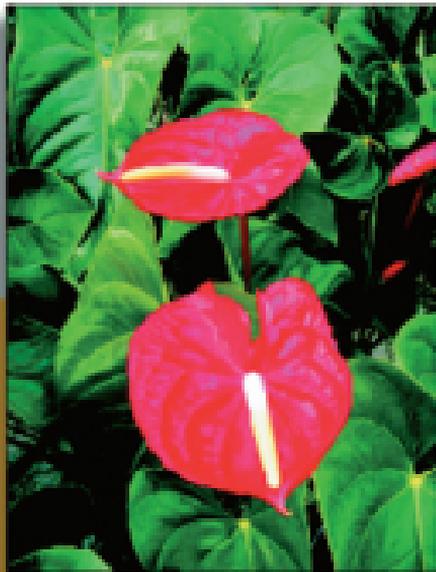




Introducción al cultivo del Anthurium para flor cortada en la Región de Murcia





INTRODUCCIÓN AL CULTIVO DEL ANTHURIUM PARA FLOR CORTADA EN LA REGIÓN DE MURCIA

Antonio Pato Folgoso
L. Fernando Condés Rodríguez
Francisco E. Vicente Conesa
(Oficina Comarcal Agraria
Cartagena - Mar Menor)

Edita:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua
© Copyright / Derechos reservados

Coordina y distribuye:

Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria.
Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica.
Plaza Juan XXIII, s/n - 30071 Murcia.

Preimpresión:

CompoRapid

Impresión:

Pictografía

Depósito Legal:

MU-1.966-2007

Se autoriza la reproducción total o parcial citando la fuente

1. Introducción

El sector de la flor cortada en la Región de Murcia aportó en el año 2000 el 4.52% de la Producción Final Agraria (PFA) del subsector agrícola y el 3.20% de la PFA regional. Este sector tiene una gran importancia socioeconómica, ya que, la productividad de las especies ornamentales, tanto por hectárea como por m³ de agua utilizada, es muy superior a la de los cultivos hortícolas (N. Arcas, M. Romero; 2001), representando en las regiones que muestran un déficit hídrico, una clara alternativa a estos últimos. Los cultivos de flor cortada son capaces de generar más empleo que los cultivos hortícolas (N. Arcas, M. Romero; 2001). En el año 2004 este sector ocupa una superficie total de 456 has. (Consejería de Agricultura y Agua) de las cuales 135 se dedican al cultivo de clavel, 34 ha a rosas, 106 ha a otras flores y 181 ha a planta ornamental.

Cada vez más el consumidor demanda nuevas especies florales y los expertos en arte floral utilizan una mayor diversidad de especies florales en sus composiciones, creando así la necesidad de su comercialización. Esta necesidad se ve respondida desde el sector productor regional, que cada año diversifica más su oferta, e incrementa la superficie dedicada al cultivo de otras flores, como se puede apreciar en las series históricas de producción (Tabla 1) y superficie (Tabla 2) en la Región de Murcia.



TABLA 1. PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE LA FLOR CORTADA EN LA REGIÓN DE MURCIA (Miles de unidades)

| Año | 1989 | 1991 | 1993 | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 ^(*) |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| Clavel | 319.832 | 208.056 | 246.684 | 313.476 | 339.432 | 275.616 | 301.608 | 233.256 | 249.996 |
| Rosa | 8.172 | 11.088 | 16.020 | 30.168 | 26.964 | 49.692 | 49.512 | 38.208 | 27.996 |
| Otras flores | 44.700 | 38.040 | 45.900 | 70.728 | 44.580 | 96.300 | 108.768 | 136.500 | 86.004 |
| Plantas ornamentales | 156 | 333 | 338 | 186 | 370 | 2.190 | 2.420 | 2.785 | 3572 |
| TOTAL | 372.060 | 257.517 | 308.942 | 414.558 | 411.346 | 423.798 | 462.308 | 410.749 | 367.568 |

(*) Datos provisionales

Fuente: Consejería de Agricultura y Agua

TABLA 2. SUPERFICIE DEL SECTOR DE LA FLOR CORTADA EN LA REGIÓN DE MURCIA (ha)

| Año | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2005 ^(*) |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|
| Clavel | 123 | 152 | 162 | 165 | 174 | 174 | 173 | 175 | 148 | 131 | 122 |
| Rosa | 19 | 47 | 34 | 36 | 40 | 42 | 43 | 44 | 34 | 38 | 34 |
| Otras flores | 87 | 63 | 85 | 85 | 88 | 90 | 89 | 101 | 113 | 107 | 97 |
| Plantas ornamentales | 147 | 142 | 142 | 151 | 153 | 159 | 159 | 160 | 173 | 176 | 184 |
| TOTAL | 376 | 404 | 420 | 437 | 455 | 465 | 464 | 480 | 468 | 447 | 437 |

(*) Datos provisionales

Fuente: Consejería de Agricultura y Agua

El anthurium se cultiva generalmente por su valor ornamental siendo sus flores de gran belleza y variedad de colores que las hacen verdaderamente versátil y apropiadas para diversas ocasiones, dándole vistosidad a los arreglos florales, teniendo una gran demanda en el mercado tanto nacional como internacional, por su larga duración después de ser cortadas, pudiendo llegar a durar en florero de 15 a 20 días.

La importancia del anthurium como flor cortada es cada vez más notoria como lo demuestra el hecho de que en las subastas de flores en Holanda, que son un buen indicador de las especies más vendidas en la Unión Europea, se sitúa, en el ranking de mayor número de flores cortadas subastadas, en la posición décima en el año 2002 con un incremento del 11,2% con respecto al año 2001 y con una progresión constante en el tiempo ya que en el año 1999 ocupaba la posición décimo segunda y la décimo quinta en el año 1990. En la década de los noventa el volumen de venta a través de las subastas

TABLA 3. PRECIO DE FLOR CORTADA EN LAS SUBASTAS DE LA VBN

| Flor cortada | Precio 2004 (en €) | Precios 2003 (en €) |
|--------------|--------------------|---------------------|
| Cymbidium | 1,88 | 2,03 |
| Anthurium | 0,58 | 0,67 |
| Lilium | 0,39 | 0,41 |
| Rosa | 0,21 | 0,20 |
| Crisantemo | 0,20 | 0,21 |
| Gerbera | 0,16 | 0,14 |
| Alstroemeria | 0,15 | 0,15 |
| Tulipan | 0,13 | 0,14 |
| Fressia | 0,13 | 0,13 |

Fuente: Asociación de las subastas de flores de Holanda (VBN)

holandesas se duplicará, pasando de 33 millones de florines (1990) a 67.5 millones de florines (1999). Si nos referimos a unidades de tallos comercializados, se observa que en 1990 se vendieron a través de estas subastas 18,8 millones de tallos, llegando a subastarse en 1999 la cantidad de 49,2 millones de tallos. A pesar del aumento de la oferta, su precio medio en el mercado permaneció estable siendo este de 1,32 florines (0,59 €) en el año 1975, 1,54 florines (0,69 €) en el año 1985 y de 1,36 florines (0.62 €) en el año 1995. En el año 2004 dentro de las flores con precio más altos en las subastas holandesas, que teniendo en cuenta la alta cuota de las mismas en el mercado se pueden tomar como representativos para el resto de Europa, ocupa el segundo lugar (tabla 3), solamente por detrás de los cymbidium.

Las principales zonas productoras de anthurium para flor cortada en el mundo son: Holanda, Hawai, Isla Mauricio y Jamaica seguidas por otras con menor producción como: Filipinas, Tahití, Tailandia, Malasia, India, Brasil, Trinidad, Florida, California, etc.

El anthurium es una planta que se adapta muy bien al cultivo tanto de planta en maceta, donde ocupa un lugar muy importante de ventas, como para flor cortada. En el cultivo de flor cortada su principal aprovechamiento es el de la flor, pero además se pueden aprovechar sus hojas, que son un excelente complemento en verde. La duración del cultivo para su aprovechamiento comercial es de unos cinco a seis años, donde en los tres primeros la curva de producción es claramente ascendente, para ir decayendo a partir del cuarto año.

Para comprobar la posibilidad de llevar a cabo el cultivo del anthurium en la comarca del Campo de Cartagena se realizaron estudios dentro del Programa de Ensayos y Experiencias Demostrativas en Fincas Colaboradoras de la Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria de la Consejería de Agricultura y Agua, asesorados por técnicos de la Oficina Comarcal Agraria de Cartagena-Mar Menor.

El objeto de esta publicación es dar a conocer al sector productor de la Región de Murcia, el cultivo del anthurium para flor cortada, basado en la experiencia de los tres primeros años de cultivos comerciales.

