



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

“Monografía del cultivo de Anturio (*Anthurium* sp.)”

TRABAJO TERMINAL

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN FLORICULTURA**

P R E S E N T A:

RAÚL OLVERA SÁNCHEZ

N° CUENTA: 0725050

ASESOR:

Dr. CESAR VENCES CONTRERAS



**DICIEMBRE 2017
CAMPUS UNIVERSITARIO “EL CERRILLO”. EL CERRILLO,
PIEDRAS BLANCAS, MPIO. DE TOLUCA, MÉXICO.**

ÍNDICE

ÍNDICE.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	2
2.1 Origen.....	2
2.2 Importancia económica y distribución geográfica.....	2
2.3. Clasificación taxonómica.....	3
2.4. Morfología.....	3
2.4.1. Raíz.....	5
2.4.2. Tallo.....	5
2.4.3. Hojas.....	5
2.4.4. Flores.....	5
2.4.4. Fruto.....	6
2.5 Requerimientos edafoclimáticos.....	6
2.5.1. Luz.....	7
2.5.2 Temperatura.....	7
2.5.3 Humedad relativa.....	8
2.5.4 Suelo.....	8
2.6 Manejo del cultivo.....	9
2.6.1. Propagación.....	11
2.6.2. Plantación.....	13
2.6.3 Riego.....	15
2.6.4 Fertilización.....	16
2.7 Labores del cultivo.....	18
2.7.1 Entutorado.....	18
2.7.2. La poda.....	19
2.7.3 Control de la iluminación.....	19
2.8 Plagas, enfermedades y fisiopatías.....	20
2.8.1 Plagas.....	20
2.8.2. Enfermedades.....	23
2.8.3 Fisiopatías.....	26
2.9 Producción en maceta.....	27
2.10 Cosecha.....	29
2.11 Recolección.....	30
2.12 Poscosecha.....	31
2.12.1. Conservación.....	31
2.12.2. Empaque.....	32
2.12.3. Características de la flor para la compra.....	34
2.12.4. Características de la planta para su compra.....	35
2.13 Comercialización.....	35
III. CONCLUSIÓN.....	36
IV. LITERATURA CITADA.....	37
V. REFERENCIAS.....	39

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1	4
2	10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1	4

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo dar a conocer las principales características y cualidades del cultivo de *Anturium* spp. Como planta ornamental

Palabras clave:

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la horticultura **ornamental** ha cobrado un gran interés no solo por la vistosidad y belleza que tienen las plantas que sirven para la decoración del ambiente, sino por la gran aceptación que tiene en el público consumidor. A nivel mundial, la flor cortada es el principal cultivo, así como el más comercializado. Plantas en floración y verdes en maceta ocupan el segundo lugar en importancia, las flores de corte juegan un rol importante dentro del mercado mundial; por la gran demanda que existe en el mundo, son una considerable fuente de ingreso: en esta gama de plantas se pueden encontrar plantas tropicales exóticas como el ave del paraíso, las orquídeas, las heliconias y el anturio, este último es uno de los géneros más grandes de la familia Aráceas con más de 600 especies, y su belleza y variedad lo hacen una planta verdaderamente versátil (**Álvarez-Pinto, 1989**). Asimismo, el *Anthurium* presenta indiscutible calidad como planta ornamental, de insuperables cualidades para la decoración de interiores, al poseer amplia adaptabilidad a las condiciones de aquellos, elegante porte y bellas formas y colores, tanto en sus flores como en sus tallos y hojas (**Álvarez-Pinto, 1989**). Entre las plantas ornamentales, el género *Anthurium* es uno de los más sobresalientes. Pertenece a la familia de las Aráceas y comprende 1500 especies tropicales (**Farsi y colaboradores, 2012**). El endemismo del género *Anthurium* en México es alto, con un total de 41 especies, de las cuales 26 son endémicas. Aunque las plantas del género son nativas de América Central y del Sur (**Gantait y colaboradores, 2008**). Es por ello que es objetivo de nuestro trabajo dar a conocer las características y cualidades que presenta este cultivo como planta ornamental y crear las bases para profundizar en estudios posteriores.

I. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Origen

Los anturios comerciales son nativos de Colombia, se dice que la primera especie conocida de este género debe su nombre científico al médico y botánico austríaco Karl von Scherzer, que en 1850 descubrió la primera especie de *Anthurium scherzerianum* proveniente de Costa Rica e introducida en Europa en 1857 (Higaki, T. y Watson, 1972). Otros autores refieren que el primero en encontrar la especie de *Anthurium andreanum* fue el botánico francés Eduard André, descubierta al oeste de los Andes en Colombia y Ecuador (HerK, M. Van 1998). Mr. S. Damon los introdujo en Hawai procedentes de Londres en 1889 y posiblemente en México entre 1930 y 1940 (Higaki, T. y Watson, 1972). Según Engler, taxonomista de principios de 1900 que recopiló y describió un gran número de variedades de *Anthurium*, estas son comunes en toda América del Sur y América Central, y se encuentran en áreas de climatología muy diversa, desde las regiones secas del oeste de México hasta la selva tropical de América del Sur. Su altitud varía en dependencia de la especie desde el nivel del mar hasta 3000 msnm; su mayor desarrollo se encuentra en las latitudes entre los 10° latitud norte y 5° latitud sur (HerK, M. Van 1998).

