierra fuertemente alrededor de las raíces para impedir que haya circulación de aire que debilite las plantas y que ocasione hasta la muerte de las mismas. Los riegos se deben realizar todos los días hasta que las mismas se establezcan y posteriormente debemos realizarlos en días alternos en dependencia de la humedad ambiental y de la especie que se esté cultivando; no obstante, cuando se establezca se debe aplicar agua en forma de neblina al follaje para eliminar el polvo que se acumula en las hojas y le resta cualidades ornamentales, a la vez que facilitamos su aireación.

A estas plantas se les debe eliminar todas las hojas maduras, así como las afectadas por plagas o enfermedades y las que hayan sufrido daños mecánicos. Ellas agradecen el abonado con materia orgánica y el mismo se puede aplicar picando el suelo en todo el alrededor de la planta para echar abono o realizar aplicaciones líquidas.

La mayoría de estas especies crecen muy rápido, por lo que para mantener sus cualidades ornamentales debemos podarlas estimulando así la producción de ramas nuevas que permiten un follaje más tupido y más atractivo. Cuando a las mismas plantas se les ha realizado varias podas, sugerimos extraerlas, mejorar la estructura del suelo y sembrar otras plantas nuevas, de ser posible de otras especies. Los desechos de las podas se pueden utilizar para realizar propagaciones.

Estas especies se pueden cultivar indistintamente en la tierra o en jardineras. En la tierra se encuentran fundamentalmente a ambos lados de la acera de entrada a la vivienda y cubriendo el ruedo que se les realiza a los árboles y arbustos, de esta manera impiden la erosión del suelo, cubren toda el área deseada y posibilitan el disfrute de un jardín cualitativamente más bello; cuando se cultivan en macetas, se prefiere para ellas las jardineras, ya sean las que se colocan en macramé o las que se ubican en los bordes de los portales y edificios, ya que estas plantas además de cubrir toda el área de la jardinera, emiten ramas que cuelgan sin perder sus cualidades ornamentales y a la vez embellecen la habitación donde se encuentran.

Lista de especies de plantas rastreras de acuerdo a familia y a la exposición al sol (Figura 100):

- Rastreras que se cultivan a la sombra:

Fittonia verschaffeltii var. *verschaffeltii*

Fittonia verschaffeltii var. *argyroneura*

- Rastreras que se cultivan en semisombra:

Ajuga reptans 'rubra'

Chlorophytum comosum 'variegado'

Gynura aurantica

Pellonia daveauana

Pilea involucrata 'silver tree'

Pilea spruceana 'norfolk'

Saxifraga sarmentosa

- Coberturas que se cultivan a pleno sol:

Callisia repens

Plectranthus madascariensis

Glandularia hybrida

Plectranthus oerthendahlia

Mesembryanthemum cordifolium

Tradescantia zebrina

Strobilanthes kunthiana

Verbena rigida

Plectranthus amboinicus

Sphagneticola trilobata

Plectranthus coleoides

3.- Coberturas o subarbustos

Nos referimos a las plantas que alcanzan tamaños superiores a 10 cm y hasta un metro de altura. Las mismas corresponden a especies de diversas familias botánicas y pueden ser de consistencia herbácea o leñosa.

Las atenciones culturales que se les ha de realizar son muy semejantes a las de las plantas rastreras.

Entre las enfermedades ocasionadas a estas plantas se destacan las cochinillas (*Ortheza insignis* y *Pseudococcus citri*), mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) y babosas en plantas de manto (*Plectranthus scutellarioides*).

Se conoce que las hojas y los botones florales de los claveles (*Dianthus caryophyllus*) son afectados por larvas de lepidópteros (*Cacoecimorpha pronubana* y *Epichoristodes acerbella*), los cuales son devorados totalmente.

Por su parte los pulgones (*Myzus persicae*) pican las hojas y flores para succionar los azúcares, los trips (*Frankliniella occidentalis*) afectan los botones y los nuevos brotes retrasando el desarrollo de la planta y los minadores (*Pseudonapomyza dianthicola*) forman galerías en las hojas. También son afectados por hongos, royas y virus (Virus del jaspeado del clavel o *Carnation Mottle Carmovirus* (CarMV), virus de las manchas anilladas del clavel o *Carnation Ringspot Dianthovirus* (CRSV) y virus del jaspeado del clavel o *Carnation Etched Ring Virus* (CERV)).

Así mismo las rosas (*Rosa* sp.) son afectadas por plagas como la araña roja (*Tetranychus urticae*), el pulgón verde (*Macrosiphum rosae*), nemátodos (*Meloidogyne*, *Pratylenchus* y *Xiphinema*), trips (*Frankliniella occidentalis*), enfermedades como mildiu o tizón (*Peronospora sparsa*), oidio (*Sphaerotheca pannosa*), roya (*Phragmidium disciflorum*), moho gris (*Botrytis cinerea*), agallas o tumores (*Agrobacterium tumefaciens*) y mosaicos foliares (virus que afectan el follaje).

