

EL CULTIVO DEL TOMATE DE ARBOL

Jorge Bernal E.  
Mario Lobo A.



## EL CULTIVO DEL TOMATE DE ARBOL

\* Jorge Bernal E. <sup>Novo</sup>

\*\* Mario Lobo A. <sup>estrada</sup>

### INTRODUCCION

El tomate de árbol está en la etapa transitoria entre planta de huerto casero y cultivo comercial.

Es un cultivo rentable, de fácil manejo; tanto el árbol como sus frutos son bastante resistentes. Este cultivo, mediante un mercado bien establecido, podría llegar a ser la alternativa de sostenimiento para comunidades de cordillera donde el café es marginal o aún en zona cafetera . Por lo tanto sería necesario efectuar investigaciones sobre frutales como éste que van a incrementar la economía doméstica de estas zonas para así lograr la diversificación y tecnificación de otras ramas de la agricultura.

ANALIZADO

### ORIGEN

No ha sido posible encontrar mayores informaciones sobre el origen de esta planta. Parece que la planta es originaria de Colombia; pero hay quienes consideran esta planta como ori -

-----  
\* I.A. Programa de Frutales, ICA Regional 4, A.A. 100 Rionegro, Ant.

\*\* I.A. Ph. D. Programa de Genética, CRI La Selva, A.A 100 Rionegro Ant.

ginaria del Perú y se encuentra en forma silvestre en zonas de clima frío moderado en la cordillera de los Andes y Brasil.

### BOTANICA

Taxonomía: Familia Solanaceae, género Cyphomandra, especie betacea.

### DESCRIPCION DE LA PLANTA

Es arbustiva, de tallo semileñoso que alcanza buen desarrollo bajo condiciones favorables, se han encontrado plantas hasta de cinco metros de altura.

Las raíces profundas y ramificadas cuando la reproducción se hace por semilla. Propagando el tomate de árbol por estaca, las raíces son superficiales y bastante ramificadas, este sistema tiene como ventaja el volcamiento de las plantas .

El tallo inicialmente es suculento, tomando luego consistencia leñosa, se ramifica entre los ocho y diez meses de edad, a una altura que puede estar entre 1.80 y 2.40 metros formando ángulos entre el tronco y las ramas de 90° o más. Las ramas continúan ramificándose en forma casi paralela al suelo.

Las primeras hojas son de gran tamaño que pueden alcanzar 60 cms de largo por unos 30 ó 40 de ancho. Son de consistencia coriácea, de color verde pálido en el envés. Las hojas nuevas son de color carmelita. Las hojas van distribuidas en forma de espiral, poseen un pecíolo redondo, fuer

te, de unos 6-10 cms de largo que une la lámina con el resto de la planta. Sus hojas son de larga duración, sobre todo cuando la planta no ha empezado a producir y aún después de las cosechas según el manejo que se le haya dado al cultivo.

Las flores son de color rosado agrupadas en cimas escorpioides por inflorescencia. La flor es pentámera y presenta cono estaminal con estambres entre sí. El pistillo sobresale por encima del cono estaminal. La deshiscencia de los estambres se realiza por dos pequeños opérculos en la parte superior de las anteras. Parece que sea una planta alógama polinizada especialmente por abejas.

Los frutos son ovoide-apiculados; su longitud varía hasta unos 8-9 cms y su diámetro ecuatorial alcanza unos 5-6 cms. El color es verde cuando tiernos, señalados con manchas violáceas longitudinales, cuando maduros se tornan de color rojo amarillento. El fruto está formado por dos placetas carnosas, unidas por medio de un tejido celular blanquecino algo engrasado. El interior del fruto es jugoso, de color anaranjado y de sabor agridulce.

Desde la apertura floral hasta la iniciación de la madurez del fruto, transcurren entre 16 a 22 semanas. (Girad y Lóbo 1982).

Las semillas son pequeñas, planas, circulares y lisas de un color amarillo o pardo. Cada fruto contiene un promedio de 300-500 semillas y después de sacarlas tienen un peso de 1.5-2.5 gramos. (Lóbo 1989).