1.2 Importancia económica y distribución geográfica

El anturio se cultiva en países de clima tropical y subtropical, pero los principales países productores son Holanda, Estados Unidos (Hawai) y las Islas del Caribe como Jamaica y Trinidad y Tobago (Atehortúa, 1997).

Un gran número de variedades de anturio son producidas y comercializadas internacionalmente como flores de corte y plantas de maceta. Es tal la demanda que tiene, que su valor comercial se estima en más de 20 millones de dólares

anuales (**Collete, 2004**). Es por esto que la comercialización de anturio se considera una industria lucrativa, en la que Holanda es el mayor productor y vendedor del mundo de flores de corte, con el 68%, y tiene un amplio programa de mejoramiento, por lo que es la principal fuente de nuevos colores y cultivares. El competidor más cercano de Holanda es Colombia, que produce 16% de anturio. El resto del mercado lo cubren países como Taiwán, Singapur, Tailandia, Japón y Filipinas. En México la producción de anturio es poca. De hecho, el cultivo comenzó hace más de una década; actualmente se cultiva en Veracruz, Chiapas, Morelos y el Estado de México, entre otras entidades (www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/64_3/PDF/Anturio.pdf)

La flor se utiliza principalmente en arreglos florales destinados al mercado de regalos. En los países más cálidos y debido a su amplia durabilidad, el *Anthurium* se usa con frecuencia para funerales. Algunos indicios del mercado indican que las actitudes del consumidor y de los floristas están cambiando, y que hoy en día, el *Anthurium* es un producto elegante y muy moderno (**Knaap, N. 1992**). Existen otros tipos de anturio que no tienen flores atractivas, pero que son plantas bellas por su follaje.

2.3. Clasificación taxonómica

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 (**Murguía, J. 1996**).



Fuente: prezi.com

Comprende géneros con 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. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Anthurium>)

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de anturio (*Anthurium* sp)

Reino:	Plantae
División:	Spermatophyta
Subdivisión:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsidae
Subclase:	Arécidae
Orden:	Arales
Familia:	Araceae
Subfamilia:	Pothoideae
Género:	<i>Anthurium</i>

Fuente: Wikipedia

2.4. Morfología

2.4.1. Raíz

La raíz es fibrosa, cilíndrica, de consistencia carnosa, no profundiza mucho en la tierra, blanca, con producción de raíces adventicias (**Higaki, T.1978**).

2.4.2 Tallo

El tallo es caulinar, monopódico, simple, herbáceo cuando joven y semileñoso cuando adulto, llega a crecer hasta 1.5 m. El tallo principal produce de tres a ocho hojas por año dependiendo de su nutrición, ambiente y variedad (**Higaki, T.1978**).

2.4.3. Hojas

Son grandes, enteras, aovadas, cordiformes, largamente adelgazadas hacia la base o anchamente lanceoladas, según la especie. Generalmente los nervios de las hojas no llegan hasta el margen de estas, sino que se desvían paralelamente a aquel, formando un nervio ondulado que corre paralelo al borde. Pecíolo largo y color verde brillante, ápice agudo y el borde es liso, con una disposición alternada en el tallo (**Murguía, J. 1996**).

2.4.4. Flores

Están agrupadas en una inflorescencia en forma de espádice; grueso de colores amarillo, blanco, verde y rojizo, con 300 florecillas diminutas, aproximadamente, las cuales son blancas, hermafroditas, con un ovario, dos carpelos y cuatro anteras. El perianto consiste en cuatro pétalos carnosos que componen una semicorola. Cuando la flor madura, el estigma aparece con una protuberancia redondeada en el espádice; cuando están listos para ser polinizados aparecen húmedos y brillantes. El espádice está cubierto por una gran hoja modificada llamada espata o bráctea, de colores vistosos como rojo, anaranjado, blanco,

rosado, café, colores combinados y diferentes tonalidades de los colores anteriores. La planta produce flores todo el año; la secuencia de hoja, flor y nueva hoja se mantiene a través de toda la vida de la planta y el intervalo entre cada nacimiento de una nueva hoja se acorta o alarga de acuerdo con los cambios en las condiciones ambientales (**Murguía, J. 1996**).

2.4.5. Fruto

Los frutos Aparecen después de la polinización de las flores como unas protuberancias verrugosas sobre el espádice; estos son bayas globulosas amarillas o rojas de 0.5 m que contienen de una a dos semillas pequeñas de 0.03 m. y color amarillo (Murguía, J. 1996).

2.5 Requerimientos edafoclimáticos

2.5.1. Luz

El *Anthurium* crece según el ciclo hoja-flor. La diferencia entre la producción de hojas y la escasa producción de flores viene determinada por todo tipo de factores. El factor más importante es la luz. Con una luz demasiado débil habrá poca fotosíntesis y escasa asimilación. Todo está directamente relacionado con la temperatura. A temperaturas más elevadas, la necesidad de asimilación es mayor. Durante el día, cuando tiene lugar la absorción de los asimilatos (azúcares), el capullo de la flor encuentra más competencia por parte de hojas y raíces. Por la noche, esta competencia es menor, de manera que el capullo de la flor tendrá la oportunidad de absorber la asimilación que quede. Por lo que si se dispone de más luz, significa que la flor dispone de más asimilatos (**HerK, M. 1998**).