Estas especies también se cultivan a ambos lados de las aceras de las entradas a las edificaciones, delante de una pared frontal para impedir la salpicadura de la tierra con la lluvia o el riego y que a la vez decoran las mismas, cubriendo los bordes de las cercas perimetrales, y cuando realizamos diseños o figuras geométricas en la tierra en grupos de una misma especie, por ejemplo: manto (*Plectranthus scutellarioides*) para resaltar cualidades de la planta o de las flores, en grupos de distintas especies combinando follaje, altura, etc., como ejemplo: frescura (*Pilea* spp.), madama (*Impatiens balsamina*), y en envases para la decoración.

En este grupo encontramos plantas que reposan durante los meses fríos del año como son: orquídea misteriosa (*Kaempferia atrovirens* y *Kaempferia rotunda*) y el alfiletero (*Scadoxus katerinae* 'katerinae'). Es muy importante conocer cuáles son estas especies ya que corremos el riesgo de perderlas por desconocimiento.

Lista de especies de coberturas de acuerdo a familia y a la exposición al sol (Figura 101):

- Coberturas o subarbustos que se cultivan en semisombra:

Aspidistra elatior

Chlorophytum capense

Chlorophytum laxum

Chrysothemis pulchella

Impatiens balsamina ‘alba’

Impatiens balsamina ‘coccinea’

Impatiens balsamina ‘eavesii’

Impatiens balsamina ‘rosea’

Impatiens walleriana

Iresine herbstii

Iresine herbstii ‘aureo-reticulata’

Nautilocalyx forgetii

Pelargonium graveolens

Pelargonium zonale

Pilea cadierei

Pilea involucrata

Pilea microphylla

- Coberturas o subarbustos que se cultivan a pleno sol:

Aerva sanguinolenta

Agave polianthes

Alcea rosea

Alternanthera paronychoides ‘amoena’

Alternanthera tenella

Ammi majus

Andropogon caricosus

Arundinaria falcata

Arundo donax

Asparagus densiflorus

Asparagus setaceus

Aster novi-belgii ‘floribunda’

Asystacia gangetica

Bambusa sp.

Canna coccinea

Canna indica

Canna x generalis ‘president’

Canna x generalis ‘scarlet beauty’

Carludovica palmata

Catharanthus roseus ‘albus’

Catharanthus roseus ‘coccinea’

Catharanthus roseus ‘little pink’

Celosia argentea

Cheilocostus speciosus

Chrysanthemum coronarium ‘alba’

Chrysanthemum coronarium ‘lutea’

Citrus x taitensis

Clerodendrum splendens

Cosmos sulphureus

Cuphea hyssopifolia

Curcuma ionodora

Cyperus alternifolius

Dahlia pinnata

Dianthus caryophyllus

Drimiopsis maculata

Euphorbia tithymaloides

Euphorbia tithymaloides ‘variegatus’

Gerbera jamesoni

- Coberturas o subarbustos que se cultivan a pleno sol (Continuación):

<i>Gladiolus communis</i>	<i>Pentas lanceolata</i> ‘royal red’
<i>Gomphrena globosa</i>	<i>Pilea depressa</i>
<i>Hedychium coronarium</i>	<i>Pilea haemisphaerica</i>
<i>Hedychium flavescens</i>	<i>Plectranthus scutellarioides</i>
<i>Helianthus annuus</i>	<i>Punica granatum</i> ‘nana’
<i>Hibiscus acetosella</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	<i>Rosa centifolia</i>
<i>Hibiscus striatus</i> subsp. <i>lambertianus</i>	<i>Rosa multiflora</i>
<i>Hypoestes sanguinolenta</i> ‘persuasion pink’	<i>Ruellia tweediana</i>
<i>Jasminum multiflorum</i>	<i>Russelia equisetiformis</i>
<i>Justicia candicans</i>	<i>Salvia coccinea</i>
<i>Kaempferia atrovirens</i>	<i>Strelizia reginae</i>
<i>Kaempferia rotunda</i>	<i>Tagetes erecta</i>
<i>Lilium longiflorum</i> ‘Ace’	<i>Tagetes filifolia</i>
<i>Liriope platyphylla</i>	<i>Trimezia lurida</i>
<i>Mirabilis jalapa</i>	<i>Trimezia martinicensis</i>
<i>Molineria capitulata</i>	<i>Tulbaghia violacea</i>
<i>Neomarica coerulea</i>	<i>Viola hederacea</i>
<i>Pentas lanceolata</i> ‘white lady’	<i>Xiphidium caeruleum</i>
<i>Pentas lanceolata</i> ‘lilac lady’	<i>Zinnia violacea</i>
<i>Pentas lanceolata</i> ‘pink’	

4.- Arbustos

Son plantas que se cultivan por la belleza del follaje y de la flor, alcanzan hasta cinco metros de altura y poseen varios tallos desde la base. Debido a la altura que adquieren, así como el área que abarcan las ramas en las plantas adultas, los mismos se deben sembrar con un espacio entre plantas no menor de 50 cm.

