



Productividad y sustentabilidad
de la **agricultura familiar**
para la seguridad alimentaria
y economía rural



Competitividad y sustentabilidad
de las **cadena agrícolas**
para la seguridad alimentaria y el
desarrollo económico



Manual

de Floricultura

Producción y manejo fitosanitario



MESA DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA
FLORÍCOLA DEL PARAGUAY
Año 2017



Productividad y sustentabilidad
de la **agricultura familiar**
para la seguridad alimentaria
y economía rural



Competitividad y sustentabilidad
de las **cadena agrícolas**
para la seguridad alimentaria y el
desarrollo económico



MANUAL DE FLORICULTURA PRODUCCIÓN Y MANEJO FITOSANITARIO

Autores

Loida Lopez, IICA

Natalia Barrios, IICA

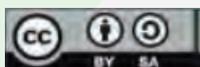
Humberto Sarubbi, Investigador FCA-UNA

Viviana González, Consultor IICA

Vanessa Vázquez, Consultor IICA

Año 2017

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2018



Manual de Floricultura
Producción y manejo fitosanitario
por IICA se encuentra bajo una Licencia Creative Commons
Reconocimiento-Compartir igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)
Creado a partir de la obra en www.iica.int.

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en <http://www.iica.int>

Coordinación editorial: Dr. Ricardo Orellana
Diseño y Diagramación: Vanessa Diarte
Diseño de portada: Vanessa Diarte
Imprenta:

Contenido

I. Producción de Flores.....	2
1. Crisantemo.....	2
i. Producción de Crisantemo de Corte.....	3
- Enraizamiento de esquejes	
- Transplante al lugar definitivo	
- Tutorado	
- Cuidados sanitarios	
- Desbotonado	
- Cosecha	
- Poscosecha	
ii. Producción de Crisantemos en Maceta.....	8
- Comercialización	
2. Azalea.....	10
i. Método de Propagación	
ii. Comercialización	
3. Estrella Federal.....	14
i. Producción de Mudas	
ii. Repicaje o macetado	
iii. Comercialización	
II. Manejo Fitosanitario de la Producción Florícola.....	18
i. Enfermedades	18
1.1. Enfermedades abióticas.....	19
- Temperatura	
- Humedad	
- Luz	
- Nutrientes	

1.2.	Enfermedades Bióticas.....	29
	- Enfermedades causadas por hongos	
	- Enfermedades causadas por bacterias	
	- Enfermedades caudadas por virus	
	- Enfermedades causadas por algas	
ii.	Insectos plagas y ácaros.....	44
	- Pulgones	
	- Cochinillas	
	- Trips	
	- Moscas blancas	
	- Minadores de las hojas	
	- Orugas de mariposa	
	- Vaquitas o escarabajos	
	- Ácaros	

Introducción

En Paraguay, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en el marco de los Proyectos Insignia “Competitividad y sustentabilidad de las cadenas agrícolas para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico” y “Productividad y sustentabilidad de la agricultura Familiar para la seguridad alimentaria y económica rural”, viene apoyando la generación de condiciones de favorables para dinamizar la competitividad de la cadena de producción florícola, siendo que esta tiene alto potencial de contribución a la generación de negocios sostenibles en el país, beneficiando la dinamización y diversificación de los ingresos.

El presente manual es una guía o material de referencia que busca colaborar con los productores e interesados en la floricultura como actividad productiva y generadora de renta de Crisantemo, Azalea y Estrella Federal.

También es abordado el manejo fitosanitario de la Producción Florícola con las enfermedades, insectos plagas y ácaros más comunes que afectan la producción, proporcionando descripciones claras para su identificación correcta y propuestas de solución.

Producción de Flores

1. Crisantemo



Figura 1. Crisantemo tipo Araña.

Especie	Crisantemun spp
Familia	Compuesta
Origen	Asia
Caracteres botánicos	<ul style="list-style-type: none">• Porte: planta herbácea de 70 a 100 cm de altura. Tallo: erecto.• Hoja: las hojas son lobuladas o dentadas, pueden ser lisas o rugosas, casi siempre aromáticas y de color variante del verde claro al verde oscuro, con una especie de pelusilla o polvillo blancuzco que hace que parezca que la hoja es gris.• Flor: es una inflorescencia en capítulo, se presentan en una amplia variedad de colores tanto en flores sencillas como en flores dobles. En cuanto al color, se pueden presentar todos, excepto el azul, pudiendo en algunos casos encontrarse dos colores mezclados.• Época de floración: ocurre a mediados de otoño, invierno y primavera.

i. Producción de crisantemos de corte

Manejo de plantas madre

El objetivo de este cultivo es el de producir esquejes que darán origen al cultivo de producción. El cultivo se debe realizar bajo invernadero, en tablón o en almácigos de 1 m de ancho, de largo es recomendable hasta 30 m o dependiendo de la longitud del invernadero. El suelo debe ser suelto y con mucha materia orgánica (abono bien descompuesto) como estiércol bovino, mantillo del monte, expeller de coco, humus o compost. El pH ideal del suelo es de 6-7 que debe ser determinado mediante un análisis laboratorial de suelo.

Una vez preparado el almácigo se debe realizar la instalación eléctrica, colocando a 1,50 m de altura una hilera de focos a una distancia de 2 m entre focos, esto es para garantizar las condiciones de días largos (15 horas de luz).

A continuación se procede el trasplante de los plantines a una distancia de 15 cm entre plantas y 20 cm entre hileras con una densidad de 30 plantas por m². Estas plantas recién trasplantadas deben ser regadas con frecuencia pero con poca agua para evitar encharcamiento y mantener la humedad del ambiente hasta lograr una adaptación total, luego se reduce la frecuencia de riego de acuerdo a la necesidad del cultivo. Para lograr que las nuevas plantas ramifiquen se debe realizar el despunte a los 15 días, esta práctica inducirá a la planta a producir más brotes lo cual es el objetivo de este cultivo. A los 22 días los nuevos brotes ya estarán en condiciones de ser cosechados.



Figura 2. Cultivo de plantas madre, listas para la cosecha.

Enraizamiento de esquejes

Este proceso se hace en un lugar distinto al del cultivo de plantas madre porque se requiere más humedad en el ambiente.

El sustrato o medio para enraizar debe ser inerte, libre de enfermedades y libre de semillas de malezas. En nuestro medio, el crisantemo enraiza bien en arena lavada y cascarilla de arroz quemado, es importante que el agua de riego drene rápido, manteniendo la humedad. La suplementación de luz o condición de día largo debe mantenerse en el lugar de enraizamiento, así como con en el cultivo de plantas madre. Esto favorece el crecimiento de las plantas.

Una vez preparado el lugar de enraizamiento se procede la cosecha de esquejes terminales, esta práctica se realiza con la mano justo por encima de un nudo, no es conveniente utilizar cuchillo o algún instrumento de corte

porque transmiten organismos patógenos rápidamente. La medida de los esquejes oscila entre 5 - 10 cm, estos esquejes se estaquean directamente en la cama de enraizamiento, no es necesario sumergir en solución con hormona porque enraízan con facilidad. En esta etapa los cultivos deben ser protegidos de los días de intenso calor con una malla media sombra de 50 -70 % en las horas más calurosas, con el fin de evitar marchitamiento temporal. Bajo esta condición en primavera, verano y otoño los esquejes enraízan en 15 días y en invierno en 22 - 25 días.



Figura 3. Producción de esquejes.
Extracción de esquejes.



Figura 4. Producción de esquejes.
Esquejes enraizados siendo regados

Trasplante al lugar definitivo o producción de flores de corte

En esta etapa se debe preparar el almácigo, lo ideal es 1 m de ancho y hasta 30 m de largo (esto puede variar de cuerdo a la superficie disponible), donde se incorporan 4 paladas de estiércol bien descompuesto y 2 paladas de mantillo por m²(Figura5), si hace falta en este momento se incorpora cal agrícola (carbonato de calcio) de acuerdo a la recomendación del análisis de suelo. Luego de mezclar e incorporar bien la materia orgánica se procede a la nivelación del almácigo

y al marcado del mismo. El marcado del almácigo se hace con una herramienta diseñada para tal efecto, consiste en un rastrillo artesanal que tiene 1 m de ancho y los dientes distribuidos cada 15 cm, con el cual se va marcando o rayando el almácigo y en cada huella de los dientes corresponde una hilera de plantines, las hileras están separadas 15 cm entre sí y entre plantas 10 cm. Se realiza el trasplante de los plantines ya enraizados (como se muestra en la Figura 6), es

importante evitar las temperaturas más altas del día durante este proceso. Luego del trasplante, se riega el almácigo para que los plantines queden bien fijados al suelo, la humedad del almácigo se mantiene regando con mucha frecuencia pero con poca cantidad de agua durante una semana aproximadamente, tiempo que los plantines necesitan para estar bien recuperados.



Figura 5. Traspante de plantines.
Esparcimiento de abono,



Figura 6. Traspante de plantines.
Esquejes recién trasplantados.

Cuadro 1. Cuidados Culturales de Crisantemos de corte

Iluminación suplementaria	Los plantines recién trasplantados deben mantenerse en condición de día largo, como las plantas madre. La duración de la suplementación depende de la longitud del tallo deseado, normalmente se adicionan 50-60 días.
Riego	Esta operación se realiza con manguera o con un sistema de riego por goteo. La frecuencia de riego depende de la necesidad del cultivo, se realiza durante toda la etapa del cultivo.
Fertilización	A los 15 y 45 días después del trasplante se realiza la fertilización de cobertura con fertilizante granulado de formulación 15-15-15 a razón de 50 gr por m ² distribuido en surcos, luego de esta operación se riega para limpiar restos de fertilizantes que puedan quemar las hojas. La fertilización vía foliar se realiza una vez por semana con fertilizante de formulación 20-20-20 aplicando una dosis de 1 gr por litro de agua.
Aporque	El aporque se realiza con el fin de remover y airear el suelo con la ayuda de un escardillado en las melgas o entres hileras.
Desmalezado	Consiste en eliminar malezas del cultivo, se realiza manualmente cada vez que sea necesario para evitar competencia por luz, nutrientes, humedad del suelo, también de esta manera, se busca reducir ataques de enfermedades y plagas.

Tutorado

20 - 30 días después del trasplante se debe realizar el tutorado de los platines. Para el efecto, cada 3 m se colocan palos de 1 m de largo alrededor del almácigo para así colocar la red, quedando una planta en cada cuadro de la red. Esta red se va alzando a medida que van creciendo las plantas para evitar el tumbado (encamado) de las mismas.

Cuidados sanitarios

Consiste en realizar pulverización con productos químicos para prevenir y controlar ataque de insectos, ácaros o cualquier tipo de enfermedad. Se realiza de acuerdo a la necesidad del cultivo.

Deshojado: se realiza dos meses después del trasplante. Se eliminan las hojas bajas hasta los 15 cm del suelo con el fin de permitir la aireación adecuada y así evitar aparición de enfermedades. (Figura 8)



Figura 7. Tutorado de crisantemos.



Figura 8. Deshojado de crisantemos.