En la primera capa de la atmósfera, la radiación de luz se mantiene constante a 1.400W/m² aproximadamente. En días despejados, la atmósfera absorbe al menos un 20 % de luz. A la tierra llega un máximo del 80 % de toda la luz. En días nublados, las distintas capas atmosféricas absorben un 80 % de luz. Como el valor máximo permitido para el *Anthurium* equivale a 300W/m², en un día soleado se necesita una protección solar del 75 % (**HerK, M. 1998**).

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 esta 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. (<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf>.)

2.5.2 Temperatura

Temperatura. El hábitat natural de estas especies se caracteriza por una alta temperatura, elevada humedad atmosférica, ambiente umbrío y protegido del aire circulante, o sea, exigen las condiciones naturales del bosque tropical: temperatura de 26 a 30°C, de humedad relativa de 79 a 90 %, sombra media o densa, escasa circulación de aire, etc. Estas condiciones, que no existen de manera natural en las áreas dedicadas al cultivo, deben proporcionarse para establecer la producción artificial de Anthurium (Murgia, G. 1991). 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 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 (**Murgia, G. 1991**).

2.5.3 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%.

Los péndulos largos y las espatas anchas, representativas de la más alta calidad, se han obtenido a temperaturas de 19 a 22 °C en el aire; esto es variable en dependencia de la variedad. Se recomienda la humedad relativa a 80 % para tener buena cerosidad en las hojas y flores, lo cual da brillo y calidad (**Murguía, J. 1996**).

2.5.4 Suelo

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, 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. Un sustrato óptimo para el cultivo del *anthurium* debe reunir las siguientes características:

- a) Ofrecer a la planta el soporte necesario.
- b) Drenar con facilidad.
- c) Tener gran estabilidad física debido a la larga duración del cultivo.
- d) No debe contener elementos perjudiciales tales como cloro y sodio.

La necesidad más importante del sustrato es la administración equilibrada de aire y agua. La proporción aproximada debe ser de 1: 1. Esta proporción dependerá de tres factores (**HerK, M. 1998**):

1. Poseer poros grandes debido al grosor de las raíces, con una relación aire/agua de 1:1 La función capilar del sustrato está determinada principalmente por la dimensión de los poros. Los poros finos tienen una mayor capacidad de aspiración que los gruesos.

2. Si se utilizan granulados, granos, fragmentos o copos, el espacio entre ellos desempeña un papel importante. Cuanto más gruesas sean las piezas, más aumenta el tamaño de los poros, por lo que disminuye el contenido de agua y aumenta el de aire.

El pH más conveniente al cultivo de los *Anthurium* fluctúa entre 5 y 6, aunque vegeta satisfactoriamente entre límites muy amplios. Las especiales o características condiciones de suelo exigidas por estas especies, hacen que las unidades de producción de flor cortada y los centros de propagación (viveros) de plantas jardineras preparen suelos típicos artificiales (mezclas) para su cultivo;

estas fundamentalmente están compuestas de los siguientes materiales y proporciones (**Álvarez-Pinto, M 1989**):

Tierra franca	2.5 partes
Turba	1 parte
Musgo	1 parte
Arena de río	1 parte
Cisco de carbón (fino)	¼ de parte

Otros sustratos que se pueden usar son: pergamino de café, hojas descompuestas de leguminosas, bagazo de caña, aserrín, pulpa de café descompuesta y fibra de coco molida. La mezcla de estos elementos se realiza, colocándolos en capas alternas, para proceder posteriormente a voltearlos con una pala, hasta obtener una masa de constitución homogénea.

Es bueno realizar una buena mezcla, sobre todo que ayude al anclaje de las raíces para el sostenimiento de la planta y que le permita un crecimiento y desarrollo adecuados, manteniendo los niveles de pH, aclarando que las raíces de este cultivo al ser superficiales tienden a oxidarse cuando afloran a la superficie del suelo; por eso es recomendable la utilización de la fibra de coco, lo que también ayuda a que se mantenga la humedad del medio. La combinación de los materiales inertes y no inertes le crean al cultivo un hábitat óptimo para su desarrollo, aumentando la porosidad del suelo, su drenaje y disminuyendo su

compactación; el medio no inerte debe ser utilizado con regularidad, de esta forma ayuda al rejuvenecimiento de la planta con la formación de nuevas raíces, manteniendo una estructura deseable durante varios años (www.redalyc.org/html/1932/193225911004).

2.6 Manejo del cultivo

2.6.1. Propagación

Todas las especies de *Anthurium* pueden propagarse a través de los siguientes métodos: por semillas, por división, por esquejes y por propagación in vitro (**Murguía, J. 1996**).