Cuando queremos cultivar un arbusto debemos hacer un hoyo de plantación que satisfaga los requerimientos del envase (altura y diámetro) en el cual se encuentra la planta e incluso de mayor profundidad para poder abonar el

fondo del hueco con materia orgánica, posteriormente se coloca la planta con su mota y se añade la tierra previamente extraída hasta que cubra todo el alrededor de la postura, se aprisiona bien para impedir que quede suelta la planta y muera.

A esta postura se le deben aplicar riegos diarios todos los días hasta que se establezca, posteriormente se aplicarán en dependencia de la especie que se encuentre cultivándose.

Los arbustos se pueden sembrar en tríos, en grupos, en hileras o como plantas aisladas, esto depende de los intereses del cultivador y de las características de la planta. Los mismos se pueden cultivar:

- aislados: arbustos bien formados, de follaje llamativo o flores vistosas y duraderas, que puedan ofrecer una mancha de color en un lugar determinado.
- grupos de una misma especie: cuando se cultivan varias plantas de una misma especie, se posibilita una mancha de color muy llamativa, este grupo de plantas presenta exigencias de cultivo similares por lo que son más fáciles de mantener que cuando se realizan grupos de especies diferentes.
- grupos de diferentes especies: cuando se hacen combinaciones de diferentes colores de flores y de diferentes épocas de floración, en este caso hay que cultivar las plantas de acuerdo a su tamaño. Debemos seleccionar especies que presenten exigencias de cultivo semejantes.

Cuando queremos cubrir una cerca perimetral debemos sembrar las posturas a “tres bolillos” con una distancia entre plantas de 50 cm, así formaran una pared que impedirá las visuales, evitará la entrada de polvo y disminuirá los ruidos.

Si contamos con un jardín de grandes dimensiones y queremos resaltar distintos matices, se pueden seleccionar cinco o siete posturas, por ejemplo: croto (*Codiaeum variegatum*) que correspondan al mismo cultivar, y sembrarlos en una figura previamente concebida para ellos (forma de luna,

rectangular, triangular, irregular, etc.) a una distancia de 50 cm entre plantas, con ello se permitirán manchas de vivos colores.

Si queremos destacar las cualidades ornamentales de una planta, debemos seleccionar el lugar más adecuado en cuanto a iluminación de acuerdo a los requerimientos de la especie y ubicarla en el lugar más visible del jardín.

De acuerdo al tamaño que adquieren y a sus cualidades ornamentales estas plantas se pueden cultivar en macetas para poder adornar habitaciones. Las macetas se pueden colocar en los portales y en el interior de las habitaciones.

Los arbustos también requieren de podas, ya sea de las partes afectadas por daños mecánicos, de ataque de plagas, que los mismos han adquirido dimensiones mayores a las deseadas por el cultivador (poda de limpieza), o cuando queremos conseguir cierto equilibrio en el grueso de las ramas principales (poda de equilibrio), o deseamos darles una forma determinada (arte topiario) y cuando queremos mantener la capacidad de florecer abundantemente, de lo contrario el follaje domina a la floración (poda de producción de ramas florales). Estas podas estimulan brotes nuevos con follaje más vigoroso que estimulan las ramas floríferas.

La poda que favorece la vegetación sana y vigorosa contribuirá a la belleza y a la perfección de la flor. Todas las ramas deben tener el mismo vigor, desarrollo y dirección adecuada, cuando dejamos una rama larga y otra corta, la savia va hacia la rama larga; todas las ramas han de recibir una cantidad de aire, de luz y savia y esto se consigue reduciendo el número de ramas. La poda corta favorece el desarrollo de la madera y el número de flores, la poda larga debilita la vegetación y el número de flores, en detrimento de su tamaño y belleza, la poda mediana es la mejor en que se puede lograr un equilibrio entre la madera y la flor. (Tomado de: - Los Arbustos de Flor, 1963).