2. Características botánicas

La clasificación taxonómica del género *Anthurium* es la siguiente:

Reino: Plantae
 División: Spermatophyta
 Subdivisión: Magnoliophyta
 Clase: Liliopsidae
 Subclase: Arécidae
 Orden: Arales
 Familia: Araceae
 Subfamilia: Pothoideae
 Género: *Anthurium*



A. scherzerianum.

La familia de las Aráceas es muy compleja, estando compuesta por más de 3.000 especies, clasificadas en 107 géneros distintos que a su vez se engloban en 8 subfamilias. Es una familia de plantas herbáceas y flores monocotiledóneas. Hojas alternas, simples, enteras o lobuladas, en ocasiones fenestradas (con el limbo agujereado), a menudo grandes. Flores muy numerosas y pequeñas, sin brácteas, hermafroditas o unisexuales. Inflorescencia no ramificada, en espádice casi siempre rodeado por una espata más o menos prominente. Sus frutos son generalmente bayas, rara vez secas o coriáceas y con dehiscencia irregular. Comprende géneros con



A. amnicola.

gran importancia dentro del panorama de la planta ornamental y de la flor cortada tales como: *Anthurium*, *Aglaonema*, *Alocasia*, *Dieffenbachia*, *Monstera*, *Philodendron*, *Photos*, *Spathiphyllum*, *Syngonium*, *Zantedeschia*, etc.

El **Anthurium** es el género más grande de la familia de las aráceas siendo originario de los bosques lluviosos de Colombia, Ecuador y América Central. Se trata de plantas herbáceas y perennes variando su hábito de crecimiento en función de la especie, pudiendo ser terrestre y/o epífita. El nombre del género proviene de los vocablos griegos "Anthos" que significa "flor" y "Oura" que significa "cola" en clara alusión a su inflorescencia. Este género comprende más de 1000 especies de las cuales las más conocidas y con mayor interés comercial son:

A. andreaum; Fue descubierta por el botánico francés Edouard André en 1876 siendo originaria de Colombia. A pesar de ser la especie más típica de este género es la más difícil de encontrar en su estado natural por haber sido sustituida por numerosos híbridos. Se trata de plantas grandes (60 cm de altura) y abiertas, con las hojas coriáceas y lanceoladas, de color verde oscuro. Las flores son grandes y de pecíolos generalmente largos (25 cm). Sus espatas son blancas, rosas, asalmonadas o rojas. El espádice es blanco - amarillento y nace del centro de la espata. Su utilización principal es para producir híbridos para flor cortada.



A. clarinerviun.

A. scherzerianum; Conocido como lengua de diablo. Es originario de Costa Rica. Es el más indicado para su cultivo en maceta por tratarse de plantas de menor crecimiento y más compactas que la especie anterior (25 cm de altura). Sus espatas son de color escarlata, con pecíolos más cortos (15 cm). El espádice es largo y retorcido en espiral de color anaranjado.

A. amnicola; endémico de Panamá, es más pequeño que el *A. andreaum* y se comercializa principalmente en maceta por que es más compacto y produce más flores.

A. watermaliense; Es originario de Salamina (Colombia), también llamado anthurium negro porque su espata es de color violeta oscuro y su espádice de color café.

A. crystallium; Se aprovecha principalmente por su follaje debido al color de sus hojas que de jóvenes son púrpuras metálico tomando en la madurez a verde esmeralda con puntos blancos.

A. clarinerviun; Lo mismo que el anterior, su aprovechamiento principal es por su follaje debido al color verde intenso de sus hojas aterciopeladas remarcándose los nervios de color plateado.

Otras especies dentro de este género con un cierto interés son: *A. Acaudale* (para planta de interior), *A. ferreriense* (bráctea cóncava), *A. hookeri*, *A. scandens* (trepador), *A. warcoqueanum* (hojas de gran tamaño), *A. weitchii* (hojas colgantes), etc.

Las **raíces** del género *Anthurium* son fibrosas, cilíndricas, de consistencia carnosa y no son muy profundas.

Las **hojas** son alternas, con un pecíolo basalmente envainado y una lamina expandida, simple y entera, de borde liso. Lo que se conoce comercialmente como flor es en realidad una hoja modificada llamada **espata**.

El **tallo** es caulinar, simple, herbáceo cuando la planta es joven y semileñoso cuando está es adulta.

La **inflorescencia** es una **espádice** que se yergue sobre la base de la espata, y que contiene las flores verdaderas; estas son muy numerosas, pequeñas, hermafroditas con un ovario, dos carpelos y cuatro anteras. En el momento en que las flores maduran y están listas para ser polinizadas el espádice aparece húmedo y brillante.

Los **frutos** se presentan como unas protuberancias verrugosas sobre el espádice y son unas bayas globulosas amarillas o rojas que contienen una o dos semillas pequeñas de color amarillo.



Fruto.

3. Multiplicación

La propagación del anthurium se puede realizar de forma sexual o por vía vegetativa.

3.1. REPRODUCCIÓN SEXUAL O POR SEMILLAS

Este tipo de multiplicación es muy lento, debido a que desde la polinización hasta que la semilla madura pueden transcurrir de siete a nueve meses y además ésta pierde su poder germinativo en tan solo unos días. Para llevar a cabo esta propagación es necesario realizar una polinización manual ya que en caso contrario se producirá una autofecundación que daría como resultado una gran depresión por endogamia, siendo los descendientes muy heterogéneos y que pueden presentar características diferentes a la planta de la que proceden.

3.2. REPRODUCCIÓN ASEXUAL

Por acodo: Se realiza cuando aparecen las raíces aéreas, envolviendo la base de una cepa con materia orgánica, donde se desarrollan nuevas raíces para posteriormente separar la parte aérea como una nueva planta.

Por cortes de tronco: Después de realizar el acodo quedan en la planta, troncos con raíces de los cuales saldrán hijos, que sirven como material de multiplicación.

Por división de plantas: Se trata de dividir las plantas separando hijuelos que brotan de la base de las plantas madres. Es un método muy utilizado en la multiplicación del *A. scherzerianum*.

Por esquejes apicales: Cerca del ápice se desarrollan raíces que una vez cortadas estas secciones y antes de formar flores se convierten en nuevas plantas. Se trata de un método lento y que puede transmitir enfermedades.

Por cultivo de tejidos: Consiste en el cultivo de meristemos o trozos de hoja en un sustrato sintético y en condiciones de esterilidad. Garantiza la conservación de las características deseables de la planta madre al tratarse de un clon, aunque cuando este procede de una hoja pueden producirse mutaciones, circunstancia ésta que no se da si procede de un meristemo. Es un método rápido, que no transmite enfermedades y actualmente es el más empleado en la propagación de las plantas de anthurium. Tuvo mucha importancia en el desarrollo rápido que ha sufrido el cultivo de estas plantas.

4. Establecimiento del cultivo

Los invernaderos objeto de estudio se encuentran ubicados en la parcela 41 del polígono 6 del termino municipal de San Javier y son propiedad de SAT nº 7995 Los Ritas. El cultivo se realiza en un invernadero comercial tipo multitúnel, con cubierta cenital de polietileno de 800 galgas y en los laterales con policarbonato, formado por 14 túneles de 7,40 m de ancho cada uno y de una longitud de 85 m. y con una superficie total de 8.800 m², distribuida en tres sectores de 2.700 m² cada uno, con dos pasillos centrales de aproximadamente 2 m de ancho cada uno.

4.1. MATERIAL VEGETAL

El material vegetal utilizado para la implantación de cultivos de anthurium procede de la propagación de las plantas por cultivo in vitro. A la hora de seleccionar una nueva variedad para flor cortada se tiene en cuenta su valor ornamental, la producción de flores, el porcentaje de primera calidad, la facilidad del embalaje y su duración en vaso. Se presenta en macetas de 20 a 25 cm con una edad de 8 meses que a su vez provienen del cultivo de plugs.



A la hora de realizar los pedidos de plantas debemos tener en cuenta las preferencias del mercado, en cuanto a colores más demandados, en los que actualmente predomina el color rojo con un 40%, seguido a distancia por el rosa (13%), bicolor (11%), blanco (8%), crema (8%), verde (6%) ocupando el resto por una amplia gama de colores.

En el mercado existen más de 150 variedades comerciales de anthurium que generalmente son híbridos F_1 del *A. andreanum*. Las principales características de las variedades cultivadas en los invernaderos objeto de estudio y que pueden representar aquellas que son más interesantes para el mercado quedan recogidas en la tabla 4.

TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES CULTIVADAS

| Nombre comercial | Fotografía | Nombre del obtentor | Color de la espata | Color de la punta del espádice | Tamaño de la flor | Duración en vaso | Producción fl/m ² |
|------------------|---|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|------------------------------|
| Acrópolis |  | Acropolis | Blanco claro | Amarillo | 13-15 | 23 | 90 |
| Calore |  | Anthapck | Rojo | Naranja-amarillo | 14-17 | 29 | 85 |
| Cassis |  | Anthaoen | Rosa-violeta | Verde | 10-12 | 45 | 140 |
| Champagne |  | Anthemma | Crema | Crema | 13-15 | 29 | 65 |
| Cheers |  | Antandra | Melocotón | Verde | 12-14 | 35 | 100 |
| Fantasia |  | Fantasia | Crema nervios rosas | Naranja | 13-14 | 26 | 50 |
| Fire |  | Anthaqal | Rojo | Amarillo | 13-16 | 23 | 90 |
| Laguna |  | Antuma | Crema-verde nervios rosados | Verde | 14-16 | 35 | 75 |
| Máxima |  | Anthaxima | Crema | Naranja-rojo | 10-13 | 30 | 110 |
| Midori |  | Midori | Verde | Verde | 14-16 | 20 | 90 |
| Monet |  | Anthapb9 | Rosa fuerte bicolor | Rojo | 16-18 | 41 | 80 |
| Pistache |  | Antosna | Verde | Verde con espádice rosado | 14-16 | 28 | 85 |
| Presence |  | Anthaque | Blanco | Amarillo-verde | 12-14 | 37 | 85 |
| Previa |  | Antharxi | Violeta oscuro | Violeta | 7-8 | 28 | 95 |
| Rosa |  | Antalja | Rosa oscuro | Verde | 14-16 | 33 | 70 |
| Santé |  | Antorina | Salmón | Verde | 11-13 | 27 | 90 |

| | | | | | | | |
|---------------------|---|-----------|----------------------------|---------|-------|----|----|
| Simba |  | Antania | Blanco claro-verde bicolor | Naranja | 14-17 | 40 | 75 |
| Sirion |  | Anthapyq | Rosado | Rosado | 11-13 | 43 | 95 |
| Terra |  | Antarel | Marrón claro | Verde | 12-15 | 39 | 90 |
| Tropical |  | Tropical | Rojo | Verde | 12-14 | 23 | 90 |
| Tropic Night |  | Anthakoxo | Marrón oscuro | Verde | 15-17 | 26 | 95 |

Fuente: *Anthura b.v.*

4.2. PREPARACIÓN DE BANQUETAS

Cada sector del invernadero está distribuido en 56 banquetas con anchura de 1,10 m y una longitud de 27 m, quedando entre banqueta y banqueta un pasillo de 0,70 m.

Para la realización de las banquetas, primero se extiende sobre el suelo una lamina geotextil blanca, que va impedir el desarrollo de las malas hierbas. Sobre ésta se coloca una plancha de poliestireno expandido (porexpan®), que está diseñada con diferente grosor en el centro (8 cm) que en los extremos (6 cm) para dar una pendiente de aproximadamente un 4,5% a las banquetas hacia los laterales, por donde se realiza el drenaje. Posteriormente se coloca una placa de polietileno negro, que convenientemente doblada se convertirá en la canaleta de drenaje. Para finalizar, se coloca una nueva placa de polietileno negro, más ancha que la anterior, que formará la banqueta propiamente dicha, la cual posee en el fondo situados hacia los laterales unos agujeros, por donde se realiza el drenaje.

Las banquetas están sujetadas en sus laterales con unas clavillas de acero para posteriormente proceder a su llenado con perlita A-13, posteriormente se colocan las tuberías portagoteros para el riego localizado y se moja bien la perlita con agua a manguera para que al realizar el marcaje éste quede bien definido.



Banqueta lista para la plantación.

4.3. PLANTACIÓN

A pesar de que la plantación se puede realizar a lo largo de todo el año, la mejor época para efectuarla en la comarca del Campo de Cartagena es en primavera durante los meses de mayo - junio o en otoño a lo largo de los meses de octubre y noviembre.

La densidad de plantación es de 24 plantas por metro lineal de banqueta, situándose cuatro líneas en cada banqueta a una distancia de 25 cm entre ellas y con una separación de planta a planta dentro de la misma línea de 16 -17 cm, de ésta forma se consigue una densidad de plantación de 14 plantas por m² de invernadero aproximadamente.

Las plantas se entierran con todo el cepellón a una profundidad de aproximadamente 12 a 17 cm, ya que en caso de plantar más hondo se produciría un estiramiento desmesurado de la planta, mientras que si se planta menos profundo las plantas crecerían más lentamente y se caerían antes.

Las plantas se colocan de forma que queden tumbadas en una misma dirección para conseguir que el cultivo sea más estable y evitar que las plantas se tumben unas sobre otras cuando sean más viejas.



Marcaje y plantas preparadas para plantar.



Plantación.

5. Necesidades de suelo y clima

El anthurium se adapta bien a una amplia gama de suelos, siempre que estos estén bien aireados y bien drenados, con un pH entre 5 y 6,5, situándose su óptimo en 5,7.

A pesar de que se puede cultivar tanto en suelo como en sustrato, pero teniendo en cuenta su crecimiento epifito y que los suelos de la comarca del Campo de Cartagena son más bien arcillosos, se recomienda el empleo de un sustrato poroso, que ofrezca una buena relación aire/agua, con poros grandes que permitan el crecimiento de sus gruesas raíces y el almacenamiento del oxígeno ya que en las plantas no hay transporte de oxígeno desde las hojas hasta las raíces. Debido a la duración del cultivo (5-6 años) se requiere que el sustrato posea una estructura estable, por ello se descartan los sustratos orgánicos, tales como turba, fibra de coco, etc. que al ir descomponiéndose forma una masa espesa que dificulta la respiración de las raíces e incluso la muerte de aquellas situadas en el fondo de la banqueta. En los sustratos inertes la capacidad de retención y formación de reservas es casi nula por ello es muy importante vigilar permanentemente la fertirrigación.

Un sustrato óptimo para el cultivo del anthurium debe de reunir las siguientes características:

- a) Ofrecer a la planta el soporte necesario.
- b) Poseer poros grandes debido al grosor de las raíces, con una relación aire/agua de 1:1
- c) Drenar con facilidad.
- d) Tener gran estabilidad física debido a la larga duración del cultivo.
- e) No debe contener elementos perjudiciales tales como cloro y sodio.

En los cultivos comerciales estudiados se emplea como medio de cultivo la perlita de granulometría A-13, siendo ésta un sustrato inorgánico con un alto poder de drenaje, cuyas propiedades quedan recogidas en la tabla 5.

La **Temperatura** óptima para el desarrollo del anthurium va desde 20 °C a 30 °C, situándose su temperatura ideal diurna entre 25 y 30 °C y la nocturna entre 21 y 24 °C. La iniciación floral y el desarrollo vegetativo comienzan a los 18 °C, no tolerando bien las temperaturas nocturnas inferiores a 14 °C, ya que a pesar de no producir un daño directo a la planta, sí produce mermas de producción. Si la temperatura es inferior a estos

TABLA 5. PROPIEDADES DE LA PERLITA

| Propiedades físicas | Tamaño de las partículas (mm de diámetro) | | |
|--|---|--------------------|--------------------|
| | 0-15 (Tipo B-6) | 0-5 (Tipo B-12) | 3-5 (Tipo A-13) |
| Densidad aparente (Kg/m ³) | 50-60 | 105-125 | 100-120 |
| Espacio poroso | 97,8 | 94 | 94,7 |
| Material sólido (% volumen) | 2,2 | 6 | 5,3 |
| Aire (% volumen) | 24,4 | 37,2 | 65,7 |
| Agua fácilmente disponible (% volumen) | 37,6 | 24,6 | 6,9 |
| Agua de reserva (% volumen) | 8,5 | 6,7 | 2,7 |
| Agua difícilmente disponible (% volumen) | 27,3 | 25,5 | 19,4 |

Fuente: Fernández et al. 1998

valores se producen daños por frío dependiendo estos de su intensidad y del tiempo que permanezca la planta expuesta al mismo. Temperaturas superiores a los 35 °C pueden dañar a la planta produciendo quemaduras foliares, decoloración de la flor y acortamiento de la vida de la misma.



Paneles interiores de cooling system.



Extractores exteriores de cooling system.