Desbotonado

Consiste en eliminar pimpollos o botones de flores, dependiendo del tipo de flor disponible, se realiza una vez que los pimpollos florales estén desarrollados, cuando los tallos del pedúnculo floral midan 1 a 2 cm de largo, esta operación se realiza manualmente. En crisantemos tipo margarita, mini margarita, polaris, y en la del tipo pinoquio se eliminan los botones principales o centrales con el objetivo de desarrollar los botones laterales de manera más uniforme y así poder formar un racimo de flores (como se ilustra en la Figura 9).

En crisantemos tipo pompón o uniflor y en la variedad araña, se eliminan los botones laterales y se dejan los centrales, esto permite que se desarrolle una sola flor por vara, de esta manera se obtienen flores de mayor diámetro. En crisantemo tipo araña se puede hacer el tipo racimo o uniflor.



Figura 9. Desbotonado de crisantemos.
Desbotonado central.



Figura 10. Desbotonado de crisantemos.
Desbotonado lateral para
crisantemo tipo araña y uniflor.

Cosecha

Esta operación se realiza en forma manual con la ayuda de una tijera de podar, cortando a 3 cm del suelo los crisantemos con 75% de flores abiertas.

Poscosecha

Una vez cortados los crisantemos se van empaquetando entre 20 - 25 varas, los tallos se igualan con cuchillo filoso o tijera de podar y se hidratan en baldes de agua natural, luego se exhiben los crisantemos para su posterior comercialización.



Figura 11. Crisantemos cosechados y
embalados, listos para su comercialización.

ii. Producción de crisantemos en maceta

Lo primero que se debe hacer es comprar las macetas, pueden ser bolsitas de polietileno que son las macetas negras de 18 x 18 cm o las termoformadas número 12 ó 14, si son las de polietileno, se perfora la base en cinco partes con el sacabocado para facilitar el drenaje del exceso de agua. Se procede al llenado de macetas con sustrato comercial o bien con sustrato hecho en la finca, esto se puede hacer utilizando materia orgánica disponible en la zona, para tal efecto se debe hacer compostaje (mantillo del monte, restos de cultivo, gallinaza, estiércol bovino o cualquier material orgánico, dispuesto en capas de 15 a 20 cm de altura y 1 a 2 m de ancho, estas capas se deben humedecer y voltear semanalmente hasta su descomposición total, aproximadamente en 3-4 meses). Se mezclan 5 carretilladas de arena gorda con 5 carretilladas de compost para así llenar las macetas, éstas se disponen en parcelas de 1 m de ancho, la longitud varía según la cantidad de plantas a producir.

Una vez dispuestas en parcelas, se riegan las macetas para realizar el trasplante de los plantines que son traídos del almácigo de enraizamiento, es muy importante tener en cuenta si durante el desarrollo de las plantas se realizará el despunte o poda porque depende de esto para decidir la cantidad de plantines por maceta. Si las plantas van a ser despuntadas, conviene poner 2 plantines por maceta, de lo contrario, se ponen de 3 a 5 plantines por maceta, de esta manera las plantas tienen más volumen. Cabe señalar que las plantas despuntadas deben tener suplementación de luz como mínimo un

mes y que esta suplementación incide sobre el costo y ciclo de producción. Sin embargo, al no despuntar los plantines, no necesitan suplementación de luz, por ende se acorta el ciclo del cultivo y baja el costo de producción.

Otro punto a resaltar son las variedades, están las de porte enano, porte mediano y las de porte alto (los crisantemos de corte). Todos pueden cultivarse en macetas, la altura del tallo se controla con la duración de la luz, más tiempo en días de luz implica tallos más altos.

Una vez trasplantadas las plantas es necesario un buen riego para que las mismas anclen o se sujeten al sustrato, posteriormente el riego se realiza con menos cantidad de agua pero con más frecuencia para mantener la humedad en las macetas y en el ambiente hasta que la planta se establezca totalmente.

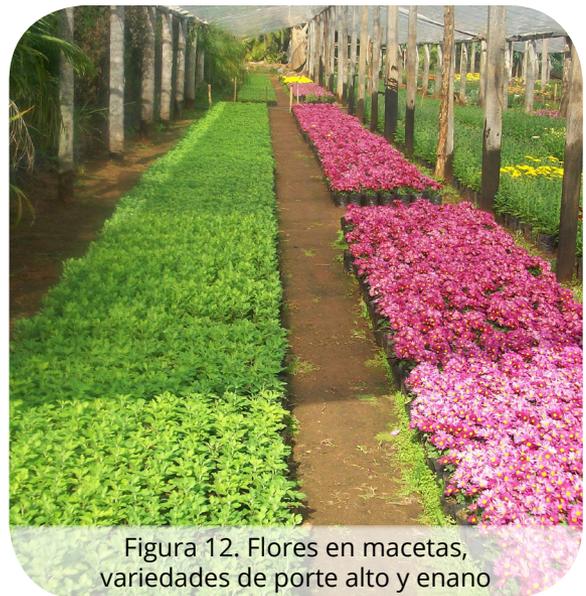


Figura 12. Flores en macetas, variedades de porte alto y enano

Cuadro 2. Cuidados Culturales de Crisantemos en maceta

Riego	De acuerdo a la necesidad, normalmente se riega una vez al día, puede ser con manguera o por aspersión.
Pulverización	Se realiza en forma manual y semanalmente con productos preventivos de enfermedades y con productos foliares para nutrir a las plantas.
Control de malezas	Se hace manualmente, eliminando las malezas de las plantas con el fin de evitar competencia y a la vez prevenir el ataque de plagas y enfermedades.
Fertilización	Esta práctica se puede hacer de varias formas, se puede utilizar el fertilizante 15-15-15 colocando 5 gr en las macetas cuidando que no toque las raicillas, se hacen 2 aplicaciones, una 15 días después del trasplante y otra cuando empiezan a formarse los pimpollos. Otra alternativa es el fertilizante hidrosoluble, se disuelve 150 gr en 100 litros de agua y se riegan las plantas con esta solución, luego se vuelve a regar pero esta vez sólo con agua para lavar restos del producto que hayan quedado en las plantas, evitando posible quemadura, esto se puede hacer semanalmente.
Despunte	Consiste en eliminar 5 cm de la punta o brote de las plantas, esta práctica induce u obliga a las plantas a emitir brotes laterales.
Tutor	Colocar una varilla de tacuara o cualquier otro material que sirva de tutor a las plantas.
Control fitosanitario	Se puede pulverizar semanalmente con productos preventivos de enfermedades. Los tratamientos curativos de enfermedades y control de plagas se realizan de acuerdo a la necesidad del cultivo.
Separación de macetas	Es necesario separar las macetas a medida que las plantas van creciendo para permitir el desarrollo de los brotes laterales y a la vez dar mayor aireación a las plantas, de esta manera se evitan problemas de enfermedades por exceso de humedad.

Comercialización

Se llega a esta etapa a los 60 o 120 días después del trasplante, esto depende de la duración de luz proporcionada.

A los 60 días aproximadamente, después de quitar la suplementación de luz se abren los pimpollos. Algunos clientes prefieren plantas con pimpollos cerrados y que estos vayan abriéndose en el jardín, otros prefieren plantas con flores bien abiertas. La venta de plantas se hace por unidad.



Figura 13. Comercialización de Crisantemos (flor abierta - pimpollos cerrados)

2. Azalea

En nuestro medio existen distintas variedades de azaleas pero a nivel de productor se las conoce como azaleas enanas y azaleas gigantes.

Azaleas enanas: tienen un crecimiento muy lento y florecen cuando los brotes maduran fisiológicamente, esto puede ser en cualquier época del año.

Azaleas gigantes: son de crecimiento rápido pero florecen una vez al año y dependen de la temperatura, normalmente florecen después de pasar tiempo de horas frío, es decir, después del invierno.

i. Método de propagación

Las azaleas se pueden multiplicar de varias maneras, por estacas, acodos, injertos, etc. pero el método más empleado por los productores es por esquejes terminales, obtenidos de plantas madre. En condiciones normales las plantas después de la floración emiten muchos brotes que pueden servir como esquejes. Pero cuando uno se dedica a la producción no puede limitarse a esa época para obtener esquejes, el productor debe tener cultivos de plantas madre que den esquejes continuamente. En este caso, la planta madre debe estar en

crecimiento vegetativo, inducido con altas temperaturas y con buena iluminación. Con este crecimiento se aprovechan los esquejes o brotes terminales, luego de la extracción de los esquejes vuelven brotar y emiten más esquejes para ser aprovechados.

Los esquejes que se deben utilizar son los de maduración media, no tan tiernos porque se pudren fácilmente, ni muy maduros ya que tardan mucho en enraizar. Sin embargo, los esquejes de maduración media enraízan con facilidad.



Figura 14. Extracción de esquejes



Figura 15. Extracción de esquejes

A los esquejes obtenidos se les quita una cuarta parte de las hojas bajas, luego se los sumerge en una solución con hormonas enraizantes, posteriormente se estaquea en un almácigo o cama preparada especialmente para el enraizamiento.

Se puede usar sustrato comercial que viene listo para ser usado, los sustratos más utilizados por los productores son arena lavada o arena gorda, con esto se hace un almacigo de aproximadamente 20 cm de alto, 1 m de ancho y la longitud varía según necesidad, se nivela y se riega antes de estaquear.

Una vez estaqueado se vuelve a regar, estos esquejes deben cubrirse con un plástico transparente de 50 mm para mantener la humedad del ambiente hasta que enraícen, para tal efecto se colocan varillas de tacuara como arcos a 1 m de distancia uno del otro las cuales van servir de soporte al plástico formando un túnel, los bordes del plástico deben ser calzados con arena de tal manera a evitar pérdida de humedad. Bajo este manejo los esquejes enraízan en 30-60 días. Una vez enraizados los esquejes, se destapa el almácigo, se recomienda hacerlo en horas de la tarde o en días nublados, finalmente se riega bien.



Figura 16. Estacas de azalea con cobertor de plástico.

En cuanto al trasplante en maceta, se debe decidir el tipo de maceta a usar, la más utilizada por los productores es la de polietileno que es la maceta negra, puede ser la termoformada o la de cerámica. El sustrato puede ser comercial o se puede preparar una mezcla porosa o voluminosa a base de 30% de compost, 20% de arena gorda, 30% de hojarasca de pino y 20% de mantillo o cascarilla de arroz quemado. Estos componentes se mezclan y se cargan en las macetas.

Si se disponen de muchos esquejes, se pueden plantar 3 esquejes por maceta de esta manera podemos comercializar en menos tiempo ambos tipos de azalea. Pero si no se dispone de muchos esquejes, entonces se planta un solo esqueje por maceta. Una vez trasplantado cada esqueje se riegan bien las macetas con abundante agua, luego se riegan con frecuencia pero con menos cantidad de agua hasta que los plantines se adapten.