Propagación a través de semilla: Este tipo de multiplicación es muy lento, debido a que desde la polinización hasta que las semillas maduras pueden transcurrir de siete a nueve meses y además ésta pierde su poder germinativo en tan solo unos días. Aunque resulta poco utilizado en la producción de flor cortada, ofrece la posibilidad de aprovechar la gran cantidad de semillas que pueden lograrse, a la vez que desarrollan trabajos de selección del material reproducido y tienen el inconveniente de que pierden rápidamente su poder germinativo, por lo cual debe procederse a su siembra poco tiempo después de su recolección.

La propagación del *Anthurium* por semillas ya ha dejado de ser posible, porque es un híbrido estricto. La autofecundación provoca una depresión por endogamia y los descendientes son muy heterogéneos (**HerK, M. 1998**).

Reproducción asexual

Multiplicación por división: Este método o forma de multiplicación resulta más utilizada en producción, dada su facilidad; los hijuelos brotan del tallo de 1 a 8 por año, dependiendo de la variedad y del manejo que se le da a la planta; esta

se lleva a cabo separando de la planta madre los brotes o hijos que se forman junto a ella. La división o separación se lleva a cabo, una vez que los nuevos brotes presentan sus hojas suficientemente desarrolladas, lo que les comunica el aspecto de una nueva planta; al proceder a dividirla, se pondrá especial cuidado en que esta vaya provista de sus propias raíces, lo que le permitirá establecerse sin dificultad alguna. La separación o división se realizará siempre, cuando las plantas hayan concluido la floración (**Álvarez-Pinto, M. 1989**).

Multiplicación por esquejes apicales: Esta forma o método resulta también fácil y rápido, y consiste en la preparación o el corte de esquejes generalmente de la yema terminal (punta), tomados de plantas adultas cuando estas no se encuentran en floración. Se trata de un método que puede transmitir enfermedades. Por motivos fitosanitarios, estos esquejes deben cosecharse con tijeras desinfectadas y sembrarse a mediana profundidad, de manera que el sustrato cubra apenas el cuello (**Murguía, J.1996**).

El enraizamiento se produce fácilmente, pudiendo además ser estimulado con la aplicación a los esquejes de soluciones enraizadoras, o aplicando a las plantas madres una fertilización foliar (Hi-plant, poliverdol, fosfato de amonio + azúcar, en la proporción de 1: 1 000) unos cinco o siete días antes de la preparación de los esquejes.

Acodo aéreo: 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.

Mediante este se induce el crecimiento de raíces aéreas y tallos laterales, a partir de plantas bien desarrolladas que se han levantado del suelo y tienen las raíces expuestas (**Murguía, J.1996**).

El cultivo in vitro: consiste en el uso de una porción de una planta, a la que se denomina explante; por ejemplo, el ápice, una hoja o segmento de ella, segmentos de tallo, meristemo, embrión, nudo, semilla o antera. El explante se coloca en un medio nutritivo estéril (usualmente gelificado, semisólido) donde se regenerarán una o muchas plantas, dependiendo de la vía de propagación. La formulación del medio nutritivo depende de la vía de regeneración que se quiera obtener (**Estopa-Bagot, M. 2005**).

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 (<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf>).

Como puede observarse, la propagación in vitro en el mundo juega hoy un rol importante, debido a que facilita obtener grandes cantidades de plantas utilizándose poco material, además que las plantas van a presentar las mismas características que la planta que le dio origen. Cuando no se utiliza este tipo de propagación en el cultivo del *Anthurium*, es mucho más factible el ataque de las plagas y enfermedades además de presentar un crecimiento mucho más lento. (<http://www.redalyc.org/html/1932/193225911004/>)

2.6.2. Plantación

La siembra de plantas comerciales puede hacerse en camas, melgas o bancales y/o en bolsas negras grandes; el ancho y el largo de los bancales puede ser variable de acuerdo con la superficie que se vaya a destinar al cultivo; el ancho no debe sobrepasar de 1.70 m para que se puedan maniobrar bien las plantas. A pesar de que la plantación se puede realizar a lo largo de todo el año, la mejor época para efectuarla es en primavera.

La densidad de plantación es de 24 plantas por metro lineal de camas, situándose cuatro líneas en cada cama 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 esta 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 (**Vidalie, H. 1992**).

Otra forma de distancia de plantación puede ser de 30 x 30, 20 x 40 o 40 x 40 cm. Es conveniente aislar totalmente la superficie del suelo de la del substrato de las plantas para impedir el paso de las enfermedades; para tal efecto, se puede utilizar grava en las calles y bajo el substrato del cultivo, así como también debe haber una pendiente de 5% de tal forma que el agua fluya y se evite su acumulación alrededor de las raíces.

La siembra se realiza principalmente con hijuelos que aparecen en la base del tallo; los hijuelos para separarse deben tener raíz gruesa y por lo menos dos hojas grandes, un botón floral y 20 cm de altura de planta. Este método garantiza tener plantas exactamente iguales a la planta madre y un desarrollo precoz; la primera flor sale seis meses después de que nace la plántula en el tallo. Las plantas sembradas a 30 X 30 cm en bancales o en bolsas negras grandes, permiten una densidad de 9 plantas por metro cuadrado, lo cual es adecuado. Así una hectárea soporta de 60,000 a 70,000 plantas dependiendo del ancho de calles y camas.