La **Humedad Relativa** en un cultivo de Anthurium debe permanecer entre el 60% y el 80%, si ésta es demasiado baja la fotosíntesis disminuye y si es excesivamente alta pueden aparecer problemas de origen fúngico.

La humedad relativa y la temperatura están íntimamente relacionadas y así tenemos que, en un día nublado, la temperatura deberá estar entre 18 °C a 20 °C con una humedad relativa de 70-80%, en cambio en un día soleado, la temperatura deberá ser de 20 °C a 28 °C con una humedad relativa alrededor del 60%. Por la noche la temperatura debe ser de 18 °C con una humedad relativa no mayor del 90%.

La **Intensidad Luminosa** óptima para el cultivo del Anthurium a nivel de las plantas se sitúa entre 18000 y 25000 lux (250-300 vatios/m²), no debiendo exceder ésta radiación de un máximo de 30.000 lux (350 vatios/m²) durante largos periodos de tiempo ya que un exceso de luz puede provocar que el crecimiento disminuya e incluso decoloraciones y quemaduras. El fotoperiodo no influye en el desarrollo ni en la producción la cual está relacionada directamente con la intensidad luminosa, al desarrollarse una flor en la axila de cada hoja, pero si la luz es escasa habrá poca fotosíntesis y escasa asimilación por lo que los botones florales no evolucionan a flor produciéndose un aborto de los mismos y una reducción de la producción.

Para regular el ambiente dentro del invernadero se dotó a éste de calefacción por agua caliente, pantallas de aluminio móviles y cooling system.

6. Riego

El riego empleado es por goteo con mangueras portagoteros de 16 mm de diámetro interior, colocando cuatro por banqueta, con unos emisores autocompensantes de 1.8 l/h de caudal y separados entre sí 25 cm.

La cantidad y frecuencia de riego depende mucho de las condiciones climáticas, del sustrato y de la edad de la planta, siendo lo aconsejable mantener el sustrato siempre húmedo, pero no muy mojado, con una humedad uniforme y para ello se debe disponer de un sustrato con una alta capacidad de drenaje. Siempre es más aconsejable que falte un poco de humedad a que se produzcan situaciones de excesiva humedad que provocarían daños en las raíces y amarillamiento repentino de las hojas más viejas, mientras que si falta humedad se pueden apreciar quemaduras en el borde de las hojas.

La calidad del agua es muy importante en un cultivo de anthurium, especialmente si se trata de un cultivo en sustrato, ya que ésta planta es muy sensible a la salinidad. Las concentraciones de sodio y cobre no deben ser superiores a 3 mmol/litro y las de bicarbonato deben ser de 0,5 mmol/litro, pudiendo éste último ser neutralizado con ácido. Es muy importante conocer con que agua estamos regando y para ello debemos realizar un análisis de la misma, prestando especial atención a elementos como: sodio, cloro, calcio y bicarbonatos, siendo sus valores aceptables para el riego de esta planta los recogidos en la tabla 6.

El volumen de agua utilizado y el número de riegos realizados en una plantación adulta a lo largo de un año quedan recogidos en la tabla 7.

En las plantaciones jóvenes se deben reducir los riegos durante los meses de noviembre a abril en un 10-15% y de los meses de mayo a octubre en un 20-25% con respecto a una plantación adulta. Los datos expuestos anteriormente son adecuados para la explotación objeto de estudio, no obstante estos variaran en función de la climatología, tipo de sustrato, zona geográfica, etc. por ello solamente se deben tomar como orientativos.

TABLA 6. CALIDAD DEL AGUA PARA EL CULTIVO DEL ANTHURIUM

| Calidad | Conductividad | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------------|
| | eléctrica (mS/cm) | Sodio mmol/l | Cloro mmol/l | Calcio mmol/l | Bicarbonatos mmol/l |
| Buena | < 0,5 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 0,5 |
| Aceptable | 0,5-1 | 1,0-3,0 | 1,0-3,0 | 1,0-2,0 | 0,5-1,0 |
| Mala | >1 | >3,0 | >3,0 | >2,0 | >1,0 |

Fuente: Anthura b.v.

TABLA 7. RIEGOS

| Mes | Número de riegos al día | Agua aportada mensualmente litros /m ² de invernadero |
|------------|-------------------------|---|
| Enero | 2 | 47.3 |
| Febrero | 2 | 49.4 |
| Marzo | 3 | 79.5 |
| Abril | 4 | 97.6 |
| Mayo | 5 | 127.0 |
| Junio | 5 | 127.0 |
| Julio | 5 | 130.0 |
| Agosto | 6 | 149.0 |
| Septiembre | 4 | 124.1 |
| Octubre | 4 | 120.7 |
| Noviembre | 2 | 80.4 |
| Diciembre | 2 | 80.7 |

Fuente: Elaboración propia

7. Fertilización

La aplicación de fertilizantes se realiza a través del riego localizado, de forma constante a lo largo de todo el cultivo, teniendo la precaución de no aplicar muchos nutrientes mientras son las plantas jóvenes.

Para realizar el cálculo de la solución nutritiva seguiremos un orden, estableciendo primeramente la solución nutritiva ideal para un sistema abierto (Tabla 8), y una vez conocido el análisis del agua, debemos ajustar el pH de la solución al valor 5,8 para lo cual neutralizamos los bicarbonatos del agua dejando 0.5 mmol de bicarbonato, posteriormente debemos determinar la cantidad de macroelementos que tenemos que aportar, seguidamente ajustaremos los microelementos y por último debemos determinar la conductividad eléctrica de la solución nutritiva observando que la misma no supere 1,2 a 2 dS/m.

Es muy interesante conocer la conductividad eléctrica de la solución en el sustrato ya que si ésta es de 1 dS/m indica una deficiencia en nutrientes, mientras que si es de 3 dS/m o superior deberíamos reducir la cantidad o la frecuencia de fertilización, estando su óptimo próximo a 2 dS/m. También se deben realizar a lo largo del cultivo análisis foliares para poder conocer el estado en que se encuentran las plantas, teniendo en cuenta que la concentración de nutrientes optimas en un análisis foliar, determinado en una muestra de hojas recién desarrolladas y sin pecíolo, sería la que se muestra en la tabla 9.

TABLA 8. SOLUCIÓN NUTRITIVA TIPO

| Macroelementos mmol/l | | Microelementos ppm = mg/l | |
|---|-----|---------------------------|------|
| NO ₃ ⁻ | 6.5 | Fe ⁺⁺ | 1.2 |
| NH ₄ ⁺ | 0.2 | Mn ⁺⁺ | 0.2 |
| H ₂ PO ₄ ⁻ | 1.2 | B | 0.7 |
| K ⁺ | 4.0 | Zn ⁺⁺ | 0.4 |
| Ca ⁺⁺ | 2.2 | Cu ⁺⁺ | 0.07 |
| Mg ⁺⁺ | 1.5 | Mo | 0.05 |
| SO ₄ ⁻² | 1.5 | | |

Fuente: Alarcón A, 2001.

TABLA 9. CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES EN ANALISIS FOLIAR

| Elemento | Bajo | Medio | Alto |
|-----------------|-------------|--------------|-------------|
| Nitrógeno (%) | <2.0 | 3.0-4.0 | >4.0 |
| Fósforo (%) | <0.2 | 0.2-0.6 | >0.6 |
| Potasio (%) | <2.0 | 2.0-5.0 | >5 |
| Calcio (%) | <1.0 | 1.0-3.0 | >3.0 |
| Magnesio (%) | <0.3 | 0.3-1.0 | >1.0 |
| Azufre (%) | <0.2 | 0.2-0.6 | >0.6 |
| Hierro (ppm) | <50 | 50-400 | >400 |
| Manganeso (ppm) | <40 | 40-500 | >500 |
| Zinc (ppm) | <20 | 20-200 | >200 |
| Cobre (ppm) | <5 | 5-40 | >40 |
| Boro (ppm) | <20 | 20-100 | >100 |

Fuente: Universidad de Florida (UF/IFAS)

8. Labores de cultivo

El **entutorado** se realiza con hilos laterales paralelos colocados a una distancia de 30 cm desde la banqueta y entre sí. En el frontal de cada banqueta se colocan dos postes de hierro de una altura de 1,50 m aproximadamente sobre los que se sujetan los hilos laterales. Cada 5 m de banqueta penden del techo del invernadero unas cadenas que sirven para dar soporte a los hilos laterales.