Cuadro 3. Cuidados Culturales de Azaleas

Riego	Se realiza normalmente con manguera, se debe regar de acuerdo a la necesidad sin exagerar ni encharcar el sustrato de lo contrario, se pudren las raíces.
Fertilización	Una vez que los plantines estén bien prendidos (aproximadamente 15 días después del trasplante) se hace la fertilización, puede ser el fertilizante granulado de lenta liberación (basacote 12M) o el granulado tradicional 15-15-15, ambos se aplican en cantidades de 5 gr por maceta, si se opta por un fertilizante tradicional, conviene aplicar cada 40 días. Los fertilizantes vía foliar se aplican semanalmente 20-20-20 en pulverizaciones de 30 gr en 20 litros de agua. Para evitar deficiencia de micronutrientes se aplica fertilizante a base de micronutrientes cada mes.
Desmalezado	Eliminar las malezas manualmente.
Despunte	El despunte se realiza para inducir a las plantas a emitir más brotes y así tener más volumen. Cuando los plantines alcanzan 20 cm aproximadamente en la variedad gigante, se cortan 5 cm, para la variedad enana se realiza un despunte liviano de 1 cm cuando la primera brotación madure. Están relacionados la cantidad de despunte con el volumen de la planta obtenida y ésta a su vez con el ciclo producción.
Separación de las macetas	A medida que van creciendo las plantas deben ir separándose las macetas para permitir una buena formación de la parte aérea.
Control fitosanitario	La azalea es una planta muy resistente en cuanto a plagas y enfermedades, las pulverizaciones se realizan de acuerdo a la incidencia de las mismas.

ii. Comercialización

Las ventas se realizan cuando las plantas forman pimpollos. Se clasifican por el volumen o tamaño de las plantas, las de mayor tamaño, tienen mejor precio de venta. Normalmente los clientes que llevan a revender prefieren plantas con pimpollos o flores sin abrir, mientras que los clientes que llevan para su propio jardín, prefieren las plantas con flores abiertas de tal manera que luzcan las flores en el momento.

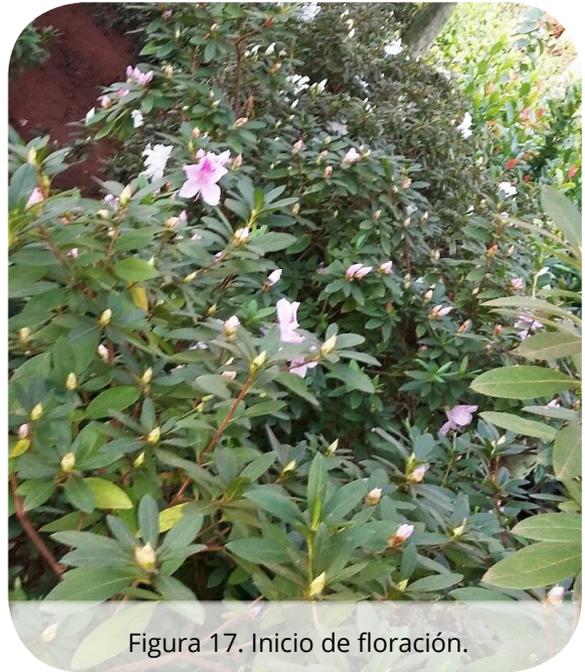


Figura 17. Inicio de floración.



Figura 18. Planta de azalea con flores.

3. Estrella Federal

Euphorbia pulcherrima, conocida popularmente en Paraguay como “flor de mayo”, “poinsetia” y en los países europeos como “flor de Navidad”. Es una especie que se cultiva como arbusto en los jardines o como planta de interior en macetas.

Es un arbusto de 2 a 5 m de altura de tallo grueso y ramificado. Sus hojas son simples, dispuestas de manera alterna y de forma ovalada. Las brácteas pueden ser de diferentes colores de cuerdo a la variedad cultivada.

i. Producción

Producción de mudas

La estrella federal en nuestro medio, se multiplica comercialmente por estacas cuando las plantas están fisiológicamente maduras, es decir, las ramas sin hojas. Para el efecto, se preparan estacas de 10 a 15 cm de longitud, estas pueden ser colocadas en macetas de 12 x 15 cm previamente cargadas con arena gorda y luego bien regadas. Estas macetas se deben humedecer con mucha frecuencia pero con poca agua para mantener la humedad del suelo hasta enraizar.



Figura 19. Estrella federal



Figura 20. Plantas madre de Estrella federal



Figura 21. Estacas de Estrella federal.

ii. Repicaje o remacetado

Este proceso es el más importante ya que las plantas remacetadas van a ser vendidas en esta etapa.

Pasos

- Clasificación de mudas prendidas a ser remacetadas: consiste en separar los plantines prendidos y de buen porte.
- Preparado de sustrato: se mezclan los componentes usados para el sustrato, generalmente 40% de arena gorda, 30% de mantillo y 30% estiércol (bien descompuesto) o compost. También es muy importante el agregado de cal agrícola, 500 gr por cada proporción de sustrato (por cada mezcla).
- Cargado de macetas: las medidas de las macetas utilizadas depende de la época de producción, teniendo en cuenta que la

estrella federal florece normalmente en invierno:

- Repicado en noviembre, remacetado en macetas de 30 x 30 cm.
- Repicado en febrero/marzo, remacetado en macetas de 20 x 20 cm.

Observación: En el proceso de repicaje o remacetado se debe tratar de no romper el sustrato de enraizamiento para no dañar las raicillas.

- Distribución de las plantas repicadas o remacetadas: Consiste en distribuir las macetas en parcelas, separarlas colocando 5 a 7 plantas por metro lineal y en cuanto al largor de la parcela, considerar que éste facilite el manejo cultural.



Figura 22. Estacas en macetas, recién estaqueadas



Figura 23. Estacas enraizadas

Cuadro 4. Cuidados Culturales Estrella Federal

Riego	Las macetas deben mantenerse siempre húmedas, puesto que la deficiencia de agua incide notablemente en la calidad de las plantas.
Limpieza	Eliminar las malezas de las macetas para evitar competencia y hospederos de patógenos.
Fertilización	Es muy importante realizar una fertilización de cobertura para obtener plantas de calidad y de buen aspecto comercial. Generalmente la fertilización se realiza con fertilizantes de liberación lenta (basacote 9M) en dosis de 5 gr por macetas, otra forma de fertilización es con fertilizantes tradicionales 15-15-15 en cantidades de 5 gr por mes. A partir del mes de marzo se aplica fertilizante 12-12-17-2 en dosis de 5 gr por macetas. También se pueden aplicar fertilizantes foliares de cuerdo al desarrollo de las plantas.
Sanitación	La pulverización de las plantas se hace según la presencia de plagas y enfermedades, se puede realizar pulverización preventiva con fungicida e insecticida según la condición climática.
Poda	Consiste en el despunte de las plantas una vez prendidas para estimular el desarrollo de los brotes laterales, dejando generalmente 3 brotes principales y bien distribuidos.



Figura 24. Estrella federal luego de un mes de trasplante.



Figura 25. Estrella federal en plena floración

iii. Comercialización

Es la etapa más importante ya que una buena venta genera mayor motivación e inversión para la producción futura.

El momento de venta es cuando las hojas superiores de la planta empiezan a cambiar de color, esto sucede a finales de otoño, generalmente en mayo, de ahí el nombre popular en el país, "flor de mayo".

Se puede inducir la floración en cualquier época del año alargando las horas nocturnas con el uso de un cobertor negro dispuesto en forma de túnel, cubriendo a las plantas aproximadamente desde las 5 p.m. hasta las 9 a.m. durante 4-6 semanas, cuando las hojas superiores comienzan a cambiar de color.



Figura 26. Plantas listas para la venta

II. Manejo Fitosanitario de la Producción Florícola

Diversos son los patógenos, insectos plagas y malezas que se presentan en las producciones de plantas florícolas, causando daños y reduciendo calidad comercial. El manejo de dichas plagas comienza con una identificación correcta, que permitirá establecer las estrategias apropiadas para cada caso.

i. Enfermedades

Las enfermedades pueden clasificarse en 2 grandes grupos:

Las ocasionadas por factores del ambiente (abióticas) como temperatura, humedad, luz, vientos, nutrientes y pH del suelo, y las causadas por organismos vivos (bióticas) que pueden ser virus, bacterias, hongos, pseudohongos, nematodos y algas.

A continuación una descripción de ambos grupos y los principales problemas en el Paraguay.

Cuadro 5. Grupo de enfermedades y problemas

Enfermedades Abióticas	Factores ambientales	Temperatura Humedad Luz Nutrientes
Enfermedades Bióticas	Hongos	Hongos de suelo Royas Oídios Hongos foliares y florales
	Bacterias	
	Virus	
	Algas	

1.1 Enfermedades Abióticas (Factores del ambiente)

a) Temperatura

Principalmente causadas por las temperaturas bajas que se dan en el invierno, cuando se tienen las heladas.

Daños:

- Las hojas con cambio de color, muchas veces adquiriendo un color púrpura a oscuro o teniéndose quemaduras foliares. Las hojas nuevas son más sensibles a quemarse con frío que las más viejas.
 - Caída de hojas (defoliación) es otro daño común en ciertas plantas por temperaturas muy frías, y normalmente recuperan el follaje cuando se tienen nuevamente temperaturas cálidas (arriba de 20 ° C).
 - En ciertos casos, cuando las especies de plantas son muy sensibles pueden morir con un frío intenso, ya que no solamente son afectadas las hojas, sino también el tallo y las raíces.
- Las temperaturas adecuadas para las plantas tropicales se encuentran entre los 20 y 30 °C, cuando se tienen temperaturas inferiores a 15 °C, esto causa que las plantas tengan poco o nulo crecimiento.

Problemas con las temperaturas altas en Paraguay

Muerte de plantas, normalmente se trata de plantas importadas de zonas templadas que no se pueden adaptar a nuestro clima. Algunas especies de coníferas (pinos, cipreses) provenientes de zonas frías, no pueden sobrevivir el verano caliente y mueren.



Figura 27. Quemadura y defoliación en *Sinningia speciosa* (gloxinia)



Figura 28. Defoliación por frío en *Ixora* (Flor de dura enana)



Figura 29. Quemadura de hojas nuevas en *Duranta erecta* (ligustrina japonesa)



Figura 30. Quemadura y defoliación en *Crossandra infundibuliformis* (crosandra)



Figura 31. Quemaduras en hojas de *Agave americana* (agave)



Figura 32. Quemadura en hojas de *Agave attenuata* (lengua de elefante).

Cuadro 6. Plantas susceptibles a daños por temperaturas bajas

Especies	Daños
<i>Aglaonema commutatum</i> (aglonema)	Bronceado de hojas
<i>Allamanda blanchetii</i> (Allamanda roja)	Quemado de hojas nuevas
<i>Agave americana</i> (agave)	Quemado de hojas
<i>Agave attenuata</i> (lengua de elefante)	Quemado y blanqueo de hojas
<i>Canna</i> spp. (achira)	Quemado de hojas
<i>Coreopsis lanceolata</i> (coreopsis)	Cambio de color de hojas (liláceas)
<i>Crosandra infundibuliformis</i> (crosandra)	Quemado y caída de hojas
<i>Congea tomentosa</i>	Quemado y caída de hojas
<i>Furcraea foetida</i> (Agave blanca)	Blanqueo de hojas y quemado
<i>Heliconia</i> spp.	Quemado de hojas
<i>Polyscias guilfoylei</i> (aralia)	Quemado y caída de hojas
<i>Ravenala madagascariensis</i> (plantas pequeñas) (árbol del viajero)	Quemado de hojas
<i>Sinningia speciosa</i> (gloxinia)	Quemado y caída de hojas
<i>Strelitzia alba</i> (plantas pequeñas)	Quemado de hojas

b) Humedad

El exceso y la falta de agua ocasionan que las plantas se desarrollen deficientemente y puedan causar muerte de raíces.