Estas plantas no están exentas del ataque de plagas como ejemplo: las especies de la familia *Araliaceae* son afectadas por enfermedades foliares causadas por *Alternaria* y *Pseudomonas* y podredumbres causadas por *Phytophthora* y *Pythium*. Las especies de los géneros Cuba libre (*Cordyline* spp.) y drago (*Dracaena* spp.) son afectadas por cochinillas, arañas rojas, hongos (*Cercospora*, *Fusarium moniliforme* y *Phylosticta*) y bacterias (*Erwinia*) y las flores de pascua (*Euphorbia pulcherrima*) son atacadas por pulgones, ácaros, cochinillas y sobre todo por la mosca blanca.

Lista de especies de arbustos de acuerdo a familia y a la exposición al sol (Figura 102):

Arbustos que se cultivan en semisombra:

Etlingera elatior

Etlingera elatior ‘coccinea’

Arbustos que se cultivan a pleno sol:

Acalypha hispida

Acalypha wilkesiana

Acalypha wilkesiana ‘godseffiana’

Acalypha wilkesiana ‘macrophylla’

Acalypha wilkesiana ‘sunset hue’

Alpinia purpurata

Alpinia vittata

Alpinia zerumbet

Allamanda carthartica

Bougainvillea glabra

Bougainvillea glabra ‘alba’

Bougainvillea glabra ‘miss mc. clean’

Bougainvillea sp. ‘picta aurea’

Bougainvillea spectabilis ‘thomasi’

Bougainvillea spectabilis

Bougainvillea spectabilis ‘lateritia’

Breynia disticha

Brugmansia x candida ‘grand marnier’

Brunfelsia cestroides

Brunfelsia nitida

Caesalpinia pulcherrima ‘flava’

Caesalpinia pulcherrima ‘lutea’

Caesalpinia pulcherrima ‘rosea’

Calliandra haematocephala

Cestrum nocturnum

Clerodendrum buchananii

Clerodendrum paniculatum

Clerodendrum myricoides

Clusia minor

Codiaeum variegatum ‘america’

Codiaeum variegatum ‘burgundy queen’

Codiaeum variegatum ‘delaware’

Codiaeum variegatum ‘eburneum’

Codiaeum variegatum ‘gloriosum superbum’

Arbustos que se cultivan a pleno sol (Continuación):

<i>Codiaeum variegatum</i> ‘katonii’	<i>Euphorbia leucocephala</i>
<i>Codiaeum variegatum</i> ‘madam blanc’	<i>Euphorbia pereskiiifolia</i>
<i>Codiaeum variegatum</i> ‘mamay’	<i>Euphorbia pulcherrima</i> ‘coccinea
<i>Codiaeum variegatum</i> ‘mons florin’	<i>Euphorbia pulcherrima</i> ‘lutea’
<i>Codiaeum variegatum</i> ‘norma’	<i>Galphinia gracilis</i>
<i>Codiaeum variegatum</i> ‘petra’	<i>Gardenia augusta</i>
<i>Codiaeum variegatum</i> ‘punctatum aureum’	<i>Heliconia caribea</i>
<i>Congea tomentosa</i>	<i>Heliconia caribea</i> ‘purpurata’
<i>Cordyline marginata</i> ‘tricolor’	<i>Heliconia indica</i>
<i>Cordyline terminalis</i>	<i>Heliconia rostrata</i>
<i>Cordyline terminalis</i> ‘baby ti’	<i>Hibiscus radiatus</i>
<i>Cordyline terminalis</i> ‘black heart’	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ‘albus’
<i>Cordyline terminalis</i> ‘firebrand’	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ‘cooperi
<i>Crossandra infundibuliformis</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ‘lutea’
<i>Cryptostegia grandiflora</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ‘mayorie beard’
<i>Datura metel</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ‘mollie cmmings’
<i>Dracaena deremensis</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ‘plenus’
<i>Dracaena deremensis</i> ‘compacta’	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ‘rosea’
<i>Dracaena deremensis</i> ‘longii’	<i>Hibiscus schizopetalus</i>
<i>Dracaena deremensis</i> ‘souvenir de schriever’	<i>Hibiscus syriacus</i>
<i>Dracaena deremensis</i> ‘surprise’	<i>Hibiscus waimeae</i>
<i>Dracaena fragrans</i>	<i>Hydrangea macrophylla</i>
<i>Dracaena fragrans</i> ‘massangeana’	<i>Ipomoea carnea</i>
<i>Dracaena marginata</i>	<i>Ixora coccinea</i>
<i>Dracaena marginata</i> ‘tricolor’	<i>Ixora finlaysoniana</i>
<i>Dracaena reflexa</i>	<i>Ixora macrothyrsa</i>
<i>Dracaena reflexa</i> ‘aurea variegata’	<i>Jasminum sambac</i>
<i>Dracaena sanderiana</i>	<i>Jasminum sambac</i> ‘trifoliatum’
<i>Dracaena surculosa</i>	<i>Jatropha integerrima</i>
<i>Duranta erecta</i>	<i>Jatropha multifida</i>
<i>Duranta erecta</i> ‘alba’	<i>Justicia brandegeana</i>
<i>Eranthemum pulchellum</i>	<i>Lagerstroemia indica</i> ‘alba’