(<http://www.funprover.org/formatos/cursos/Manual%2520de%2520Produccion%2520de%2520Orquideas-Anturio-Gardenia>)

2.6.3 Riego

El anturio prefiere sustratos de humedad uniforme, especialmente en etapas de crecimiento. 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. El mantenimiento de un conveniente nivel de humedad entre el suelo y la atmósfera constituye una de las más importantes atenciones a este cultivo; Debido a las exigencias características (en cuanto a humedad se refiere), el riego más conveniente y eficaz para esta especie es el de aspersión, que puede llevarse a cabo a través de instalaciones aspersoras especiales, con manguera de boquilla ajustable o regaderas, buscando mantener un nivel adecuado de humedad en el suelo sin llegar al encharcamiento, que favorece el desarrollo de los problemas, sobre todo causados por hongos del suelo (Hoyos, J. 1982). Un riego ligero cada dos o tres días convenientemente asperjado puede resultar suficiente; su intensidad mantendrá una relación directa con la temperatura existente, a medida que esta se eleve, el riego será más intenso. En la etapa de

propagación se utiliza con éxito el riego por nebulización, para proporcionar un nivel adecuado de humedad.

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 este 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 (<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf>).

2.6.4 Fertilización

La intensa actividad vegetativa del Anthurium hace que este requiera un elevado nivel de nutrientes durante todo el período vital. Es una planta que requiere niveles de magnesio que se encuentran por encima de los de muchas plantas, de follaje, sobre todo cuando el cultivo se desarrolla en climas cálidos, y dado su largo ciclo es necesario monitorear con frecuencia las concentraciones de este elemento. El contenido de magnesio se debe balancear adecuadamente con el Ca mediante adiciones de cal; es también bastante sensible a las deficiencias de calcio, que se manifiestan en forma de la espata (Higaki, T. 1992). Con el propósito de proporcionar tal nivel, el cultivador ha de proceder a la fertilización sistemática y racional, que se lleva a cabo en formas y momentos diferentes: fertilización o abonado orgánico de preplantación y cultivo, la fertilización química (Murgia, G. J. 1991). Fertilización orgánica en preplantación. Hemos dado este nombre a la aplicación o adición de materia orgánica a los materiales que

componen la mezcla de siembra o plantación; esta se lleva a cabo utilizando turba, estiércol, cachaza bien composteada, en la proporción de 100 a 120 kg.m³ de mezcla. Cuando la plantación ha de realizarse de manera empírica o tradicional, la adición de materia orgánica se lleva a cabo durante las labores de preparación del suelo, aplicando entre 8 y 10 kg.m² (**Álvarez-Pinto, M. 1989**).

Fertilización orgánica en el cultivo. Durante el desarrollo del cultivo se harán aplicaciones de materia orgánica cada 90 ó 120 días aproximadamente; estas aportaciones se realizarán en cobertera (formando una capa sobre la superficie del cantero), para asegurarle un óptimo medio de crecimiento y absorción a las nuevas raíces, que son las que mayor capacidad poseen. La capa (cobertura) de materia orgánica debe alcanzar un espesor aproximado de 4 a 5 cm; esta capa garantiza además un buen poder de aireación al suelo superficial, donde se concentra un elevado número de raíces que en este género de plantas tienden a aflorar (**Álvarez-Pinto, M. 1989**).

Fertilización química. Esta se lleva a cabo en diferentes momentos, con el propósito de suministrar al cultivo dosis complementarias de nutrientes, a la vez que estimulan la descomposición de la materia orgánica aplicada. La primera fertilización química se lleva a cabo a los 30 ó 45 días de la plantación, con un fertilizante completo (10-10-10, 8-9-12, etc.). Se plantea que estas fertilizaciones pueden ser complementadas con aplicaciones foliares de urea, fosfato de amonio, fertilizantes foliares, todos ellos en la proporción de 1:1 000 ó 2:1 000; dichas aplicaciones se harán en forma de aspersion, por cada 10 ó 15 m² (**Hoyos, J. 1982**). El anturio responde muy bien a aspersiones foliares de nitratos y sulfato, especialmente si contiene trazas de microelementos. (<http://www.redalyc.org/html/1932/193225911004/>)

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, 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 (<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf.>)

2.7 Labores del cultivo

2.7.1 El entutorado

se realiza con hilos laterales paralelos colocados a una distancia de 30 cm desde la cama y entre sí. En el frontal de cada cama 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 cama 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** (<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf.>)

2.7.2 La poda

es la principal práctica desde el punto de vista de obtención de la calidad y el rendimiento, teniendo una influencia decisiva en la vida útil de la plantación. Debe realizarse por lo menos cuatro veces al año. Como regla general, solo deben dejarse las últimas tres hojas de la secuencia, es decir, el cogollo y dos hojas más, y con esto mejoramos la ventilación y penetración de la luz, los tallos son más rectos y pesados, hay menos crecimiento etiolado de la plantación (4). No se deben cortar las hojas al principio de la plantación sino hasta después de un año, cuando la planta se encuentre en su estado adulto. Primero, se cortan las hojas más viejas que hayan dado flor; esto favorece que entre luz al centro de la planta y permita una buena circulación del aire. También la poda se realiza con el fin de que exista un equilibrio entre hojas y las flores, porque 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. Se debe tener 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

(<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf>).