Daños por exceso de agua:

- Las raíces se pudren por falta de oxígeno.
- La planta puede presentar muerte de puntas de hojas, caída de hojas y aborto de flores.
- En casos extremos muerte de plantas.

Clasificación según requerimiento de agua:

- Xerófitas: (necesitan poca agua) como las cactáceas.
- Mesófitas: requieren de un riego normal, poca o mucha agua las perjudica. En este grupo se encuentra la mayoría.

- Hidrófitas: de alto requerimiento de agua en riego, crecen en suelos muy húmedos o encharcados. Ejemplo, helecho Amambay o xaxi (*Diksonia*) y la achira (*Canna glauca*).

- Acuáticas: crecen directamente en el agua, como el llantén de agua (*Pistia stratiotes*) o Pirí (*Cyperus giganteus*).

Falta de agua:

- Ocasiona muerte de raicillas por deshidratación.
- Caída de hojas de manera prematura y de flores.
- Quemado de puntas de hojas
- Marchitez temporal.
- Muerte de plantas en situaciones extremas, especialmente las que necesitan mucha agua, como los helechos.



Figura 33. Humedad. Falta de agua en plantines de botón de oro (*Tagetes americana*)



Figura 34. Exceso de agua en planta de cala (*Spathiphyllum wallisii*)

Cuadro 7. Requerimiento de agua de algunas especies ornamentales

Poca agua	Mucha agua
<p><i>Adenium obesum</i> (rosa del desierto) <i>Agave americana</i> (agave) <i>Agave angustifolia</i> (agave) <i>Aloe arborescens</i> (aloe) <i>Aloe vera</i> (aloe) <i>Bulbine frutescens</i> (bulbine) <i>Cereus stenogonus</i> (tuna) <i>Crassula ovata</i> (crasula) <i>Echeveria glauca</i> (echeveria) <i>Graptopetalum paraguayense</i> (rosa de piedra) <i>Nerium oleander</i> (rosa laurel) <i>Opuntia elata</i> (tuna opuntia) <i>Opuntia anacantha</i> (tuna opuntia) <i>Sedum pachyphyllum</i> (sedum) <i>Portulacaria afra</i> (chinito)</p>	<p><i>Canna glauca</i> (achira flor amarilla) <i>Canna paniculata</i> (achira flor roja) <i>Dicksonia selloviana</i> (xaxi) <i>Hedychium chrysoleceum</i> (lirio del campo)</p>

c) Luz

Cuando hablamos de luz nos referimos especialmente a la intensidad (cantidad de luz por superficie) y duración.

Intensidad, podemos clasificar las plantas como:

1. Plantas de sombra.
2. Plantas de media sombra.
3. Plantas de luz directa de sol.

La intensidad se mide en las unidades lux, lumen o vela (footcandle) por medio de

medidores que pueden ser portátiles y de bajo costo.

La intensidad solar en el Paraguay alcanza en el verano niveles superiores a 120000 lux, mientras que en la sombra (bajo árboles tupidos) solo se llega a 2000-3000 lux. Como comparación, una lámpara de fluorescente (40W) emite unos 1000 lux a una distancia de 20 cm.

Cuadro 8. Intensidad de luz y medición

Sitio	Medición de Lux
Lugares abiertos	
Pleno sol verano	100.000 a 150.000
Pleno sol invierno	80.000-90.000
Sombra media en verano	40.000-50.000
Sombra media en invierno	30.000-40.000
Interior	
Luz indirecta en corredor	30.000
Luz indirecta en invernadero bajo plástico	40.000
Habitación con 2 lámparas fluorescente de 40 W	1.500

Las plantas de sombra, que naturalmente crecen en lugares sombríos, sufren inmediatamente quemaduras en sus tejidos a pleno sol, por lo tanto son producidas en invernaderos, bajo mallas de sombra.

Así también las plantas de sol que fueron reproducidas o guardadas bajo sombra mucho tiempo, pueden sufrir quemaduras cuando son expuestas en forma repentina a intensidades altas de luz (Foto), por lo tanto estas deben ser aclimatadas.



Figura 35. Hojas de anturio (*Anthurium andraeanum*)



Figura 36. Amarillamiento y quemaduras de hojas por luz directa de sol. Hojas de caladio (*Caladium x hortulanum*)

Cuadro 9. Requerimientos de intensidad de luz de algunas especies de interior

Tolerancia de luz de plantas de interior	
Luz baja (500 – 1000 lux)	Luz media (10.000 – 30.000 lux)
<i>Spathiphyllum wallisii</i> (cala)	<i>Rhapis excelsa</i> (palmera rafi)
<i>Dracaena deremensis</i> (dracena deremesis)	<i>Calatea lietzei</i> (calatea)
<i>Dracaena surculosa</i> (dracena surculosa)	<i>Calathea louisae</i> (calatea)
<i>Chamaedorea elegans</i> (palmera chamaedora)	<i>Schefflera arboricola</i> (schefflera)
<i>Epipremnum pinnatum</i> (solterona)	<i>Dracaena fragans</i> (palo de agua)
<i>Philodendron erubescens</i> (philodendron)	<i>Dracaena marginata</i> (dracena tricolor)
<i>Monstera deliciosa</i> (costilla de adán)	<i>Cissus rhombifolia</i> (cissus)
<i>Sansevieria trifasciata</i> (espada de San Jorge)	<i>Dieffembachia amoena</i> (difembachia)
<i>Aglaonema commutatum</i> (aglaonema)	<i>Heliconia chartacea</i> (heliconia)
<i>Syngonium podophyllum</i> (singonium)	<i>Polypodium punctatum</i> (helecho)
	<i>Nephrolepis biserrata</i> (helecho nefrolepis)
	<i>Codiaeum variegatum</i> (crotón)
	<i>Hedera helix</i> (hiedra)

Duración de la luz o fotoperiodo

Las plantas necesitan de la luz para la fotosíntesis y producción de alimentos. En general, se considera una duración ideal de luz en 12 horas por día, con esto se consigue plantas con buena salud y desarrollo.

Nuestro verano tiene un día que ronda las 14 horas de luz y en invierno unas 9 a 10 horas, que siguen estando en los rangos de producción aceptable para la mayoría de las plantas florícolas.

Plantas que crecen con fotoperiodo corto (menos de 8 horas de luz por día), desarrollan hojas más pequeñas y finas, pudiendo haber con el tiempo caída de hojas.

Por otro lado, plantas creciendo con un fotoperiodo largo, pueden presentarse con verde pálido y muchas veces las hojas viejas son quebradizas y curvadas, y caen prematuramente.

Los crisantemos de corte son considerados como plantas de día corto, con periodo crítico de 13 horas, que significa que teniendo días largos, encima de 13 horas, la planta permanecerá vegetativa. Mientras que con un periodo de tiempo con luz menor a 13 horas, la planta será inducida a florecer.

Según las variedades actuales de crisantemos de corte se pueden tener:

- Variedades precoces que florecen en 6 a 7 semanas sometidas a días cortos.
- Variedades medianas que florecen en 8 a 9 semanas con días cortos.
- Variedades tardías que florecen con más de 9 semanas de días cortos.

d) Nutrientes

Como todos los seres vivos, las plantas necesitan de nutrientes para poder crecer, y el exceso o carencia de estas pueden causar problemas con diversas consecuencias.

Cuadro 10. Clasificación de nutrientes

MACRONUTRIENTES Se requieren en mayor cantidad	Primarios	Nitrógeno (N) Fósforo (P) Potasio (K)
	Secundarios	Calcio (Ca) Magnesio (Mg) Azufre (S)
MICRONUTRIENTES Pequeñas cantidades son utilizadas en las plantas.		Boro (B) Manganeso (Mn) Hierro (Fe) Zinc (Zn) Cobre (Cu)

El nitrógeno (N)

- Da el color verde a las plantas.
- Favorece el crecimiento sano y rápido.
- Su exceso puede generar tejidos muy débiles y suaves que son propensos a ataques de patógenos.
- Importante para los microbios del suelo, ya que constituye un alimento principal de las bacterias benéficas y ayuda a la descomposición de la materia orgánica fresca.

El fósforo (P)

- Actúa en la formación y desarrollo de las raíces, permitiendo el establecimiento rápido y vigoroso de la planta.
- Estimula la floración y da resistencia a las adversidades ambientales, en especial temperaturas bajas.
- Participa en la provisión de energía a las células de la planta, necesarias para la síntesis y degradación de sustancias.

El potasio (K)

- Actúa en el vigor y resistencia contra enfermedades de la planta.
- Favorece el desarrollo de las raíces y participa en numerosas reacciones químicas del metabolismo de la planta.

Los suelos que se utilizan en las producciones de plantas florícolas pueden variar en su calidad, teniendo diferencias en el contenido de nutrientes. Naturalmente hay suelos muy ricos en materia orgánica (más de 3 %), mientras que otros son por naturaleza más pobres y deben recibir un agregado de abonos orgánicos o químicos, para que sean suelos productivos.

La intensidad de absorción por las raíces se ve afectada por los siguientes factores:

1. Suficiente humedad en el suelo, los nutrientes deben solubilizarse en el agua del suelo para que las raíces puedan utilizarlas.
2. Suficiente espacio poroso para que las raíces puedan tener aire fresco y crecer vigorosamente.
3. Cantidad de raíces que posee la planta.
4. Acidez o alcalinidad del suelo (pH), afecta la disponibilidad de los nutrientes para las raíces.

Los fertilizantes utilizan un código de números para designar al N, P y K. Aparecen en las etiquetas, como por ejemplo el fertilizante granulado 15-15-15, donde el primer número significa el porcentaje de N, el segundo de P y el tercero de K.

La aplicación de abonos orgánicos o químicos se realiza al suelo (sustrato), con el riego o en forma foliar. Los resultados más rápidos se obtienen con las aplicaciones foliares, a pesar de que no se puede aportar mucha cantidad de esta forma

Cuadro 11. Disponibilidad de nutrientes en el suelo de acuerdo al pH

Nutrientes	Muy ácido	Ácido	Alcalino	Muy alcalino
Nitrógeno	[Gráfico: Línea verde que aumenta de izquierda a derecha]			
Fósforo	[Gráfico: Línea verde que forma una curva invertida U]			
Potasio	[Gráfico: Línea verde que forma una curva invertida U]			
Azufre	[Gráfico: Línea roja que forma una curva invertida U]			
Calcio	[Gráfico: Línea roja que forma una curva invertida U]			
Magnesio	[Gráfico: Línea azul que forma una curva invertida U]			
Hierro	[Gráfico: Línea azul que forma una curva invertida U]			
Manganeso	[Gráfico: Línea azul que aumenta de izquierda a derecha]			
Boro	[Gráfico: Línea azul que aumenta de izquierda a derecha]			
Cobre y Zinc	[Gráfico: Línea azul que forma una curva invertida U]			
Molibdeno	[Gráfico: Línea azul que aumenta de izquierda a derecha]			



Figura 37. Hojas viejas amarillas por deficiencia de N en amorcito (*Phlox drummondii*)

Cuadro 12. Guía general de diagnóstico para plantas que exhiben diferentes deficiencias de nutrientes

Hojas con amarillamiento entre nervaduras en las hojas más nuevas	Deficiencia de micronutrientes como: hierro, manganeso
Hojas viejas con amarillamiento uniforme	Deficiencia de nitrógeno
Planta atrofiada con hojas de color verde oscuro más que lo normal	Deficiencia de fósforo
Hojas viejas con clorosis e inmediata necrosis	Deficiencia de potasio
Hojas con clorosis entre las nervaduras en las hojas viejas	Deficiencia de magnesio
Hojas amarillentas en toda la planta	Insuficiencia general de nutrientes.
Caída de hojas	Intoxicación con excesiva fertilización.
Hojas marchitas	Salud radical pobre debido a exceso de fertilizantes u otras sales en el suelo.
Quemaduras de los extremos	Pobre desarrollo radicular por excesiva fertilización o toxicidad debido a un nutriente específico (flúor, boro o cobre).