Arbustos que se cultivan a pleno sol (Continuación):

<i>Lagerstroemia indica</i> ‘eavesii	<i>Polyscias guilfoylei</i> ‘victoriae’
<i>Lagerstroemia indica</i> ‘pink’	<i>Polyscias paniculata</i>
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	<i>Polyscias paniculata</i> ‘variegada’
<i>Lantana camara</i>	<i>Polyscias scutellaria</i>
<i>Leea rubra</i>	<i>Polyscias scutellaria</i> ‘variegata’
<i>Manihot esculenta</i> ‘variegata’	<i>Pseuderanthemum alatum</i>
<i>Megakepasma erythrochlamys</i>	<i>Pseuderanthemum andersonii</i>
<i>Montanoa grandiflora</i>	<i>Pseuderanthemum bicolor</i>
<i>Muehlenbeckia platyclada</i>	<i>Pseuderanthemum carruthersii</i>
<i>Murraya paniculata</i>	<i>Punica granatum</i>
<i>Mussaenda erythrophylla</i>	<i>Reseda odorata</i>
<i>Mussaenda philippica</i>	<i>Sanchezia speciosa</i>
<i>Nerium oleande</i> ‘album’	<i>Schefflera actinophylla</i>
<i>Nerium oleander</i> ‘rosea’	<i>Schefflera arboricola</i>
<i>Nolina recurvata</i>	<i>Schefflera arboricola</i> ‘variegata’
<i>Odontonema cuspidatum</i>	<i>Senna alata</i>
<i>Pachystachys lutea</i>	<i>Solanum erianthum</i>
<i>Pandanus sanderi</i>	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>
<i>Pandanus utilis</i>	<i>Stachytarpheta mutabilis</i>
<i>Pandanus veitchii</i>	<i>Tabernaemontana divaricata</i>
<i>Parkinsonia aculeata</i>	<i>Tabernaemontana divaricata</i> ‘flore pleno’
<i>Phyllanthus acidus</i>	<i>Tecoma capensis</i>
<i>Plumbago auriculata</i>	<i>Thevetia peruviana</i>
<i>Plumbago auriculata</i> ‘alba’	<i>Thunbergia erecta</i>
<i>Polyscias balforiana</i>	<i>Thunbergia erecta</i> ‘alba’
<i>Polyscias filicifolia</i>	<i>Tithonia diversifolia</i>
<i>Polyscias guilfoylei</i>	<i>Trevesia palmata</i>
<i>Polyscias guilfoylei</i> ‘laciniata’	<i>Vitex trifolia</i>
<i>Polyscias guilfoylei</i> ‘quinquefolia’	

5.- Árboles

Son plantas de tronco leñoso, sus ramas pueden comenzar a partir de dos metros de altura y algunos alcanzan hasta 50 m de altura. De acuerdo a estas características los árboles se cultivan fundamentalmente en los parques, parterres y jardines de grandes extensiones.

Como los árboles alcanzan tamaños considerables, las distancias entre plantas (marcos de plantación) deben realizarse de acuerdo con el desarrollo final de la planta y como nuestro objetivo es disfrutar la especie plenamente debemos permitirle el área de cobertura necesaria. Si plantamos los árboles con la distancia entre plantas menores a la requerida, los mismos pueden crecer mucho en altura y a penas emitir ramas, se pueden deformar buscando la luz o pueden incluso quedar limitados porque otros lograron desarrollarse en menor tiempo y ninguno de ellos son los apropiados para la ornamentación.

Las dimensiones de los ejemplares arbóreos (factor que interviene en la distribución general de las plantas) que alcanzan determinada altura y presentan porte piramidal se utilizan para formar grupos de dos a cuatro ejemplares, las de porte bajo copa globosa y redondeada, sirven mejor para combinar en macizos, las plantas que adquieren gran altura son convenientes para cultivar áreas abiertas en grupos y los árboles menores de siete metros y que sus ramas son muy extendidas se pueden utilizar en parterres sin tendido eléctrico.

El marco mínimo para la ornamentación entre plantas debe ser de cuatro o cinco metros para las plantas que alcanzan hasta 10 m de alto, y en dependencia del área a ornamentar y de los diseños que quiera mostrar el cultivador, las posturas se pueden plantar:

- en hileras y a “tres bolillos” (cortina): con el objetivo de favorecer sus valores ornamentales.
 - en grupos: cuando queremos llenar el vacío de grandes superficies y ocultar áreas carentes de valor estético.
 - aislados: cuando presentan una característica decorativa sobresaliente.
- Existen variedades notables por poseer formas especiales (péndulas) útiles

para plantar aisladamente o integrar pequeños grupos cuando se trata de parques de gran superficie. Se recomiendan para realizar jardines de pequeña extensión, pues por su porte reducido logran brindar la nota decorativa deseada con un mínimo espacio ocupado.