2.7.3 Control de la iluminación

Por ser el anturio una planta originaria de regiones selváticas requiere semisombra. El mantener una adecuada proporción de sombra en el área de cultivo, facilita establecer y controlar un apropiado régimen de humedad, impidiendo además que la radiación solar provoque quemaduras al follaje y las flores. Debe mantenerse un índice de iluminación que fluctúe entre 25 y 35 %;

juntamente con el control de la iluminación, se mantendrá el de la circulación del aire, limitando esta para que no active la transpiración, ni la evaporación del agua contenida en el medio de cultivo, así como para reducir el desplazamiento del aire saturado de vapor de agua, reduciendo una disminución de la humedad relativa en el área del cultivo. El *Anthurium* necesita de la sombra para su crecimiento cuando se cultiva y su grado de sombra varía con respecto al cultivo, la edad de la planta y el clima donde se cultiva. Los requerimientos de sombra usualmente oscilan de un 50 a un 90 % de luz solar (90 % = 162 kilo lux), según la variedad. Al parecer, el fotoperíodo no influye en el desarrollo y la producción (Higaki, T. 1992). Si no tiene sombra adecuada, se dañan las hojas y flores y puede causar la muerte de la planta. Los daños de las flores influyen en la marchitez de la espata y la quemadura del espádice. Los cultivadores usan varios métodos para proporcionar sombra. Sombra artificial. La producción de *Anthurium* para flor cortada exige, como se señaló anteriormente, condiciones ambientales definidas, que han de ser creadas generalmente de manera artificial, o bien a través de la construcción de sombreros, o del aprovechamiento de áreas sombreadas y protegidas que reúnan características microclimáticas apropiadas (Álvarez-Pinto, M. 1989).

2.8 Plagas, enfermedades y fisiopatías

2.8.1 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 (**García, F.2004**).

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. 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 (**García, F.2004**).

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*, *Ambliseius swirskii*, *Orius laevigatus* , y *Hypoaspis miles* (control de las fases que se desarrollan en el sustrato). (<http://www.horticom.com/pd/imagenes/68/344/68344.pdf>).

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

(<http://www.horticom.com/pd/imagenes/68/344/68344.pdf>).

2.8.2. Enfermedades

Enfermedades bacterianas

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 cama para cortar las flores y las hojas, siendo este diferente al usado en otras camas y desinfectarlo después de realizar estas operaciones.
- Retirar las plantas afectadas por la enfermedad en bolsas de plástico debidamente cerradas al exterior del invernadero.

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.

Enfermedades fúngicas

Podredumbre radicular: Ocasionada generalmente por ataques de los hongos *Pythium spp* y *Phytophthora spp.* que se manifiestan en los 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.

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*.

Virosis

Frankliniela 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, y en caso de aparecer plantas con esa sintomatología, arrancarlas y destruirlas para suprimir focos de contaminación (**García, F.2004**).

2.8.3 Fisiopatías

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

2.9. Producción en maceta

El *Anthurium* tiene una amplia comercialización en maceta; para su cultivo se puede comenzar con plantas de tres-cuatro hojitas o plantas en estado III-IV de cultivo in vitro. Se sitúan en bandejas multilóculos de 2-3 cm, con un sustrato de turba enriquecida y aligerada con arena o bolas de poliuretano para dar aireación. En este estadio puede emplearse, según las especies y variedades, cuatro-cinco meses. A continuación, se transplantan una o dos plantas a macetas de 10 cm, donde puede mantenerse otros seis-ocho meses. Algunos tipos de *A. scherzerianum* se pueden comercializar en ese tamaño de maceta, pero lo más normal es terminar en macetas de 12 a 14 cm. Los *Anthurium andreanum* y similares se cultivan hasta en macetas de 20-22 cm, precisan de dos trasplantes adicionales con un tiempo de cultivo cinco a seis meses cada uno. A partir del primer trasplante a maceta, el pH debe encontrarse dentro de 6-7 y su aireación debe ser muy importante. Es conveniente el uso de abonos que contengan calcio, ya sea en una aplicación foliar o aplicando pequeñas cantidades de nitrato de calcio disuelto en riego una vez al mes. (**Mejías, J. R y Ruano, C. M. 1990**)

Floración, momento y período

La floración depende, en cuanto a su momento inicial se refiere, del método de propagación utilizado para la obtención de la planta; en aquellas procedentes de semilla, el inicio de la floración puede comenzar entre los 10 y 12 meses, debido al lento desarrollo de ellas; en las plantas obtenidas por división o por esqueje, la floración puede comenzar según el estado de desarrollo del nuevo brote (hijo) al ser separado y puede fluctuar entre los 60 y 120 días; idéntico período demora la floración en las plantas obtenidas por esquejes. Una vez iniciada la floración, esta se prolonga ininterrumpidamente durante un largo período del año (marzo-

octubre), produciendo una flor en la axila de cada nueva hoja (**Murgia, G. J. 1991**). Las flores se cosechan cuando aparecen completamente abiertas y la parte abierta y superior del pedúnculo e inferior de la espata o bráctea se siente dura y no flácida; además, la flor madura presenta un cambio gradual de color del espádice, aproximadamente un cuarto de su tamaño (**Álvarez-Pinto, M. 1989**).