Figura 38. Falta de Fe en hojas nuevas de flor de dura (*Ixora coccinea*)

Cuadro 13. Requerimiento de nitrógeno por algunos cultivos y su frecuencia de aplicación

		Dosis y concentraciones	
		Fertilización semanal	Fertilización constante
Cultivo	Concentración categoría	ppm o mg/l de agua	ppm o mg/l de agua
Azalea	Liviano	300	-
Crisantemo	Fuerte	600	200
Geranio	Moderado	480	200
Gloxinia	Liviano	360	200
Iris	Ninguna	-	-
Plantas de flor anual	Muy liviano	240	100
Poinsettia (estrella federal)	Fuerte	720	260
Rosa	Moderado	480	160

La abonos incorporados al suelo o sustrato antes de la instalación de la planta tienen 2 objetivos, primero proveer la suficiente cantidad de nutrientes para el desarrollo inicial del cultivo y segundo, la provisión del total de todos o de algunos nutrientes que serán requeridos durante el periodo completo del cultivo, lo cual ahorrará gastos en la posfertilización.

Las exigencias de cantidad de los nutrientes varían entre las especies ornamentales, donde hay algunas de mucho requerimiento de NPK, mientras otras se desarrollan perfectamente con menor cantidad.

1.2 Enfermedades Bióticas

a) Enfermedades causadas por hongos

Los hongos son organismos microscópicos compuesto principalmente por unos microtúbos llamados hifas.

Un hongo para crecer necesita:

- Una fina película de agua sobre la planta, alta humedad relativa (ambiente). Con sequedad la mayoría de los hongos se ven perjudicados en su desarrollo.
- Temperaturas entre 20 y 30 °C. Temperaturas bajas o muy altas son perjudiciales.

Los hongos pueden atacar prácticamente cualquier parte de la planta, aunque muchos se especializan por ciertos órganos acorde a su biología.

Cuadro 14. Características de los hongos de suelo	
Diseminación	La diseminación de las esporas o micelio es principalmente por medio del agua, sea de riego o de lluvia, así como por medio del movimiento de suelo. También por medio del transporte de suelo con las bandejas de germinación, macetas o contenedores puede haber dispersión de inóculo.
Condiciones del ambiente	Necesitan de alta humedad en el suelo, 50 % de capacidad de campo para su buen desarrollo, y una temperatura no inferior a 18 °C.
Daños	<p>Pudrición de raíces, adquieren una coloración marrón oscura. Las raicillas se desintegran y la planta posee una apariencia de falta de agua, marchitez, debido a la inactividad de las raicillas.</p> <p>Cuando las raíces y el cuello son dañados, los síntomas observables son, marchitez, pobre desarrollo y deficiencia nutricional en las hojas.</p> <p>Cuando el daño se produce en el cuello de la planta, la lesión en el tejido adquiere una coloración oscura, produciéndose la degradación de las células y la planta sufre muchas veces un tumbamiento debido a la falta de rigidez del tallo.</p>
Manejo	<p>Uso de variedades que no se enfermen fácilmente, si las hubiere.</p> <p>Evitar una alta humedad sobre el tejido de la planta con riegos en horarios y volúmenes adecuados.</p> <p>Espaciar las plantas para que el aire se renueve más rápidamente, de forma a evitar un microclima de alta humedad.</p> <p>Plantas enfermas separar del lote, para evitar dispersión de esporas a plantas sanas. Existen fungicidas que pueden tener un buen control (ver cuadro de fungicidas).</p>

Hongos del suelo

Los hongos del suelo más importantes en Paraguay, involucrados en los procesos de pudrición de raíces y cuello de las plantas, están representados por los géneros *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Sclerotium* y los pseudohongos *Pythium* y *Phytophthora*.



Figura 39. Muerte de plantines de *Impatiens walleriana* afectadas por el hongo *Rhizoctonia solani*.



Figura 40. Daños causados por hongos. Cuello y tallo de Iris afectadas por *Sclerotium rolfsi*



Figura 41. Cuello de malvón con tejido necrosado por *Pythium sp.*



Figura 42. Planta de petunia atacada por el hongo *Rhizoctonia solani*.



Figura 43. Plantines de vinca afectados por el pseudohongo *Phytophthora nicotianae*

El éxito radica en el uso de varios métodos de control

1. El uso de variedades resistentes o tolerantes al ataque de estos patógenos es el primer paso, en el mercado se dispone algunas veces de estas variedades.
2. También debe haber un control de la humedad del suelo, todos los hongos y pseudohongos del suelo son más agresivos en un suelo húmedo y con pobre drenaje.
3. La fertilización orgánica o química no debe ser excesiva, ya que algunos hongos se ven fortalecidos con una inadecuada cantidad de ciertos nutrientes. El hongo *Fusarium* es más agresivo en su ataque en Crisantemo de corte cuando se realiza una fertilización excesiva de N a base de urea.
4. El uso de fungicidas en forma preventiva y curativa también es un método efectivo, pero debería ser utilizado como complemento de las acciones anteriormente citadas, ya que se tratan de químicos que deberán ser aplicados al suelo o sobre la planta y poseen siempre un efecto contaminante, y por supuesto un sobrecosto en la producción o mantenimiento.
5. También, la buena acción de los fungicidas dependerá de una acertada identificación del género del hongo u pseudohongo. Algunos productos son específicos para ciertos géneros, mientras que para otros hongos poseen una efectividad muy limitada (ver Cuadro 15).
6. Uso de biofungicidas. En el país hay comercialización del hongo *Trichoderma*, que es un biocontrolador de varios patógenos del suelo. El Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) de Caacupé comercializa cepas nativas con buenos resultados. Una gran ventaja de los biofungicidas es su inocuidad al ambiente, bajo riesgos de toxicidad en su manipulación, y restricción cero en lugares de aplicación.

Cuadro 15. Uso de fungicidas

Ingrediente activo	Nombre Comercial
Azoxistrobin	Priori, Azoxistrobina 50 rainbow
Tiofanato metílico	Topsin
Carbendazin	Carbendazin over 500, Bendazim, Ben-carb, Agrozim, Carbenfur

Royas: son hongos muy específicos en cuanto al hospedero debido a que son parásitos obligados y se desarrollan solo sobre el tejido vivo de sus hospederos.

Cuadro 16. Características de las Royas

Diseminación	Las esporas de las royas pasan de una planta enferma a una sana por medio del viento o del agua de riego o lluvia.
Condiciones Del ambiente	Prefieren temperaturas frescas 18 a 20 °C, agua fina sobre el hospedero y alta humedad relativa (en el aire). Un ambiente más seco actúa en contra de la germinación de esporas y desarrollo del hongo.
Daños	Manchas en las hojas (también pueden aparecer en el tallo y ramas) con formas redondeadas y alargadas, pulverulentas como polvillo fino, que se llaman pústulas. Este polvillo fino consiste en millones de esporas que varían en color, como amarillo, naranja, marrón, marrón oscuro y negro. Las hojas mueren prematuramente. La planta adquiere un mal aspecto para la venta.
Manejo	Uso de variedades que no se enfermen fácilmente, si las hubiere. Evitar una alta humedad sobre el tejido de la planta con riegos en horarios y volúmenes adecuados. Espaciar las plantas para que el aire se renueve más rápidamente, de forma a evitar un microclima de alta humedad. Plantas enfermas separar del lote, para evitar dispersión de esporas a plantas sanas. Existen fungicidas específicos para las royas, la mayoría de ellos están dentro de la familia de los triazoles, aunque hoy en día existen otras familias de fungicidas que pueden tener un buen control (ver cuadro de fungicidas).



Figura 44. Daños causados por royas. Hoja de crisantemo con pústulas de roya blanca, *Puccinia horiana*



Figura 45. Hoja de *Salix babylonica* (sauce llorón) con pústulas de la roya *Melampsora medusae*.



Figura 46. Pústulas de color amarillo-naranja de la roya *Puccinia hemerocallidis* en *Hemerocalis*



Figura 47. Roya (*Puccinia sp.*) en *Crosandra*.

Oídios: son hongos fácilmente reconocidos por la formación de una masa polvorienta de color ceniza sobre la superficie del huésped. Son hongos muy específicos en cuanto a qué planta atacan.

Cuadro 17. Características del Oídio

Diseminación	La dispersión de las esporas se realiza por medio del viento y agua de riego o lluvia.
Condiciones del ambiente	Por lo general, las esporas de estos hongos no requieren de agua libre sobre el tejido para germinar, como la gran mayoría de los hongos, más bien necesitan de cierta sequedad sobre la superficie del hospedero. La humedad del aire debe ser alta y la temperatura entre 20 y 25 °C.
Daños	Usualmente afecta tejidos nuevos de hojas, ramas, flores y frutos. La infección generalmente está confinada a la parte superior de las hojas, parte superior de la lámina. Normalmente este hongo no mata a la planta, pero puede producir graves efectos sobre el tejido. La planta pierde calidad de venta.
Manejo	Utilizar variedades que no se enfermen. En el caso de las rosas, existen variedades o cultivares que son resistentes a la enfermedad. Ofrecer a la planta el mejor ambiente posible y la nutrición adecuada, para que ésta se encuentre en las mejores condiciones de contrarrestar la acción del patógeno. Controlar la fertilización nitrogenada, evitar que los tejidos sean extremadamente suaves y que faciliten la entrada al hongo, ya que la penetración es directa a través de la epidermis. Existen varias familias de fungicidas que se pueden utilizar en forma preventiva o curativa como los carbamatos, triazoles y benzimidazoles.