Cuando el cultivo ya es adulto y tiene cerca de un año se procede a la primera **poda de hojas**, que se realiza con el fin de que exista un equilibrio entre éstas y las flores, por que de haber demasiadas hojas los capullos florales tienen dificultades para emerger de entre las mismas e incluso pueden llegar a abortar por no recibir suficiente luz. A lo largo del cultivo ésta operación se repite aproximadamente cada dos meses, teniendo la precaución de dejar al mínimo dos o tres hojas por planta y cortando las hojas dañadas por plagas o enfermedades y aquellas que son adultas en cuyas axilas se desarrolló una flor ya cortada y que en caso de estar en óptimas condiciones se procederá a su comercialización.



Entutorado con hilos laterales.



Postes frontal para entutorado.



Plantas podadas.

9. Plagas y enfermedades

9.1. PLAGAS

Las principales plagas que afectan al cultivo del anthurium son:

Acaros: Los que se ven más frecuentemente son araña roja (*Tetranychus urticae*) y ácaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*).

En el caso de la araña roja, en los ataques iniciales se pueden apreciar unos punteados decolorados, mates y unas manchas amarillas que posteriormente pueden afectar a toda la hoja la cual se abarquilla, se seca y puede llegar a caerse. Las hojas afectadas presentan una zona amarillenta en el haz que se corresponde con la existencia de colonias de esta plaga en el envés de la hoja. Si el ataque es fuerte puede afectar a las flores en forma de manchas marrones en las espatas, formándose telarañas que cubren la planta y pudiendo ocasionar la defoliación de la planta. Sus ataques se ven favorecidos por ambientes cálidos y secos.



Daños de ácaros.



Control biológico de ácaros.

El ácaro blanco se hospeda principalmente en el envés de las hojas proliferando en lugares sombreados y húmedos especialmente de los brotes y partes más tiernas de la planta. La sintomatología se manifiesta por decoloraciones y deformaciones de hojas y espatas.

En ambos casos es importante controlar los primeros ataques antes de que la plaga se extienda. Para su control químico se realizan aplicaciones a base de abamectina, dicofol, clofentezin, fembutestan, etc. Pero teniendo la precaución de ir alternando las diferentes materias activas para evitar resistencias y siempre conociendo perfectamente su efecto sobre la planta, ya que algunas de estas pueden resultar fitotóxicas para el cultivo bien por sinergismo o por otros factores.

También se puede realizar un control biológico con auxiliares tales como: *Amblyseius californicus* y *Phytoseiulus persimilis*, teniendo este último una buena acción depredadora en focos donde se desarrolla la plaga con condiciones de temperaturas de entre 15 y 27 °C y una humedad relativa de 60-90%, mientras que el primero busca activamente sus presas, desarrollándose bien con temperaturas más altas y humedades más bajas.



Daños causados por trips en flores.

Trips: El principal es el *Frankliniella occidentalis*. Sus picaduras al succionar la savia producen manchas marrones y necrosis en hojas y flores devaluándolas comercialmente. Para su detección se utilizan placas comotrópicas de color azul y en su control biológico podemos utilizar *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Orius laevigatus*, y *Hypoaspis miles* (control de las fases que se desarrollan en el sustrato).

Para su control químico debemos alternar diferentes materias activas tales como: formetanato, spinosad, metiocarb, etc.

Mosca blanca: Se trata de *Trialeurodes vaporariorum* y de *Bemisia tabaci* que succionan los contenidos celulares lo que provoca decoloraciones de las hojas. Segregan melaza lo que ocasiona la proliferación de hongos como la negrilla. Su control biológico se puede realizar con *Eretmocerus mundus* y *Eretmocerus eremicus* y *Encarsia formosa*. Para su control químico se pueden usar: imidacloprid, buprofezin, etc.

Además de las plagas anteriores existen otras que también afectan a este cultivo aunque su repercusión es menor, entre ellas tenemos: **Pulgones**, en especial *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, etc. que afectan al desarrollo y crecimiento de la planta, estan-



Control biológico con *Hypoaspis miles*.



Suelta de *Eretmocerus mundus*.

do basado su control químico en materias activas tales como imidacloprid, azadiractina, lambda cihalotrin, etc y pudiéndose emplear en el control biológico depredadores como: *Chrysoperla carnea*, *Coccinella septempunctata* y *Aphidoletes aphidimyza* o parásitos tales como *Aphidius colemani*. **Orugas**, como *Spodoptera exigua*, *Chrysodeixis chalcites*, etc. que se pueden controlar con *Bacillus thuringiensis*. **Nemátodos**, como *Pratylenchus infectans* o *Meloidogyne* spp. **Caracoles**, que son más frecuentes si el cultivo se realiza en suelo y **Cochinillas, etc.**

Cabe destacar aquí que todo el control de plagas en un cultivo de anthurium se puede realizar a través de organismos auxiliares y solamente realizar la aplicación de productos químicos en contadas ocasiones y dirigidos a los focos donde aparece la plaga, obteniendo de esta forma unas producciones respetuosas con el medio ambiente.

Habría que resaltar que, prácticamente, el control de las plagas podría llevarse a cabo con el empleo de organismos auxiliares, realizándose sólo tratamientos fitosanitarios con las materias activas



Control biológico con *Aphidius colemani* y *Amblyseius swirskii*.

recomendadas en focos localizados, con lo que se pueden conseguir producciones respetuosas con el medio ambiente, ante la presencia de estos enemigos del cultivo.

9.2. ENFERMEDADES FÚNGICAS

En los **órganos basales de la planta**, las que mayor importancia representan en el cultivo del anthurium son:

Podredumbre radicular: Ocasionada generalmente por ataques de los hongos *Pythium spp* y *Phytophthora spp.* que se manifiestan en las órganos basales de la planta afectando la primera más al cuello, mientras que la segunda ataca principalmente a las raíces.

Si la planta está afectada por *Pythium spp.* hay un decaimiento de la planta en sus primeros estadios de crecimiento al reducirse los aportes hídricos y nutritivos, por la pudrición de tejidos en la zona del cuello de la planta; sus síntomas en la parte aérea se manifiestan en que los bordes de las hojas amarillean deteriorándose rápidamente mientras que el centro está intacto, estas cuelgan lánguidamente y se vuelven quebradizas. Tratamientos con etridiazol pueden detener la infección.

En el caso de *Phytophthora spp.*, las infecciones iniciales en las raíces le dan un color grisáceo que pueden ampliarse rápidamente, tomando un color pardo, para afectar posteriormente a todo el sistema radicular. Llegado este punto, las hojas se marchitan, amarillean y la planta se puede morir. Si se observa las raíces de las plantas afectadas, el interior de las mismas permanece todavía intacto. El control de esta enfermedad se puede realizar con aplicaciones a base de oxamilo, fosetil aluminio, etc.

Normalmente las podredumbres radiculares se presentan cuando las circunstancias en que se desarrollan las raíces no son las mejores, bien por frío o bien por que el sustrato se encuentra demasiado húmedo o excesivamente seco.

A nivel radicular también puede verse afectada la planta por ataques de ***Rhizoctonia solani***, que produce decoloraciones marrones o negras y ***Fusarium spp.*** que causa la podredumbre de la base de la planta.

En la parte aérea de la planta, pueden aparecer con frecuencia:

Antracnosis: El hongo causante de esta enfermedad es el *Colletotrichum gloeosporioides*, que en circunstancias de exceso de humedad provoca manchas negras en las hojas, mientras que si el ambiente es seco se producen manchas húmedas de color

marrón en el borde de las hojas. También puede afectar a la base de las hojas y al espádice donde se aprecian puntos parduscos, llegando a volverse todo el espádice de color negro.

Septoria: Causada por el hongo *Septoria anthurii*, produce manchas irregulares de color gris pardo con el centro muerto de color marrón y con los bordes amarillos. Su control químico se puede llevar a cabo con captan, clortalonil (preventivo), etc.

Otros hongos que en menor medida pueden afectar al cultivo del anthurium son: ***Botrytis cinerea*, *Cylindrocarpom destructans***, etc.

9.3. ENFERMEDADES BACTERIANAS

Es muy importante establecer medidas de lucha preventiva contra estas enfermedades porque, una vez que hacen su presencia, su control es muy difícil.

***Xanthomonas campestris pv. dieffenbachiae*:** Los primeros síntomas de la presencia de esta bacteria aparecen en el borde de las hojas y en las espatas, en forma de pequeñas manchas acuosas primeramente traslucidas amarillentas para posteriormente tornarse a un color marrón en el centro y amarillento en los bordes. Estas pequeñas manchas se unen formando zonas necróticas grandes en el borde de las hojas y pudiendo afectar a toda la hoja. La bacteria puede invadir los tejidos vasculares finos de los pecíolos y de los tallos impidiendo el desplazamiento de alimentos y agua a través de la planta, motivo por el cual las hojas amarillean y las flores son de color pálido. Los tallos afectados se vuelven de color marrón oscuro y se produce la muerte de la planta.