2.10. 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 cama y una vez cortadas las flores se desinfecta. A la hora de realizar la cosecha se debe tener 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 esta 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, la producción de flores de este cultivo se pueden aprovechar sus hojas, que se comercializan como follaje 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.

2.11 Recolección

La recolección se lleva a cabo, cortando el largo pedúnculo (tallo) de la inflorescencia, con una cuchilla perfectamente afilada y limpia, o con una tijera de jardinero en iguales condiciones, practicando el corte lo más cercano posible a la base del talluelo de la inflorescencia. Las flores recolectadas se organizan, generalmente, en mazos de cinco docenas (60 piezas) y se colocan en recipientes o tanques, situadas en lugares sombreados y frescos. Aunque la

manipulación de esta flor resulta fácil por sus características naturales, su calidad exige un cuidadoso tratamiento (<http://www.anth.com/varietydetails.Asp?Plant.ID>)

2.12. Poscosecha

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 (**Alarcón, A. 2002**)

2.12.1. Conservación

Las flores deben conservarse a temperaturas entre los 14 y 17 °C. El tratamiento de inmersión de los tallos de las flores recién cortadas en AgNO₃ (nitrato de plata) (4 mM, 40 min) incrementa la vida en almacenaje a las temperaturas mencionadas, pero no hay efecto del AgNO₃ sobre la vida en el florero. En el florero estas pueden durar de 15 a 25 días dependiendo del clima (**Alarcón, A. 2002**).

2.12.2. Empaque

El empaque se realiza en cajas de cartón, en donde se acomodan doce flores agrupadas en cuatro filas de tres flores, envueltas en cada espata con película plástica perforada y cartucho plástico con agua y solución preservativa en la base del pedúnculo floral (**Alarcón, A. 2002**).

Pretratamientos. Investigadores hawaianos recomiendan el uso de pretratamientos para incrementar la vida de vaso del anturio, pero hemos encontrado que ciertos cultivares (Ej. 'Osaki') logran una máxima vida de vaso usando solo agua desionizada (**Alarcón, A. 2002**). Los pretratamientos sugeridos son: 'Sumergir el tallo recortado en 1000 ppm de nitrato de plata por 10 a 20 minutos (enjuagar los tallos con agua fresca después del tratamiento) 'Sumergir la flor entera en una emulsión de cera Carnauba. Un producto adecuado es el FMC Wax 819. Usar una dilución de la cera al 3 %. Después de sumergir, colocar los tallos de las flores en agua mientras se seca la cera. 'Soluciones químicas. Las flores pretratadas no son dañadas por preservantes en el vaso, pero tampoco se ven beneficiadas (**Alarcón, A. 2002**). Los anturios pueden tener una vida de vaso de hasta tres semanas si son tratados adecuadamente. Incluso después de una semana de almacenaje la vida de vaso puede seguir siendo adecuada, si se aplican técnicas apropiadas en el manejo de las flores. Parece razonable que existan problemas en la vida de vaso, asociados a una contaminación bacteriana en la base cortada de los tallos. Si los anturios son colocados en agua después de cosechados, se debería utilizar un biocida (Ej. 50 ppm hipoclorito). Daño por frío. Los anturios son muy sensibles al daño por frío. El mantener las flores por cualquier cantidad de tiempo a

temperaturas bajo 10°C inducirá tonalidades moradas, pardeamiento y posteriormente necrosis. Los anturios nunca deberían ser pre-enfriados con otras flores, ni tampoco mantenidos en cámaras de frío a temperaturas bajas. Almacenaje. Los anturios transportados en cargas mixtas a temperaturas bajas, debieran ser protegidos de la exposición al frío mediante un aislamiento adecuado (por ejemplo, envolviendo las flores en papel periódico y embalándolas en cajas con aislamiento). Las flores de anturio pueden ser almacenadas por al menos una semana si son embaladas en papel periódico picado y húmedo, y mantenidas a 16°C (**Alarcón, A. 2002**).

Características que deben conocerse antes de comprar una planta.

1. Producción por planta. De cada axila puede surgir una flor, o sea, que por cada hoja que una planta normal pueda tener, equivaldrá a la producción de un número igual de flores en circunstancias apropiadas, como resultado de una buena atención y un cuidado apropiado. Hay plantas que resultan más prolíficas que otras. La mayor o menor producción de flores será de un índice para establecer su valor en el mercado de plantas.

2. Mientras más rápido crezca una planta, más alta será su producción de flores. En verano, el calor y la humedad la hacen crecer mientras que, en la temporada fresca del año, el crecimiento es más lento y, por tanto, las flores serán menos abundantes. Si se observa poco crecimiento en una planta, hay que buscar la causa para corregirla. La pérdida de raíces puede afectar el crecimiento normal.

3. En condiciones variables, una planta de un solo tallo producirá un promedio de seis flores al año. Puede esperarse mayor número de flores en una cepa compuesta por varios hijos.