Figura 48. Micelio color blanco de Oídio sobre hojas. A. Dalia (*Dahlia sp.*)



Figura 49. Rosa (*Rosa x hybrida*)



Figura 50. Crespón (*Lagerstromia indica*)



Figura 51. Verbena (*Verbena officinalis*)

Cuadro 18. Fungicidas para Oídio

Ingrediente Activo	Nombre comercial
Tebuconazole	Tricur, Surcozole, Super fungool, Bucaner 430
Difeconazole	Fixture, Score
Propiconazole	Aprozol 500
Azoxistrobin + flutriafol	Jaspe
Trifloxistrobin + protioconazole	Cripton
Azoxistrobin + cyproconazole	Proteus, Condor, Agera, Génesis dúo

Cuadro 19. Características de Hongos foliares y florales

Diseminación	La mayoría produce abundancia de esporas que son fácilmente diseminadas por el viento y por salpicaduras de agua de riego o de lluvia.
Condiciones ambientales	El mojado de las hojas o estructuras florales es condición necesaria para la germinación de la mayoría de las esporas y así comenzar la infección. Se necesita de una película de agua sobre el tejido de la planta durante algunas horas. La temperatura propicia está entre los 25 a 28 °C.
Daños	<p>Manchas en las hojas y flores con una coloración que va de marrón claro a negro, con o sin halo amarillo. La forma de la mancha necrótica puede ser ovalada, redonda, alargada o angular.</p> <p>En muchas ocasiones las manchas pueden juntarse, abarcando gran parte de la hoja o flor.</p> <p>La planta pierde rápidamente valor comercial.</p>
Manejo	<p>El primer paso es utilizar variedades que no sean susceptibles.</p> <p>Las plantas deben ser producidas en un ambiente adecuado, si la temperatura es muy alta o muy baja se tendrán plantas débiles que tienden a enfermarse más fácilmente.</p> <p>El control del riego es fundamental, el riego debe ser según lo necesario y en horarios que no permitan que las partes aéreas de las plantas queden por muchas horas mojadas (evitar riegos al atardecer).</p> <p>Cuidar la nutrición de las plantas, no exagerando con las dosis de abonos para no permitir tejidos muy suculentos y débiles.</p> <p>Evitar heridas en las plantas. Aunque sean microscópicas, facilitan enormemente el proceso de infección. Estas heridas pueden ser ocasionadas por las actividades de producción (poda, trasplante), manipulación en la comercialización, por insectos, etc. Uso con criterio profesional de fungicidas. Los fungicidas pueden muy específicos en cuanto al género del hongo que controlan, por lo tanto es necesario identificar al patógeno y definir correctamente cuales fungicidas tendrán un excelente control (ver Cuadro 20).</p>



Figura 52. Hongos foliares A. Mancha foliar causada por el hongo *Cercospora sp.* en Crisantemo



Figura 53. Mancha foliar en Cala causado por el hongo *Colletotrichum dematium*



Figura 54. Mancha negra de la rosa (*Marssonina rosae*)



Figura 55. Secado de ramas y hojas en pino rastrero causado por *Pestalotiopsis sp.*



Figura 56. Hongos florales
Hongo *Botrytis cinerea* en flor de Gloxinia



Figura 57. Hongo *Botrytis cinerea* en
flor de rosa



Figura 58. Flor de Zinnia afectada
por el hongo *Choanephora sp*



Figura 59. Flor de Gloxinia afectada por
el hongo *Alternaria sp*

Cuadro 20. Fungicidas para Hongos foliares y florales

Ingrediente Activo	Nombre Comercial
Mancozeb	Dithane, Mantop
Clorothalonil	Dacotop, Contact, Talonil
Oxicloruro de cobre	Fanavip, Cuprimicin 100
Folpet	Folpan
Tebuconazole	Tricur, Surcozole, Super fungool, Bucaner 430
Difeconazole	Fixture, Score
Trizyclazole	Blindrice
Propiconazol	Aprozol 500
Cyproconazole	Hurler

Cuadro 21. Fungicidas caseros o alternativos

Ingrediente Activo	Hongo Controlado
Ajo (150 gr de bulbo de ajo en 1 litro de agua, licuar, colar y pulverizar).	Hongos foliares y del suelo
Semilla de tártago (400 gr de semilla hervir en 1 litro de agua, dejar enfriar y aplicar al suelo).	Hongo de suelo Rhizoctonia
Cebolla (1 cabeza picar y colocarlo en 1 litro de agua, dejar reposar por 1 día).	Fusarium
Hojas de mamón (200 gr de hojas se licuan en 1 litro de agua, luego pulverizar).	Hongos foliares
Semilla de Nim (50 gr de semilla machucar, mezclar con 1 litro agua tibia, dejar reposar 3 horas, dejar reposar, colar y pulverizar).	Fortalecer sistema inmunológico y ataque leves de hongos foliares
Limón (5 limones machacar y mezclar con 10 litros de agua, luego colar y pulverizar)	Royas

b) Enfermedades causadas por Bacterias

Las Bacterias son patógenos importantes en varias plantas ornamentales, son unicelulares y se reproducen por una simple división celular, pudiendo alcanzar con ambiente adecuado, una alta población en número de individuos en pocas horas.

Cuadro 22. Características de las Bacterias

Diseminación	Las bacterias se dispersan especialmente por el agua, ya sea de riego o de lluvia. El ingreso de la bacteria en la planta es por medio de aberturas naturales como estomas, lenticelas, hidátodos y también por heridas.
Condiciones ambientales	El desarrollo de las bacterias está influenciado por varios factores ambientales como humedad, temperatura, pH, nutrientes y otros. Las bacterias pueden sobrevivir en ambientes adversos con una reducción casi total de su metabolismo, hasta que aparezcan las condiciones ambientales ideales para su desarrollo.
Daños	Dentro de la clasificación de bacterias existen algunos géneros que se destacan por atacar plantas ornamentales y son: <ul style="list-style-type: none">• Pseudomonas: causa manchas foliares y pudrición vascular ocasionando marchitez.• Xanthomonas: esta bacteria se especializa en manchas foliares, canchros y también muerte regresiva de plantas.• Erwinia: los síntomas son podredumbres blandas en hojas, raíces y tallos. Muerte regresiva de plantas.• Agrobacterium: este género produce hiperplasia e hipertrofia de los tejidos del hospedero, lo que lleva a formación de agallas, en tallos y ramas.• Ralstonia: este género produce manchas foliares.
Manejo	<ul style="list-style-type: none">• Uso de variedades resistentes o tolerantes. Buenas prácticas de higiene, limpieza de herramientas, equipos y áreas de producción.• Eliminación de plantas enfermas.• Riego correcto, evitar regar plantas susceptibles al anochecer para que no permanezca la planta mucho tiempo con las hojas mojadas.• Utilizar material propagativo sano.• Evitar heridas en las plantas que son puerta de entrada para las bacterias.• Se puede aplicar fungicidas protectores con efecto antibacteriano como los cúpricos.• El uso de antibióticos tiene una eficacia muy baja, incluso ya no es recomendado su uso debido que a nivel de campo son pobremente absorbidos por las plantas, no se traslocan y son fácilmente lavables.



Figura 60. Planta de *Bougainvillea spectabilis* (Santa Rita) con mancha foliar causada por la bacteria *Pseudomonas sp*



Figura 61. Hoja de singonium con mancha acuosa de la bacteria *Xanthomonas campestris pv. dieffenbachiae*.

Cuadro 23. Listado de plantas ornamentales con enfermedades bacterianas en Paraguay

Hospederos	Bacterias
<i>Aglaonema commutatum</i> (aglonema)	<i>Xanthomonas sp.</i>
<i>Bougainvillea spectabilis</i> (santa rita)	<i>Pseudomonas sp.</i>
Dendranthema grandifolium (crisantemo)	<i>Pseudomonas cichorii</i>
<i>Coreopsis lanceolata</i> (coreopsis)	<i>Pseudomonas cichorii</i>
<i>Codiaeum variegatum</i> (crotón)	<i>Agrobacterium tumesfaciens</i>
<i>Pachystachys lutea</i> (joya de jardín)	<i>Xanthomonas campestris p.v. viegasii</i>
<i>Rosa x hybrida</i> (rosa)	<i>Agrobacterium tumesfaciens</i>
<i>Syngonium podophyllum</i> (singonium)	<i>Xanthomonas campestris p.v. dieffenbachiae</i>
<i>Spathiphyllum wallisii</i> (cala)	<i>Xanthomonas sp.</i>
<i>Zinnia elegans</i> (zinnia)	<i>Xanthomonas campestris p.v. zinniae</i>

c) Enfermedades causadas por Virus

El incremento de problemas con plantas virósicas se debe al incremento del mercadeo internacional, en donde muchas plantas ornamentales enfermas son vendidas y transportadas de un país a otro en corto tiempo.

Cuadro 24. Características de los Virus

Diseminación	Los virus se transmiten por medio de insectos vectores (pulgones, trips, cochinillas, langostas, coleópteros), semillas, material propagativo enfermo y herramientas contaminadas.
Síntomas y daños	Generalmente se observa amarillamiento en forma de mosaico, amarillamiento de nervaduras, variegación o cambio de color en flores, manchas foliares circulares, anilladas o alargadas, deformación de hojas o de toda la planta, reducción del tamaño de hojas, entrenudos o flores y achaparramiento.
Manejo	<p>Control de los vectores, los insectos deben ser controlados por medios culturales o químicamente (insecticidas). Utilizar semillas sanas.</p> <p>Si se poseen invernaderos utilizar mallas anti insectos que evitarán la entrada de los insectos vectores. Se puede usar trampas amarillas para la captura y eliminación de insectos plagas. Evitar la introducción de material vegetativo contaminado o con síntomas de virus.</p> <p>Las plantas ornamentales enfermas de virosis deben ser eliminadas, ya que un tratamiento no existe. Sólo son preservadas las plantas de un valor apreciable, como sucede con ciertas orquídeas, ya que se pueden obtener de estas plantas microtejidos libres de virus para una micropropagación y de esta manera conservar plantas valiosas por sus cualidades.</p> <p>Las herramientas, en especial las que se utilizan para podar, deben ser desinfectadas, ya que ciertas especies de virus pueden transmitirse por la savia que queda en las herramientas. Podar una planta enferma y luego una sana, es una forma fácil de transmitir los virus.</p> <p>El uso de insecticidas es sólo para el control de los insectos que son vectores de virus como los pulgones, trips, mosca blanca y ciertas especies de coleópteros y cochinillas.</p>



Figura 62. Manchas anilladas amarillas en hojas de rosa causado por el virus del mosaico de la rosa



Figura 63. Mancha anillada de virus (Orchid fleck virus) en hoja de la orquídea *Dendrobium moschatum*

d) Enfermedades causadas por algas

En nuestro país se registran manchas foliares en algunas plantas de jardín causadas por el alga *Cephaleuros virescens*, que muchas veces se confunde con el ataque de un hongo por la similitud que tienen.

Condiciones ambientales	Su ocurrencia se da principalmente en plantas producidas en lugares húmedos. Temperaturas entre 20 y 30 °C.
Síntomas y daños	Generalmente se trata de manchas circulares, pulverulentas, de color verde oscuro grisáceo, que pueden abarcar eventualmente gran parte de la hoja. Se ha observado mancha foliar de <i>Cephaleuros</i> en los siguientes hospederos: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Jasminum azoricum</i> (jazmín azórico) • <i>Magnolia liliflora</i> (árbol de magnolia) • <i>Schefflera actinophylla</i> (chefflera árbol) • <i>Spathiphyllum wallisii</i> (cala)
Manejo	Evitar excesos de humedad. Realizar podas de limpieza de las plantas o eliminación de partes muy afectadas. El tratamiento químico no es recomendado.



Figura 64. Manchas foliares del alga *Cephaleuros virescens* en *Jasminum azoricum* (jazmín azórico)



Figura 65. *Spathiphyllum wallisii* (cala)

ii. Insectos plagas y ácaros

Los cultivos ornamentales se ven afectados por numerosos insectos y ácaros, cuyos daños pueden ser graves y afectar grandemente la calidad de las plantas.

Los grupos más importantes de insectos son:

a) Pulgones (ky)

Biología:

Son insectos de tamaño pequeño (hasta 5 mm de largo), tienen cuerpo blando ovoideo con colores variados (verde, negro, marrón, rojizo, naranja) según la especie.