El método de plantación para los árboles es similar al empleado para los arbustos, se abre el hueco de acuerdo al tamaño de la bolsa en que se encuentra la postura, se aplica materia orgánica en su interior, se coloca la planta y se aprisiona bien la tierra alrededor de las raíces.

A estas plantas se les aplican riegos en días alternos hasta que se establezcan, los riegos se les deben realizar a la tierra y al follaje, después solo se les realizan cuando haya sequía.

Las posturas agradecen que se realicen ruidos alrededor, y que este suelo no quede descubierto, por lo que recomendamos realizar arroje vegetal, que no es más que cubrir el suelo alrededor del tronco con la hierba que se cortó. El arroje impide la emisión de plantas indeseables y permite mayor humedad en el lugar. También puede usarse el aserrín de madera (subproducto de una carpintería).

Las especies elegidas para cultivar en los parques o jardines deben ser de rápido crecimiento, que vivan 25 años o más, que se adapten bien a las podas y que sean resistentes al ataque de plagas y enfermedades.

También se deben considerar los períodos de floración y caída de las hojas y en el caso de la ornamentación, los de producción de flores y frutos, haciendo coincidir y alternar las épocas de floración y las de los períodos florales, para obtener contrastes más o menos intensos, según nuestros gustos y deseos, agrupando plantas que florecen simultáneamente y cuyas distintas coloraciones provocan un agradable diseño, o bien teniendo grupos continuamente florecidos al combinar plantas cuyas flores aparecen cuando han desaparecido las vecinas.

Debemos considerar el tamaño que alcanza la especie seleccionada para cultivar en el jardín, así como, el desarrollo de las ramas y de las raíces. Si la elección no es la correcta podemos ocasionar graves daños al alcantarillado, a las redes eléctricas, al pavimento y a las construcciones en general.

Estas especies requieren diferentes podas:

-poda de formación: se aplica en la fase de plantación del árbol; la misma tiene como objetivo eliminar las ramas débiles, las que no tengan un aspecto sano o las que estén demasiado juntas, quedando así tres o cuatro ramas primarias que darán lugar a las secundarias. Esta poda permite lograr árboles de buena y sólida copa y fuertes ramas que resistirán las inclemencias del tiempo y sostendrán grandes inflorescencias y muchos frutos sin fracturarse. Las bifurcaciones paralelas hacia arriba son perjudiciales para la planta, por lo que pueden desgajarse en el punto de confluencia, por lo que se debe podar una de las partes. Las ramas cruzadas no favorecen el desarrollo del árbol, por lo que hay que cortar las secundarias.

- poda de fructificación: algunos árboles fructifican en las ramas jóvenes y otros en las ramas adultas (a estas especies se les realizan podas sistemáticas a lo largo de los años para que puedan seguir emitiendo sus frutos sin que por ello envejezcan perdiendo su salud).

Acortar una rama al máximo hace que el árbol emita una brotación intensa con entrenudos amplios, favorece la emisión de yemas y por consiguiente mayor fructificación.

- poda de saneamiento: la eliminación de las ramas dañadas o secas, así como los chupones o brotes nuevos que se desarrollan en la base del tallo, permitirán un árbol cualitativamente más atractivo e impide el desarrollo de agentes dañinos.

Aunque existen literaturas referidas solamente a las plagas que afectan los árboles, creemos que debemos referirnos al menos a aquellas que ocasionan mayores daños a nuestros árboles como son: *Neodiprion insularis*, produce

serios daños en plantaciones juveniles de *Pinus sp.*, ocasionando defoliación en los árboles atacados, *Cinara carolina* la cual succiona la savia para alimentarse y produce acumulaciones resinosas que ocasionan deformación de los brotes, *Dioryctia horneana* la cual causa daños durante muchos años, no solo por ser endémica de Cuba, sino porque deteriora el fuste y produce la muerte del eje central y de los brotes superiores de los pinos.

Se conocen plagas que afectan varias especies de árboles frutales y made-
rables como: *Pachnaeus litus* conocida como polífago, la cual puede ocasionar la defoliación total de la planta, *Anomis illitas* el más importante defoliador de los *Hibiscus* y la *Hypsipyla grandella* plaga que ataca a varias especies de la familia *Meliaceae*, donde daña los brotes tiernos de las plantas ocasionando la ramificación y la deformación de los árboles.