Las medidas de control que se deben tomar son de carácter preventivo y se basan en:

- No regar a menos que sea estrictamente necesario y en todo caso no mojar las hojas ni las flores
- Mantener las medidas higiénicas de forma estricta
- No usar abonos nitrogenados a base de nitrógeno amoniacal.
- Utilizar un cuchillo por banqueta para cortar las flores y las hojas, siendo este diferente al usado en otras banquetas y desinfectarlo después de realizar estas operaciones.
- Retirar las plantas afectadas por la enfermedad en bolsas de plástico debidamente cerradas al exterior del invernadero.



Un cuchillo por banqueta con desinfectante.

***Erwinia carotovora*:** Afecta principalmente a plantas jóvenes y se manifiesta por la coloración amarilla de la hoja que comienza en la base del tallo y se extiende por los nervios principales. Es muy característico el fuerte olor que se produce en las podredumbres surgidas en la base de los tallos. Los métodos de lucha irán enfocados a evitar las condiciones que favorecen su desarrollo.

***Pseudomonas spp*:** Sus síntomas se manifiestan como manchas negras con el filo amarillo que se producen generalmente al lado de los nervios y a veces limitadas por estos.

9.4. VIROSIS

La más importante en la zona, sobre todo debido a la gran presencia casi durante todo el año, debido a los numerosos hospedantes que encuentra su vector, *Frankliniella occidentalis*, es la del Bronceado del tomate (TSWV).

Esta se manifiesta con la decoloración de hojas y espatas, donde aparecen pequeños círculos espectrales, que no alcanzan el tamaño definitivo y la posterior muerte de la planta.

La única medida de lucha es la prevención del vector, como ya se ha expuesto en el apartado de plagas, y en caso de aparecer plantas con esa sintomatología, arrancarlas y destruirlas para suprimir focos de contaminación.

Para la aplicación de las materias activas aquí recomendadas u otras nuevas, antes de su utilización se deben consultar si están registrados sus usos para este cultivo, dado la variabilidad y rapidez de cambio que sufren las mismas en el Registro de Productos Fitosanitarios.

10. Problemas fisiológicos

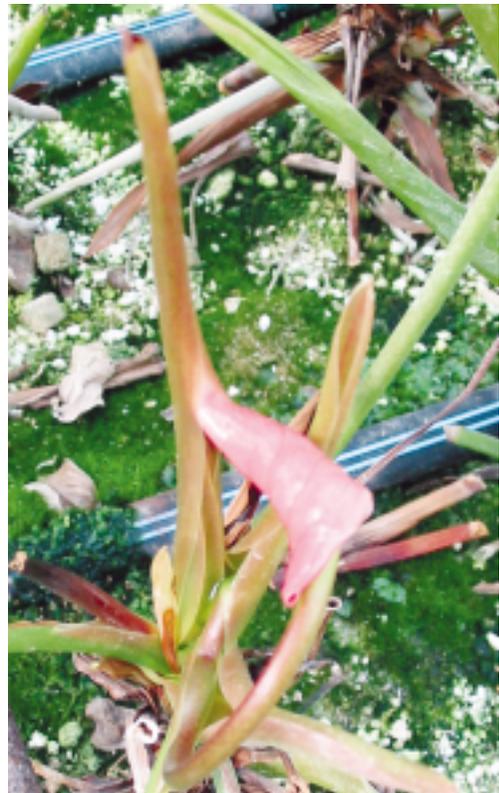
Son problemas causados por condiciones ambientales, manejo del cultivo o circunstancias del crecimiento inadecuado y su importancia depende de la sensibilidad de la variedad. Entre los más significativos encontramos:

Deficiencia de potasio: Se manifiesta sobre todo en cultivos jóvenes recién plantados, donde el contenido de este elemento en la solución del sustrato puede llegar a ser inferior a 1,5 mmol/l siendo lo ideal de 3,5 a 4,5 mmol/l. El cultivo adquiere un color más claro y un crecimiento menos vigoroso. Para su corrección se recomienda mantener la concentración óptima en este elemento, al menos, durante los cuatro meses posteriores al trasplante.

Vidriosidad: Se produce cuando existe una gran presión radicular ocasionada por cambios de periodos de mucha evaporación con otros de escasa evaporación. Se manifiesta con palidez en las variedades con colores vivos y con un color azulado en variedades rojas y naranjas. Puede afectar tanto a hojas como a las flores y es más frecuente observarla por las mañanas. Se ve favorecida por problemas de frío, sustrato demasiado húmedo y por bajos niveles en el sustrato de conductividad eléctrica, pH y potasio.

Daños por frío: Se manifiestan principalmente en los tallos como círculos concéntricos de color marrón. Se produce cuando la temperatura es inferior a los 12 °C.

Atascamiento de brotes: La flor se queda atrapada en la hoja más joven que se ciñe a su alrededor y se debe generalmente a excesiva sequedad causada por



Atascamiento de brotes.

una baja humedad atmosférica. Depende mucho de la variedad, siendo más frecuente en aquellas cuyas hojas jóvenes son largas.

En la tabla 10 podemos observar los síntomas, causas probables y el tratamiento de varios problemas fisiológicos.

TABLA 10. CAUSAS Y EFECTOS DE VARIOS PROBLEMAS FISIOLÓGICOS

| Síntomas | Causa probable | Tratamiento |
|---|----------------------------|--|
| Hojas con el centro blanquecino y los bordes marrones | Exceso de luz. | Aumentar el sombreado |
| Las hojas más bajas están cloróticas y con los bordes marrones. | Exceso de fertilizante. | Lixiviar más el sustrato, comprobar si hay daño en las raíces y reducir la fertilización. |
| Las hojas más viejas están cloróticas y las raíces dañadas. | Exceso de agua. | Quitar las hojas amarillas y regar con menor frecuencia para permitir que el sustrato se seque entre riego y riego. Para prevenir esto, utilizar un sustrato que ofrezca una buena relación aire/agua. |
| Crecimiento reducido | Falta de agua | Aumentar la frecuencia del riego. |
| Existencia de muchas hojas pero pocas flores | Falta de luz. | Disminuir el sombreado. |
| Hojas más viejas con amarillamiento internervial | Deficiencia del magnesio. | Aportar un fertilizante rico en este elemento |
| Hojas con puntos amarillentos desiguales o irregulares | Deficiencia del manganeso. | Aportar un fertilizante rico en este elemento |

Fuente: Universidad de Florida (UF/IFAS).

11. Cosecha

La entrada en producción es rápida y depende fundamentalmente del estado en que se encuentre la planta en el momento de la plantación y de la variedad, pudiendo cortarse las primeras flores a los 45-60 días tras la plantación, siendo estas de categorías inferiores con diámetros de flor pequeños y tallos cortos.

El índice de madurez de la flor y por lo tanto el punto de corte está determinado por el cambio de color del espádice y por la firmeza del pedúnculo. El espádice es quien contiene las verdaderas flores; tanto femeninas, más próximas a la base, como las masculinas situadas en el extremo opuesto. Las flores femeninas maduran antes que las masculinas, siendo aquellas las que nos indican el grado de madurez de la flor, ya que el espádice va cambiando de color, desde su base hasta la punta, a medida que van madurando las mismas. El momento óptimo de corte será cuando se produzca el cambio de color del espádice en el 75% de su longitud. El pedúnculo, justo por debajo de la espata, en el momento del corte pasa de estar blando a volverse fuerte y sólido.



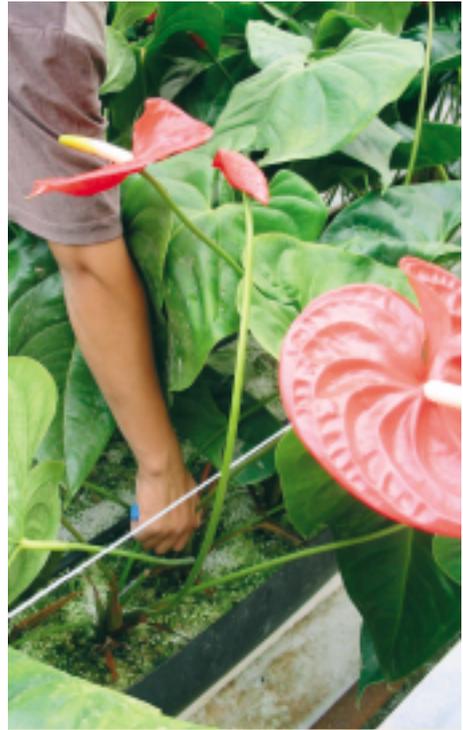
Si las flores se cortan sin estar en el momento óptimo de corte se reduce su duración y conservación, pudiendo presentar decoloraciones azules en la espata.