En climas tropicales, como Paraguay, todos los individuos son hembras y producen nuevas crías sin necesidad de fecundación por parte de los machos. En estas condiciones las ninfas pueden madurar y comenzar a reproducirse en 7 a 9 días aproximadamente. Cuando se desarrolla una alta población aparecen los individuos alados, que diseminan la especie a otros lugares.

Daños:

Se alimentan de las células del tejido del hospedero y en poblaciones altas las plantas pierden vigor.

Los pulgones producen unas sustancias que son azucaradas y sirven de base para el desarrollo de un grupo de hongos negros denominados fumaginas, que se desarrollan sobre las hojas sin afectar directamente el tejido. También los pulgones son vectores de virus, cuando se alimentan de una planta enferma, se contaminan y pueden inyectar el virus a una planta sana.

Cuadro 25. Insecticidas para pulgones registrados en Paraguay

Ingrediente Activo	Marca Comercial
Acefato	Ky star, Orthene, Raptor
Cipermetrina	Bulltrin
Alfacipermetrina	Alfamax
Beta-cyflutrín	Bulldock
Bifentrin	Harley, Mero, Fentdiez
Lambdacialotrina	Lambda over, lambdacal, Lambdafur, karate
Imidacloprid	K-fol, Sanzar, Record
Acetamiprid	Hornero, Timor, Lotus, Solar
Tiametoxan	Rockot xtra, Tazmania, Toxam, Only
Clorpirifos	Clor-fos, Nanofos
Tierra de diatomeas	-



Figura 66. Pulgones (*Macrosiphoniella sanborni*) en brotes de crisantemo



Figura 67. Pulgones en brote de rosa (*Macrosiphum rosae*)

b) Cochinillas

Biología:

Son parásitos pequeños que según la especie, pueden desarrollar ceras blandas (harinosas) o en forma de escamas, como también ningún tipo de revestimiento.

En ciclo es huevo-ninfa-adulto, las hembras son ápteras (carecen de alas) toda la vida y permanecen sobre la planta, mientras que los machos no tienen alas en la fase de ninfa y pueden volar en la fase de adulta, con una apariencia de pequeños mosquitos.

En la mayoría de las especies, las hembras adultas pierden las patas y quedan definitivamente inmóviles en un lugar, sólo especies harinosas permanecen móviles en todos los estadios.

Daños:

- Se alimentan de las células de las plantas, atacando las hojas, ramas y en algunos casos, cuello y raíces de la planta
- Las cochinillas harinosas y de escamas blandas producen una sustancia azucarada que sirve de sustrato para hongos como la fumagina.
- La presencia de cochinillas baja la calidad de presentación de las plantas.

La reproducción es asexual y sexual, poseen una gran capacidad de reproducción y la mayoría son ovíparos, pero también hay casos de ovovivíparos. La puesta de huevos puede ir de 50 a 5000, variando de acuerdo a las especies.



Figura 68. Cochinillas de escamas en hojas de Camelia



Figura 69. Cochinillas de escamas en hojas de Palmera real



Figura 70. *Maconellicoccus hirsutus* en planta de sinecia (*Hibiscus rosa-sinensis*)



Figura 71. *Orthezia insignis* en hojas de joya de jardín (*Pachystachys lutea*)



Figura 72. Cochinillas cerosas (*Ceroplastidia grandis*) en ligustrina japonesa.

Cuadro 26. Insecticidas para cochinillas registrados en Paraguay

Ingrediente Activo	Nombre Comercial
Acefato	Ky star, Orthene, Raptor
Dimetoato	Dimetoato
Imidacloprid	K-fol, Sanzar, Record
Acetamiprid	Hornero, Timor, Lotus, Solar,
Tiametoxan	Rockot xtra, Tazmania Toxam, Actara, Only
Clorpirifos	Clorfos, Nanofos

c) Trips (taherei)

Biología:

Son insectos pequeños que poseen un cuerpo alargado y fino, normalmente no pasan los 3 mm de largo, aunque algunas especies pueden alcanzar 13 mm.

Los trips se reproducen sexualmente y colocan sus huevos en las mismas plantas atacadas, poseen una metamorfosis incompleta (hemimetábolos), huevo, ninfa y adulto.

En condiciones normales el ciclo completo de huevo a adulto puede completarse de 8 a 13 días.

Estos insectos prefieren condiciones de sequedad y temperaturas altas. Los trips pueden realizar vuelos cortos trasladándose de planta en planta.

Daños:

Tanto las ninfas como los adultos, raspan el tejido y se alimentan de las células de las hojas, flores y hasta del polen. Esto ocasiona heridas en el tejido que luego cuando cicatrizan dejan un mal aspecto a la planta.

Algunas especies son vectores de virus que causan enfermedades graves en los hospederos como crisantemos, zinnias, rosas, etc.



Figura 73. Ataque de trips en Lisianthus (*Lysianthus sp.*)



Figura 74. Ataque de trips en Zinia (*Zinnia elegans*)



Figura 75. Ataque de trips en Crisantemo (*Dendranthema grandifolium*) (pétalos)



Figura 76. Ataque de trip en Crisantemo (*Dendranthema grandiflorum*) (hoja)

Cuadro 27. Insecticidas para trips registrados en Paraguay

Ingrediente Activo	Marca Comercial
Acefato	Ky star, Orthene, Raptor
Imidacloprid	K-fol, Sanzar, Record
Acetamiprid	Hornero, Timor, Lotus, Solar
Tiametoxan	Rockot xtra, Tazmania, Toxam, Only
Clorpirifos	Clorfos, Nanofos
Spinosad	Tracer

d) Moscas blancas (Ñetí morotí)

Biología:

Son moscas pequeñas recubiertas con una sustancia cerosa pulverulenta que le otorga al insecto una coloración blanco amarillento.

Poseen una metamorfosis incompleta (huevo-ninfa-adulto), con un ciclo de huevo a adulto de 21 a 36 días, siempre dependiendo de la temperatura, normalmente la temperatura ideal para la mosca blanca está en torno a los 30 °C.

Las hembras viven por lo general un mes y pueden producir de 60 a 80 huevos.

Las ninfas al emerger se mueven solo a corta distancia y comienzan a alimentarse. Estas no cambian de lugar hasta que se forman los adultos. Las ninfas (estadios juveniles) se encuentran preferentemente en las hojas bajas, mientras que los adultos prefieren las hojas de arriba para alimentarse y poner sus huevos.

Daños:

Se alimentan de las células de las hojas, introduciendo su aparato bucal chupador en forma de jeringa en el tejido de la planta.

Los adultos son capaces de producir excreciones azucaradas, sustrato para el crecimiento de fumaginas, hongos de color oscuro que pueden cubrir toda la hoja.

Pueden transmitir virosis.



Figura 77. Moscas blancas del género *Bemisia* en el envés de una hoja.

Cuadro 28. Insecticidas para moscas blancas registrados en Paraguay

Ingrediente Activo	Nombre Comercial
Acefato	Ky star, Orthene, Raptor
Dimetoato	Dimetoato
Cipermetrina	Bulltrin
Alfacipermetrina	Alfamax
Bifentrin	Harley, Mero, Fentdiez
Lambdacialotrina	Lambda over, Lambdafur
Imidacloprid	K-fol, Sanzar, Record
Acetamiprid	Hornero, Timor, Lotus, Solar,
Tiametoxan	Rockot xtra, Toxam, Actara, Tazmania, Only
Clorpirifos	Clorfos, Nanofos

e) Minadores de las hojas

Biología:

Una vez que las larvas llegan al final de su desarrollo, hacen una pequeña perforación en la epidermis de la hoja y se dejan caer en el suelo para la fase de pupa.

De las pupas emergen los adultos, que son moscas pequeñas de coloración oscura y amarilla, en donde el género *Liriomyza* es el más importante. La duración del ciclo del insecto depende en especial de la temperatura y del hospedero, pero aproximadamente el periodo es de 17 a 22 días.

Daños:

Al alimentarse las larvas crean una serie de caminos intracelulares o galerías que son los síntomas visibles de la presencia del insecto.

- Las plantas presentan un aspecto malo para la venta debido a las galerías en las hojas.



Figura 78. Minador (*Liriomyza trifolii*) en hojas de petunia.

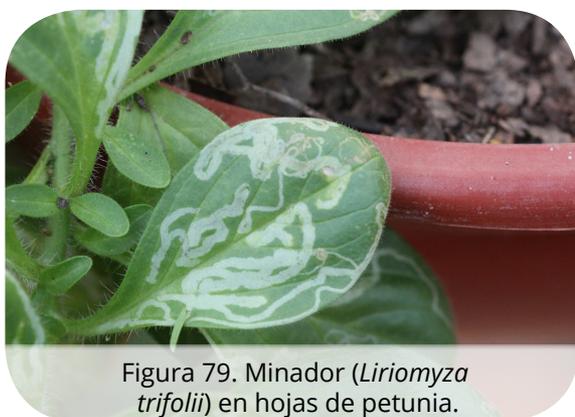


Figura 79. Minador (*Liriomyza trifolii*) en hojas de petunia.

Cuadro 29. Insecticidas para minadores registrados en Paraguay

Ingrediente activo	Nombre comercial
Acefato	Ky star, Orthene, Raptor
Dimetoato	Dimetoato
Imidacloprid	K-fol, Sanzar, Record
Acetamiprid	Hornero, Timor, Lotus, Solar,
Tiametoxan	Rockot xtra, Tazmania Toxam, Actara, Only
Clorpirifos	Clorfos, Nanofos
Spinosad	Tracer

f) Orugas de mariposas (Yso)

Biología:

La mayoría de las especies más perjudiciales de mariposas, (palomillas) para las plantas ornamentales son más bien de vida nocturna, vuelan de noche y son atraídas por la luces a las áreas de producción.

La reproducción es sexual y poseen una metamorfosis completa (huevo, larva, pupa y adulto). El ciclo tiene una duración en promedio de 30 a 60 días. La postura de los huevos se realiza en forma individual o en masa dependiendo de la especie.

Daños:

Las larvas se alimentan de las hojas y flores, algunas barrenan los tallos y otras enrollan las hojas.

Con ataques severos las plantas pierden calidad de venta.



Figura 80. Plantas de clavelina con ataques de orugas pequeñas de mariposa



Figura 81. Larva de la mariposa *Asciodes gordialis*, oruga de los brotes muy común en Santa rita (*Bougainvillea spectabilis*)



Figura 82. Planta de lirio (*Hypeastrum sp.*) atacado por larva de *Xanthopastis timai*



Figura 83. Larva de *Erinnis ello* (marandová) comiendo hojas de ficus.

Cuadro 30. Insecticidas para orugas de mariposas registrados en Paraguay

Ingrediente Activo	Nombre Comercial
Cipermetrina	Bulltrin
Alfacipermetrina	Alfamax
Beta-cyflutrin	Bulldock
Bifentrin	Harley, Mero, Fentdiez
Lambdacialotrina	Lambda over, Lambdafur
Flubendiamide	Belt

g) Vaquitas o escarabajos (Lembu'í)

Biología:

Son insectos pequeños, hasta 35 mm de largo, siendo la mayoría de tamaño menor a 10 mm, de cuerpo oval-alargado con colores brillantes y llamativos. Son de metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto) y en general ovíparos.