Se conoce que las especies del género *Ficus* son atacadas por la araña roja, los pulgones y las cochinillas, siendo más susceptibles a los ataques de trips en especies de *Ficus benjamina*, *F. retusa* y *F. elastica*.

Lista de especies de árboles acuerdo a las familias ordenadas alfabéti-
camente (Figura 103):

<i>Albizia lebbbeck</i>	<i>Calophyllum antillanum</i>
<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Calophyllum inophyllum</i>
<i>Araucaria heterophylla</i>	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Callistemon speciosus</i>
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	<i>Cananga odorata</i>
<i>Azadirachta indica</i>	<i>Cassia fistula</i>
<i>Bambusa vulgaris waminii</i>	<i>Cassia grandis</i>
<i>Bauhinia x blakeana</i>	<i>Cassia nodosa</i>
<i>Bauhinia purpurea</i>	<i>Cassia speciosa</i>
<i>Bauhinia sp.</i>	<i>Castanospermum australe</i>
<i>Bauhinia variegata</i> ‘candida’	<i>Casuarina equisetifolia</i>
<i>Brownea grandiceps</i>	<i>Cecropia peltata</i>
<i>Brownea macrophylla</i>	<i>Cedrela odorata</i>

Lista de especies de árboles acuerdo a las familias ordenadas alfabéticamente (Continuación):

<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Ficus elastica</i> ‘decora’
<i>Ceiba speciosa</i>	<i>Ficus longifolia</i> ‘amstel king’
<i>Clusia rosea</i>	<i>Ficus nitida</i>
<i>Coccoloba uvifera</i>	<i>Ficus pandurata</i>
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	<i>Ficus religiosa</i>
<i>Cojoba arborea</i>	<i>Garcinia mangostana</i>
<i>Cordia alba</i>	<i>Gaussia princeps</i>
<i>Cordia gerascanthus</i>	<i>Gmelina arborea</i>
<i>Cordia sebestena</i>	<i>Grevillea robusta</i>
<i>Couroupita guianensis</i>	<i>Hamelia patens</i>
<i>Crescentia cujete</i>	<i>Hibiscus elatus</i>
<i>Cupressus arizonica</i>	<i>Hura crepitans</i>
<i>Delonix regia</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
<i>Diospyros blancoi</i>	<i>Juniperus lucayana</i>
<i>Dracaena draco</i>	<i>Koelreuteria bipinnata</i>
<i>Elaeis guineensis</i>	<i>Lonchocarpus dominguensis</i>
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>
<i>Erythrina crista-galli</i>	<i>Mangifera indica</i>
<i>Erythrina variegata</i> ‘variegata	<i>Melia azedarach</i>
<i>Eucalyptus</i> sp.	<i>Moringa oleifera</i>
<i>Ficus aspera</i> ‘parcellii’	<i>Pandanus edulis</i>
<i>Ficus aurea</i>	<i>Payena leerii</i>
<i>Ficus benjamina</i>	<i>Peltophorum pterocarpum</i>
<i>Ficus benjamina</i> ‘bushy king’	<i>Phyllocarpus riedelii</i>
<i>Ficus benjamina</i> ‘exotica’	<i>Pinus caribaea</i>
<i>Ficus benjamina</i> ‘monique’	<i>Pittosporum</i> sp.
<i>Ficus benjamina</i> ‘starlight’	<i>Platycladus orientalis</i>
<i>Ficus benjamina</i> ‘variegata’	<i>Plumeria obtusa</i> ‘royal’
<i>Ficus binnendijkii</i>	<i>Plumeria rubra</i> ‘acutifolia’
<i>Ficus elastica</i>	<i>Plumeria rubra</i> ‘canary’
<i>Ficus elastica</i> ‘burgundi’	<i>Plumeria rubra</i> ‘raionbow’

Lista de especies de árboles acuerdo a las familias ordenadas alfabéticamente (Continuación):

<i>Plumeria rubra</i> ‘rosy dawn’	<i>Syzygium cumini</i>
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	<i>Tabebuia angustata</i>
<i>Pseudobombax ellipticum</i> ‘album’	<i>Tabebuia rosea</i>
<i>Salix humboldtiana</i>	<i>Tectona grandis</i>
<i>Samanea saman</i>	<i>Tectona grandis</i>
<i>Sambucus canadensis</i>	<i>Terminalia arjuna</i>
<i>Saraca indica</i>	<i>Terminalia buceras</i>
<i>Schefflera elegantissima</i>	<i>Terminalia catappa</i>
<i>Spathodea campanulata</i>	<i>Tripilaris americana</i>
<i>Sterculia apetala</i>	<i>Vernicia fordii</i>
<i>Swietenia macrophylla</i>	<i>Vitex divaricata cubensis</i>
<i>Swietenia mahagoni</i>	

5.- Plantas trepadoras

Son todas aquellas plantas que tienen los tallos más o menos finos y alargados con escasa consistencia para mantenerse erguidos por lo que necesitan de un soporte para crecer, sus raíces se adhieren a los árboles, muros y paredes.