4. Hay plantas que solo producen un promedio de cuatro flores al año, mientras que otras pueden producir hasta ocho.

2.12.3 Características de la flor para su compra

1. Al comprar una planta ya florecida, debe tenerse en cuenta que el color de la flor sea vivo y lustroso. Hay híbridos que tienen muchas manchas y mezclas de colores que le restan valor comercial.

2. Para que una flor no se dañe al manipularla en el empaque y transporte al mercado, debe tener una textura firme.

3. El espádice es el órgano que brota de la espata y es la inflorescencia; este debe estar ligeramente inclinado y erecto o perpendicular a la espata para facilitar su empaque. Los anturios que no llenen este requisito tienen poco valor comercial.

4. La espata debe ser lo más plana posible y las aletas de la base deben ser prominentes, pues se dañan en el empaque.

5. El pecíolo de la flor debe ser más largo que el de las hojas, de manera que la sitúe por encima de las hojas. Una buena planta lucirá sus flores en vez de esconderlas dentro del follaje.

6. Las flores de las variedades recomendables deben mantenerse en buenas condiciones por lo menos tres semanas después de cortada la planta.

2.12.4 Características de la planta

1. Una buena planta de anturio debe tener entrenudos cortos, para que luzca bien en el tiesto o jardinera.

2. Una buena planta deberá producir un gran número de hijos. Hay algunas variedades que adolecen de ser prolíferas. Cuando se siembran a escala

comercial, dejan ganancias suficientes para que los productores las mantengan en los viveros (<http://www.redalyc.org/html/1932/193225911004/>).

2.13. 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.

(<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf>)

II. CONCLUSIÓN

Lo antes expuesto indica los principales aspectos referentes al cultivo del Anthurium tanto agronómicos, técnicos, comercialización y poscosecha que puede servir de referencia para estudiantes y productores que consideren la posibilidad de encaminar nuevas investigaciones que permitan tener un mayor conocimiento acerca del cultivo.

De acuerdo con lo referente y por las referencias que se tiene en cuanto a la información de esta especie, nuestros trabajos deben estar encaminados a elevar los niveles de producción con la calidad que se requiere, para satisfacer las necesidades del productor y por consecuencia las del mercado.

III. LITERATURA CITADA

- ATEHORTUA G., L.1997. Anturios. Ed. Hortitécnia Ltd. Santafé de Bogotá, Colombia., 23 p.
- Alarcón, A (2002) Soluciones nutritivas tipos para cultivos sin suelo. Plantflor Cultivo & Comercio- 88 -2001
- Collete, V. 2004, "Anthurium aristocracy", New Zealand Garden Journal.
- Higaki, T. y Watson, D. P. 1972, Anthurium culture in Hawaii, University of Hawaii. Service Circular,. 420, p.20.
- HerK, M. Van /et.al./. 1998, Guía del cultivo del Anthurium. Editado en Anthura. BV. Holanda.
- Farsi M., M. E. Taghavizadeh y V. Qasemiomran, 2012, "Micropropagation of Anthurium andreanum cv. Terra", African Journal of Biotechnology.
- Gantait, S. y N. Mandal, 2010, "Tissue culture of Anthurium: a significant review and future prospective", International Journal of Botany.
- Knaap, N. Van Der. 1992, Catálogo de anturios. Anthurium selection. Bleiswuk- Holland,. 7 p.
- Higaki, T. y Imamura, J. S. 1984, Nutrient deficiency in Anthuriums. University of Hawaii at Manoa. Research. Extension Series , no. 47, p. 18
- Murguía, J. 1996, El cultivo de Anturios: Textos universitarios, Universidad Veracruzana,.
- Murgia, G. J. 1991, El cultivo de los anturios. Memorias del segundo congreso nacional sobre Horticultura ornamental. Puebla: UPAEP.
- Vidalie, H. 1992, Producción de flores y plantas ornamentales. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 176 p.
- Hoyos, J. 1982, Plantas ornamentales en Venezuela. Monografía No. 31. Caracas, , 101 p.
- Higaki, T.; Imamura, J. S. y Paull, R. E. N, P and K rates and leaf tissue standards for optimum Anthurium andraeanum flower production.HortScience, 1992, vol. 27. 8, p. 909-912.

Mejías, J. R y Ruano, C. M. El cultivo industrial de plantas en macetas.
Ediciones Horticultura, 1990. 270 p.

Álvarez-Pinto, M. Floricultura. La Habana, Edición pueblo y Educación, 1989.

IV. REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

<https://prezi.com/ddaa1itldlm6/las-inflorescencias-simples/>

<https://www.carm.es/web/integra.servlets.Blob?ARCHIVO...pdf>

www.redalyc.org/html/1932/193225911004

(<http://www.funprover.org/formatos/cursos/Manual%2520de%2520Produccion%2520de%2520Orquideas-Anturio-Gardenia>)

<https://es.scribd.com/doc/126556752/Guia-Tecnica-para-cultivo-de-Anturios-pdf>

www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/64_3/PDF/Anturio.pdf

<http://www.horticom.com/pd/imagenes/68/344/68344.pdf>

<http://www.anth.com/varietydetails.Asp?Plant.ID>