Las hembras ponen sus huevos en las hojas de las plantas atacadas. Las larvas se alimentan de raíces y tallos subterráneos. La duración del ciclo de vida es muy variable debido al gran número de especies.

El ataque de vaquitas es mayor con temperaturas cálidas y alta humedad en el ambiente.

Daños:

Los adultos comen las hojas, flores, brotes y polen, y pueden causar severos daños dejando a las plantas con perforaciones muy llamativas.

Perdida de plantas para la venta por baja calidad de presentación.



Figura 84. Vaquita atacando planta de Gomfrena (*Gomphrena celosioides*)

h) Ácaros (Ñandu'i)

Biología:

Los ácaros son arácnidos muy pequeños considerados como una de las peores plagas dentro de la floricultura. Generalmente, en la colonia hay predominio de hembras, son muy pequeñas, de 0,5 mm de largo y varían en coloraciones que van de amarillo oscuro, verde oscuro, rojo y negro.

Se presentan generalmente en el envés (abajo) de las hojas y succionan el jugo celular, matando a la célula.

El metabolismo es incompleto, huevo, ninfa y adulto, el ciclo por lo general dura de 7 a 14 días. Al igual que los pulgones, las hembras producen nuevos individuos en forma asexual, sin fecundación por los machos.

Los ácaros pueden desarrollar colonias muy grandes en cortos periodos de tiempo, especialmente en ambientes secos y calurosos.

Daños:

Al alimentarse causan muerte de células, desarrollándose puntos amarillos pequeños en las hojas que son visibles a medida que aumenta la población de ácaros. En ataques graves las hojas mueren y caen rápidamente, dando a la planta un aspecto malo para la venta. Otros daños que ocasionan otros géneros son enrollamiento y deformación de hojas y tejidos

Cuadro 31. Acaricidas registrados en Paraguay

Ingrediente activo	Producto comercial
Abamectina	Abamec
Bifentrin	Harley, Mero, Fentdiez
Beta-cyflutrina	Bulldock
Dicofol	Acafin
Hexythiazox	Nissorum



Figura 85. Ácaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus*) en Salvia azul



Figura 86. Ácaros del género *Tetranychus urticae* dañado hojas de rosa



Figura 87. Ácaros del género *Tetranychus urticae* dañando hoja crisantemo



Figura 88. Ácaro blanco alargado (*Phyllocoptes bougainvillea*) en hojas nuevas de Santa rita lila



Figura 89. Tejido blanco causado por ácaro blanco alargado (*Acalitus simplex*) en hojas de Ruelia



Figura 90. Hojas nuevas anormales causadas por ácaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus*) en azalea.

Cultural

Uso de material vegetativo sano: las plantas madre deben estar sanas y libres de todo tipo de insectos o ácaros para evitar la propagación en la reproducción de las plantas.

Uso de trampas amarillas para captura y monitoreo de insectos que vuelan. El color amarillo es atractivo para muchos insectos y de esta manera quedan pegados a la trampa que sirve como control y registro de la presencia de insectos.

Rotación de cultivos ornamentales. Cuando se realiza una producción en determinada parcela, tablón o invernadero, la rotación con otros géneros de plantas florícolas evita la presencia del mismo hospedero por tiempo excesivo en el mismo lugar, lo cual favorece el corte del ciclo de insectos y ácaros que atacan dichos hospederos.

En invernaderos, uso de mallas anti insectos que impidan el ingreso de plagas. Evitar introducir plantas atacadas y sin tratamiento en lotes sanos. Toda planta importada o adquirida debe ser inspeccionada para introducir en el vivero.

Riego oportuno y correcto, en especial para el manejo de ácaros. Un ambiente seco es ideal para el progreso de ácaros, en cambio uno con alta humedad es un ambiente contrario al desarrollo de la plaga. Además, en cultivos que lo permiten, un riego relativamente fuerte o enérgico elimina ácaros de las hojas.

Manual-mecánico

Podas de limpieza: se eliminan partes de la planta atacada, especialmente para

insectos que tienen poco movimiento, como cochinillas.

Arranque de plantas muy atacadas eliminándolas del lote para disminuir o eliminar fuentes de infestación, o retirarlas para su tratamiento en otro lugar, si fuere posible.

Químico: uso de insecticidas o acaricidas

Se debe identificar al insecto o ácaro en lo posible, para poder definir qué insecticida o acaricida sería el más efectivo.

Leer las etiquetas de los productos, informarse sobre su uso adecuado y ambiente ideal. Evitar utilizar dosis inadecuadas, ya que las dosis han sido establecidas después de muchos estudios científicos. Realizar pruebas pequeñas en caso de no conocer sobre una posible fitotoxicidad (daños como amarillamiento o quemaduras en hojas y flores) que pueda causar el insecticida en la planta ornamental.

Calibrar los equipos de aplicación (pulverizadores) en cuanto a boquilla correcta, volumen, presión, mojado adecuado, números de gotas por cm² y velocidad de aplicación.

Realizar mantenimiento de los equipos y cambiar las boquillas acorde a su uso, para evitar malas aplicaciones.

Realizar las pulverizaciones acorde al insecto o ácaro, ubicación de este en la planta, definiendo si el plaguicida es sistémico, de contacto o ingestión.

iii. Malezas

Se considera maleza a cualquier planta que se encuentra en un lugar y tiempo no deseado, lo cual significa que aún una planta de valor comercial puede ser considerada maleza para otro en un determinado tiempo y espacio.

El suelo por lo general almacena semillas de malezas, raíces, estolones, rizomas de plantas de diferentes especies, que actúan en determinado momento como competencia de las plantas que son producidas comercialmente.

La competencia entre las plantas que se cultivan y las plantas dañinas es

preferentemente por espacio, nutrientes, agua y luz, que tendrán su influencia en la calidad final de las plantas producidas.

Una fuente importante de semillas de maleza es el abono orgánico, generalmente el estiércol vacuno. Las vacas consumen muchos tipos de plantas, cuyas semillas luego se encuentran en las heces. Cuando estas heces son utilizadas como sustrato en plantas ornamentales se tiene el problema de la emergencia de una buena cantidad de plantas que compiten con las producidas.

Daños	<ul style="list-style-type: none">• Competencia por espacio físico, nutrientes, agua y luz.• Hospederos alternativos de plagas (insectos y patógenos)• Baja calidad de presentación de plantas por presencia de malezas.• Mayor costo de mantenimiento por utilización de tiempo de personal en limpieza de macetas, canteros o tablonos de malezas.
Manejo de malezas en ornamentales	<p>Manual: eliminar manualmente las plantas, al retirarlas con raíces de los tablonos, macetas, bandejas, etc. Es un método muy efectivo pero tiene el hecho de ser lento y costoso por la mano de obra.</p> <p>Mecánico: uso de algún implemento agrícola o maquinaria como motocultores, especialmente en la preparación de tablonos o bancas de cultivo. El efecto secundario del implemento o maquinaria es controlar plantas indeseables.</p> <p>Cultural: Se reduce o controla las malezas por medio de actividades o prácticas como, uso de cobertura del suelo, uso de semillas de buena calidad, época de siembra correcta o uso de abonos orgánicos libre de semillas de malezas.</p>

Bibliografía Consultada

Alvarez, R; Mazzanti, M. 1992. El oídio de la Hortensia (*Hydrangea macrophylla*) en el nordeste de la Argentina. *Fitopatología* 27 (2): 73-79.

Bigre, J; Morand, J; Tharaud, M. 1990. *Patología de los cultivos florales y ornamentales*. Madrid, ES, Mundi-Prensa. 232 p.

Chase, A. 1987. *Compendium of Ornamental Foliage Plant Diseases*. Minnesota, US, APS Press. 92 p.

Chase, A. 1997. *Foliage plant Diseases, Diagnosis and Control*. Minnesota, US, APS Press. 169 p.

Chase, A; Daughtrey, M; Simone, G. 1995. *Diseases of Annuals and Perennials*. Batavia, Illinois, US, Ball Publishing. 202 p.

Comerci, R. 2010. *Catálogo de plagas y enfermedades del arbolado urbano*. Buenos Aires, AR, Orientación Grafica Editora. 164 p.

Daughtrey, M; Wick, R; Peterson, J. 1995. *Compendium of Flowering Potted Plant Diseases*. Minnesota, US, APS Press. 90 p.

Flechtmann, C; Etienne, J. 2002. New records of plant mites (Acari, Acaridae, Tetranychidae) from Guadeloupe and Marie Galante with descriptions of five new eriophyid species. *Zootaxa* 47: 1-16.

Granara, M; Claps, L. 2003. *Cochinillas (Hemiptera: Coccoidea) presentes en plantas ornamentales de la Argentina*. *Neotropical Entomology* 32(4): 625-637.

Encyclopedia of gardening. The American Horticultural Society. 1993. New York, US, Dorling Kinderley. 643 p.

Gallo, D; Nakano, O; Silveira Neto, S; Pereira, R; Casadei, G; Berti, E; Postali, J; Zucchi, R; Batista, S; Vendramim, L; Marchini, L; Spotti, J; Omoto, C. 2002. *Entomología agrícola*. Piracicaba, BR, FEALQ. 920 p.

Griffiths, M. 1994. *Index of Garden Plants*. Portland, US, Timber Press. 1234 p.

Horst, R. 1983. *Compendium of Rose Diseases*. Minnesota, US, APS Press. 50 p.

Horst, R; Nelson, P. 1997. *Compendium of Chrysanthemum Diseases*. Minnesota, US, APS Press. 62 p.

Loesing, H. 1999. *Schadbilder an Gehoelzen*. Deutschland, Verlagsgesellschaft Gruen ist Leben. 136 p.

Moorman, G. 2006. Disease and Arthropod Management in Greenhouse Floriculture. Pennsylvania, US, Pennsylvania State University. 96 p.

Moraes, Gde; Flechtmann, C. 2008. Manual de Acarología, acarología básica y ácaros de plantas cultivadas en Brasil. Riberão Preto, São Paulo, BR, Holos Editora. 288 p.

Powell, C; Lindquist, R. 1992. Ball Pest and Disease Manual. Illinois, US, Ball Publishing. 332 p.

Powell, C; Lindquist, R. 1994. El manejo integrado de los insectos, ácaros, y enfermedades en los cultivos ornamentales. Illinois, US, Ball Publishing. 118 p.

Powell, C; Rossetti, R. 1992. The Healthy indoor Plant. Ohio, US, Rosewell Publishing. 251 p.

Romeiro, R Sda. 2005. Bacterias Fitopatogénicas. 2 ed. Minas Gerais, BR, UFV Editora. 417 p.

Sarubbi, H; 2014. Compendio de enfermedades y plagas en plantas ornamentales en Paraguay. San Lorenzo, PY, FCA-UNA. 121 p.



Productividad y sustentabilidad de la **agricultura familiar** para la seguridad alimentaria y economía rural



Competitividad y sustentabilidad de las **cadena agrícolas** para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
 Representación Paraguay
 Campus de la UNA, FCV, Calle Gral Patricio Escobar
 casi Ruta Mcal. Estigarribia, San Lorenzo

Telefax: (525-21) 584060
 Correo electrónico: iica.py@iica.int
 Sitio Web: www.iica.int/Paraguay

Seguinos en:



@iicaparaguay



iicaparaguay