Para cortar las flores se debe realizar con un cuchillo, haciendo un corte limpio aproximadamente a tres centímetros de la base del tallo. Se emplea un solo cuchillo por cada banqueta y una vez cortadas las flores se desinfecta. A la hora de realizar la cosecha se debe llevar mucho cuidado ya que la flor se daña con gran facilidad lo que mermaría su calidad y su valor comercial.

La planta produce flores todo el año, de tal modo que de cada axila de las hojas puede brotar una flor y la secuencia de hoja, flor y nueva hoja se mantiene a lo largo de la vida de la planta, por lo que la producción de hojas es un índice de la cantidad de flores que es capaz de producir una planta. En la realidad la producción de hojas es mayor que la de flores dependiendo esta última de factores tales como, la variedad, clima, suelo y principalmente de la intensidad luminosa. Cuanto mayor es ésta mayor es la cantidad de flores producidas. No obstante, con un exceso de luz la planta puede cerrar los estomas, manifestando posteriormente una decoloración.

Además de por la producción de flores este cultivo se puede aprovechar por sus hojas, que se comercializan como verde ornamental en paquetes de diez unidades cada uno. La cantidad de hojas que se pueden vender a lo largo del año depende mucho de cada cultivo pero puede llegar a 35-40 hojas por m².

La producción media obtenida en los cultivos estudiados en su segundo año de cultivo es de 52 flores por m² de invernadero y varía mucho de unas variedades a otras como se puede apreciar en la tabla 11. Del total de flores cortadas un 78-82% son flores de calidad superior, que se venden unitariamente, mientras que el resto son de calidad inferior comercializándose en paquetes de diez flores cada uno.



Corte de la flor.



Paquetes de hojas dispuestos para su venta.

TABLA 11. PRODUCCION EN EL SEGUNDO AÑO DE CULTIVO

| Variedad | Flores/m ² | Variedad | Flores/m ² | Variedad | Flores/m ² |
|-----------|-----------------------|----------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| Acrópolis | 53.5 | Laguna | 39.0 | Rosa | 52.5 |
| Calore | 44.0 | Máxima | 51.7 | Santé | 59.6 |
| Casis | 49.0 | Midori | 38.6 | Simba | 45.7 |
| Champagne | 55.2 | Monet | 52.0 | Sirión | 53.2 |
| Cheers | 53.7 | Pistache | 41.6 | Terra | 58.2 |
| Fantasia | 52.7 | Presence | 51.8 | Tropical | 55.0 |
| Fire | 49.7 | Previa | 41.6 | Tropic night | 58.7 |

Fuente: Elaboración propia.

12. Postcosecha



Una vez realizado el corte las flores se deben poner inmediatamente en agua limpia, teniendo la precaución de que no se dañen.

Para el almacenamiento de la flor cortada de anthurium se debe tener en cuenta que ésta es muy sensible a los daños por frío, siendo la temperatura ideal de almacenamiento de 18 a 20 °C por lo que no se deben meter las flores en cámaras frigoríficas a bajas temperaturas con las demás flores, debiendo permanecer a temperaturas superiores a los 10 °C ya que de lo contrario se producirán tonalidades moradas, pardeamientos y posteriores necrosis.

Si las flores son tratadas adecuadamente su duración en florero puede ser de tres semanas o más, e incluso después de una semana de almacenamiento, la vida en florero puede seguir siendo adecuada si se aplican técnicas apropiadas en el manejo de la flor.

13. Comercialización

Aunque no existen estándares de calificación formales para anthurium, una alta calidad implica tallos largos, uniformidad de color, madurez adecuada, brillo de la espata y ausencia de daños o enfermedades. En Holanda se llevan a cabo clasificaciones en las que se tipifican como A1 aquellas flores que están frescas, limpias, sin daño alguno, tienen buena forma y color, son uniformes en grado de maduración, tamaño y rigidez, están libres de plagas y enfermedades, sus tallos tienen la longitud y rigidez correcta y no tienen desviaciones de crecimiento, mientras que serán de categoría A2 si se desvían ligeramente de cualquier de estos parámetros y se clasifican como B1 si las desviaciones son acentuadas.

Una clasificación, aunque no formal, que se viene empleando habitualmente en el mercado europeo es la recogida en la tabla 12 que clasifica a las flores además de por su calidad por su formato y para ello se determina el diámetro de la flor a la altura de sus brotes.

En otras zonas productoras tales como Hawai o Isla Mauricio se emplean los estándares de clasificación recogidos en la tabla 13.



Caja grande con 16 unidades.



Caja grande con 12 unidades.

TABLA 12. CLASIFICACIÓN DEL ANTHURIUM EN EL MERCADO EUROPEO

| Número de flores por caja | Diámetro de la flor (cm) | Longitud del tallo (cm) |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 8 | 21-23 | 60-80 |
| 10 | 17-20 | 60-80 |
| 12 | 14-17 | 60-80 |
| 16 | 12-15 | 50-80 |

Fuente: Asociación de las subastas de flores de Holanda (VBN).

TABLA 13. CLASIFICACIÓN DEL ANTHURIUM EN HAWAI E ISLA MAURICIO

| Código | HAWAI | | ISLA MAURICIO | |
|--------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| | Tamaño de la flor (pulgadas) | Número de flores por caja | Tamaño de la flor (pulgadas) | Número de flores por caja |
| Baby | < 2.5 | 50 | — | — |
| Mini | 2.5 - 3 | 40 | < 3 | 80 |
| Pequeña | 3 - 4 | 30 | 3 - 4 | 45 |
| Mediana | 4 - 5 | 25 | 4 - 5 | 40 |
| Grande | 5 - 5.5 | 18 | 5 - 6 | 30 |
| Súper grande | 5.5 - 6 | 15 | 6 - 8 | 25 |
| Premium | > 6 | 8 | > 8 | 20 |

Fuente: Anthura b.v.



Caja pequeña con 16 unidades.



Caja pequeña con 12 unidades.



Caja pequeña con 10 unidades.



Caja grande con 14 unidades.

Las flores de categorías superiores suelen ser embaladas individualmente con una bolsa de plástico que protege su espata y con un tubo con agua en la base del tallo, para proceder a colocarlas en cajas de cartón que faciliten su transporte. Actualmente un sistema que está introduciéndose en el embalado de flores de anthurium es el "flow pack". Las flores de categorías inferiores se comercializan en paquetes de diez unidades cada uno.



Presentación de flores de alta calidad.



Flores embaladas en flow pack.



Caja con flores en flow pack.



Presentación de flores de calidad inferior.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar nuestro sincero reconocimiento a la dirección de SAT nº 7995 Los Ritas ostentada por José Maria y Ángel Pérez Sánchez, que deseamos hacer extensiva a Ángel Pérez Sáez y a Pedro Villar Henarejos por su acertada dedicación y trabajo, así como al resto del personal de la citada SAT que nos ha prestado una ayuda inapreciable.

También nos gustaría resaltar la ayuda prestada por nuestro amigo Rafael Ureña Villanueva, cuyo apoyo y estímulo han colaborado para la realización del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, A (2002) *Soluciones nutritivas tipos para cultivos sin suelo*. Plantflor Cultivo & Comercio- 88 -2001.
- Atehortúa, L y Pizano, M (2003): *Anthurios*; Ed. HortiTecnia.
- García, F (2004): *Manejo integrado de cultivos "ICM" en Anthurium*. Plantflor Cultivo & Comercio- 101 -2004.
- Higaki, T. and R.T.Poole. 1978. *A media and fertilizer study in anthurium*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 100 1):98-100.
- Kunisaki, J. (1980): *In vitro propagation of Anthurium andreanum Lind*. HortScience 15:508-509.
- Murguía, J (1996) *El Cultivo de Anturios*. Universidad Veracruzana.
- Romero, M y Arcas, N (2003): *La floricultura en la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.
- Van Herk, M, et al (1998): *Guía de cultivo del anthurium, conocimientos mundiales para los cultivadores del mundo entero*. Anthura B.V, Bleiswijk.