Los arbustos pueden ser:

- sarmentosos: tallos muy alargados, sin tallos de fijación, los mismos se pueden utilizar para muros y pérgolas.
- trepadores: son los que presentan órganos de fijación (zarcillos) u órganos de adherencia (raíces adventicias como la hiedra), ventosas en zarcillos como el *Parthenocissus quinquefolia* y aguijones que pueden ser espinas y garfios.
- volubles: tallos se enroscan a los soportes por un movimiento espiral de los zarcillos en la *Ipomeas*.

Tomado de Claraso, 1973. Las enredaderas trepadoras.

El lugar donde se ha de cultivar la planta depende de la especie; que se vaya a cultivar, por ejemplo: si la planta escogida para decoración no se

desarrolla demasiado o podemos controlar su desarrollo, estas se cultivarán en una maceta grande y se debe colocar un aro de alambre fuerte, al cual se le deben dejar dos patas tiesas en los extremos para clavarlas en la tierra en el borde de la maceta, se seleccionan los tallos más largos y se enrollan desde los dos extremos del círculo, posteriormente lo demás tallos hasta formar un follaje, una vez logrado se cortan los tallos restantes, podando la planta cuando sea necesario, por ejemplo: claralisa (*Clerodendrum thomsoniae*).

Cuando la planta requiere de mayor espacio no debemos cultivarla en macetas ya que esta limita el desarrollo de las raíces, y por tanto, restringe el crecimiento de la parte aérea de la planta, por tal motivo debemos guiarla hacia una cerca perimetral o hacia una **pérgola**, para ello debemos colocar alambres que vayan desde la postura hasta el lugar donde se quiere guiar y entrelazar las ramas apicales de la planta entre el alambre.

La pérgola es un elemento que interrumpe la vista, y por tanto, se ha de situar siempre en uno de los lados del jardín, a lo largo del límite, o en uno de los ángulos. Debe recibir sol, sobre todo si las enredaderas que la cubren son plantas de flor. Las pérgolas son más atractivas cuando se cultiva una sola especie y cuando queremos que la planta cubra la pérgola debemos procurar que tenga un solo tronco que suba (Tomado de Proyecto de Jardines, año).

Se recomienda abonar el hoyo donde se ha de sembrar la trepadora y cada seis meses aproximadamente abonar alrededor de la postura para favorecer su desarrollo.

Los riegos se deben realizar todos los días hasta que la planta se establezca y posteriormente en días alternos, aunque hay especies que necesitan mayor humedad que otras y eso lo podemos observar en la vigorosidad del follaje. También se deben eliminar todas las hojas maduras, las flores viejas y las ramas dañadas, para mantener las cualidades ornamentales de la especie.

Podas: a las plantas trepadoras se les deben realizar dos tipos de podas:

- poda de formación: cuando se siembra una planta, debemos dejarla crecer libremente sin control, las yemas apicales se puede guiar hacia al lugar donde queremos cultivarla y de la forma que deseamos, para ello es necesario realizar las podas conforme a la estructura previamente seleccionada, por ejemplo: abanico, de tapiza, de techo. Se realiza durante los primeros meses de sembrada la planta.

- poda de limpieza: consiste en cortar todas las ramas crecidas durante la temporada anterior (dejar la planta hasta 40 cm por encima del nivel del suelo) para impedir que la planta desarrolle mucho la parte aérea dejando despoblada la parte inferior. De esta manera podemos guiarla nuevamente, aunque debemos saber que se estimula demasiado crecimiento vegetativo y se reduce la floración en los primeros años. Se realiza cada año y depende de la floración de la especie.

- poda de floración: consiste en eliminar los tallos que han florecido por otros nuevos que llevarán las flores del próximo año.

- poda de renovación: cuando la planta es muy vieja o a la misma no se le han realizado podas durante muchos años, se convierte en una masa densa, la cual precisa de una poda de floración o rejuvenecimiento, para ello debemos eliminar las ramas viejas y sanear toda la planta para que surjan ramas nuevas. Si la planta tiene las ramas principales sanas, la poda de renovación consiste en eliminar toda la copa, quedando las ramas gordas desnudas, de ellas surgirán brotes nuevos que formarán una nueva copa de hojas.

Lista de especies de acuerdo a las familias ordenadas alfabéticamente (Figura 104).

Planta trepadora que se cultiva en semisombra:

Hoya carnosa

Plantas trepadoras que se cultivan a pleno sol:

Antigonon leptopus

Clerodendrum thomsoniae

Argyreia nervosa

Combretum indicum