WEBS VISITADAS

- www.orchidsasia.com
- www.proexant.org.ec
- www.anthura.nl
- www.ctahr.hawaii.edu/fb/anthurium
- www.mrec.ufl.edu
- www.oglesbytc.com
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Anthurium>
- www.aroid.org/genera/anthurium/
- <http://edis.ifas.ufl.edu/>

Información

Para cualquier información complementaria, pueden dirigirse a:

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA

- **Servicios Centrales**

Plaza Juan XXIII, s/n. - 30008 Murcia
Teléfonos: 968 36 27 01 - 968 36 63 21

- **Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica**

Teléfonos: 968 39 59 37 - 968 39 59 39 – Fax: 968 39 59 35

- **Centros Integrados de Formación y Experiencias Agrarias**

Jumilla

Ingeniero La Cierva, s/n.
Telf.: 968 78 09 12 • Fax: 968 78 30 11

Lorca

Ctra. Águilas, km. 2
Telf.: 968 46 85 50 • Fax: 968 46 84 23

Molina de Segura

Gutiérrez Mellado, 17
Telf.: 968 38 90 36 • Fax: 968 64 34 33

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 82 00 • Fax: 968 57 82 04

- **Oficinas Comarcas Agrarias**

Jumilla

Avda. Reyes Católicos, 2
Telf.: 968 78 02 35 • Fax: 968 78 04 91

Cieza

Ctra. Murcia, s/n.
Telf.: 968 76 07 05 • Fax: 968 76 01 10

Caravaca de la Cruz

C/. Julián Rivero, 2
Telf.: 968 70 76 66 • Fax: 968 70 26 62

Molina de Segura

Ctra. Fortuna, s/n.
Telf.: 968 61 04 07 • Fax: 968 61 61 12

Mula

B.º Juan Viñeglas
Telf.: 968 66 01 52 • Fax: 968 66 01 80
(Ext. 64024)

Murcia

Plaza Juan XXIII, s/n.
Telf.: 968 36 27 00 • Fax: 968 36 28 64

Lorca

Ctra. de Águilas, s/n.
Telf.: 968 46 73 84 • Fax: 968 46 73 57

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 84 06 • Fax: 968 57 76 68

Alhama

C/. Acisclo Díaz, s/n.
Telf.: 968 63 02 91 • Fax: 968 63 19 82

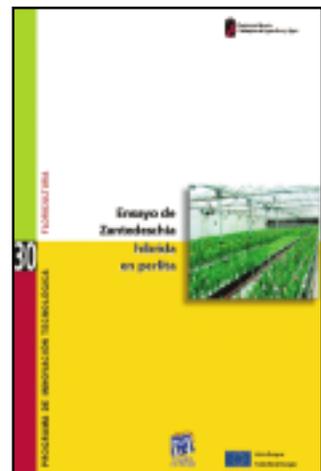
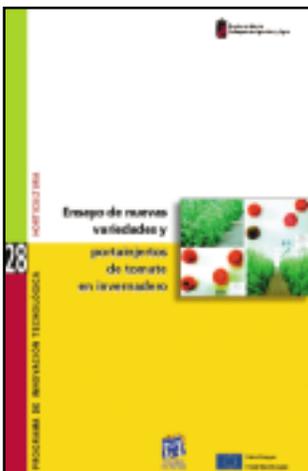
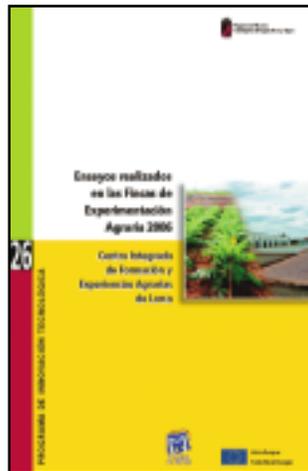
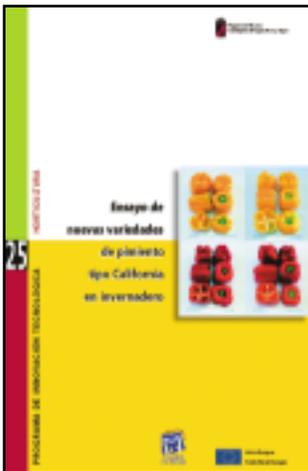
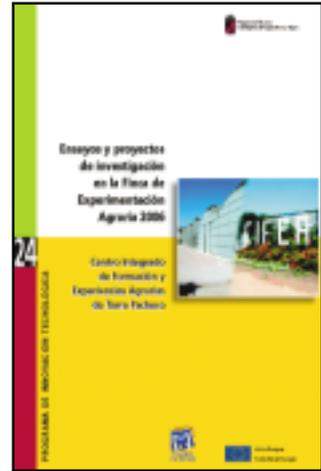
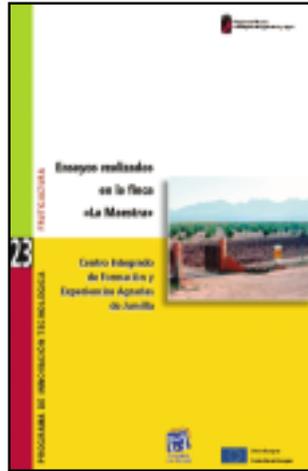
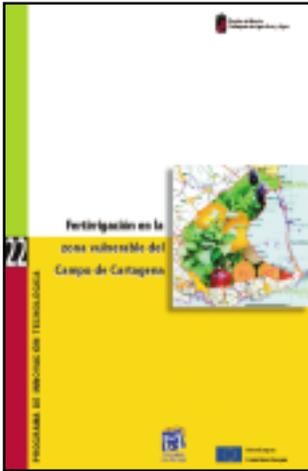
Cartagena

C/. Jara, 29
Telf.: 968 50 81 33 • Fax: 968 52 95 71

ORGANIZACIONES PROFESIONALES AGRARIAS

FEDERACIONES DE COOPERATIVAS AGRARIAS

ÚLTIMAS PUBLICACIONES EDITADAS



OTRAS PUBLICACIONES DE LA SERIE

- N.º 1.- Las podredumbres del racimo en la uva de mesa. Incidencias en la Región de Murcia.
- N.º 2.- Comportamiento vegetativo y productivo de variedades de almendro.
- N.º 3.- Estructura varietal de los cultivos de lechuga iceberg y coliflor (campo de Cartagena, campaña 1997-1998).
- N.º 4.- Cultivo de clavel en banqueta de arena: una alternativa a la producción en suelo.
- N.º 5.- Producción Integrada. Alimentos sanos y garantizados. Normativa reguladora.
- N.º 6.- El desarrollo de la agricultura de producción integrada en la Comunidad Autónoma de Murcia.
- N.º 7.- Producción de conejo de carne. Reposición de reproductores en el cruzamiento doble.
- N.º 8.- Introducción al cultivo de solidago.
- N.º 9.- Balance de variedades de lechuga en el campo de Cartagena.
- N.º 10.- Introducción al cultivo de flor de cera.
- N.º 11.- Contaminación por nitratos en pimiento de invernadero en el campo de Cartagena.
- N.º 12.- Abonado nitrogenado y producción en pimiento de invernadero en el campo de Cartagena.
- N.º 13.- Producción de variedades de melón tipo «Galia» y «Cantalupo».
- N.º 14.- Stative de Meristemo para producción invernal.
- N.º 15.- Comportamiento y caracterización de nuevas variedades de uva para vinificación en el Altiplano.
- N.º 16.- Ensayo de nuevas variedades de melón.
- N.º 17.- Comportamiento de nuevas variedades de alcachofa procedentes de semilla en el Valle del Guadalentín.
- N.º 18.- Ensayo de variedades de pimiento para pimentón en el Valle del Guadalentín.
- N.º 19.- Desinfección de suelos mediante biofumigación en replantación de viñedo.
- N.º 20.- Alcachofa: Nutrición y Salud.
- N.º 21.- Plan de actuación para reducir la presión de virosis y otras fitopatologías.
- N.º 22.- Fertirrigación en la zona vulnerable del Campo de Cartagena.
- N.º 23.- Ensayos realizados en la finca «La Maestra». C.I.F.E.A. de Jumilla.
- N.º 24.- Ensayos y proyectos de investigación en la Finca de Experimentación Agraria 2006. C.I.F.E.A. de Torre Pacheco.
- N.º 25.- Ensayo de nuevas variedades de pimiento tipo California en invernadero.
- N.º 26.- Ensayos realizados en las Fincas de Experimentación Agraria 2006. C.I.F.E.A. de Lorca.
- N.º 27.- Centros de Demostración y Transferencia Tecnológica.
- N.º 28.- Ensayo de nuevas variedades y portainjertos de tomate en invernadero.
- N.º 29.- Cultivo de campánula para flor cortada.
- N.º 30.- Ensayo de Zantedeschia híbrida en perlita.