## CLIMA Y SUELOS

Clima: El tomate de árbol es una planta propia de climas fríos y medios, o sea que crece bien entre 1600 y 2600 me tros sobre el nivel del mar. La temperatura promedio de 16 a 22° C, pero puede resistir temperaturas de 0° C sin sufrir daños graves, siempre que sea por corto tiempo; si la temperatura baja de 0°C, el follaje se quema y si es inferior a 4°C bajo cero, se produce la destrucción de to das las hojas. La precipitación óptima oscila entre 1500 y 1600 mm. anuales y bien distribuidos.

Es conveniente resguardar a las plantas del viento, ya que rompe fácilmente las ramas que son bastante frágiles,

Suelos: Este cultivo requiere suelos sueltos, profundos, bien drenados y con buen contenido de materia orgánica, deben ser suelos francos o franco-arenoso, con buen conte nido de elementos nutritivos.

Deben escogerse sitios planos o pendientes entre el 5 y el 10%, pues en suelos demasiado pendientes pueden ocurrir volcamientos al iniciar producción.

## VARIEDADES

El tomate de árbol presenta variaciones en cuanto al tama ño, forma y color de los frutos, lo cual dá como resultado las variedades que de éste se pueden encontrar.

Existen dos especies de Cyphomandra popularmente conocidas Cyphomandra betacea que dá origen a todos los tomates

de árbol comerciales y comestibles y Cyphomandra hartewgui que dá origen a los tomates de árbol silvestres no comerciales. A continuación se describen las variedades de C. betaceas:

#### 1. Rojo común

Es el tipo o variedad de tomate más conocido y el que mayor comercio tiene. Posee corteza roja-anaranjada cuando está maduro, con rayas marrón-verdoso no muy intensas que se dibujan verticalmente, de forma oval. Su tamaño promedio es de 5.0 cm de ancho por 8 cm de largo y un peso aproximado de 80 g. El color de la pulpa es anaranjada y contiene al rededor de 240 semillas por fruto.

#### 2. Amarillo común

Posee corteza amarilla intensa, con rayas marrón-verdosas, apenas perceptibles. Forma oval simétrica, su tamaño es de 5 cm de ancho por 7 cm de largo y un peso aproximado de 70 g. El color de la pulpa es amarilla y contiene alrededor de 170 semillas por fruto. El color del brote de éstos árboles es morado.

#### 3. Amarillo-redondo

Esta variedad presenta frutos más grandes que las dos anteriores y su forma es más redondeada. De corteza amarilla intensa, sin rayas, forma oval redonda; tamaño de 6 cm de ancho por 7 cm de largo y un peso promedio de 99 g. La corteza es amarilla y contiene al rededor de 195.8 semillas por fruto. El color del brote de estos árboles es verde.

#### 4. Partenocárpico

Este tipo de tomate de árbol es comúnmente encontrado en

plantaciones comerciales por mutación de rama. Son frutos pequeños de color rojo anaranjado y con rayas verde-café, de forma ovoide, tamaño pequeño de 3 cm de ancho por 4 de largo, con un peso promedio de 21 g. La corteza y la pulpa son naranjas y no contiene semillas.

#### 5. Rojo-morado

Comúnmente llamado tomate de árbol-mora, por el color de su jugo. Son frutos de color púrpura intenso con rayas verticales verdes apenas perceptibles, de forma oval redondo con un ancho de 5.2 cm y un largo de 6 cm y un peso promedio de 90 g. La pulpa es anaranjada y contiene al rededor de 300 semillas por fruto. El arilo que rodea la semilla es de un color púrpura intenso igual al de la corteza que hace que el jugo tenga un color morado.

### PROPAGACION

Se puede propagar por semilla, por estaca o por injerto. La reproducción por semilla produce árboles más vigorosos, con raíces más fuertes, que resisten más las condiciones adversas del suelo; son árboles con mayor producción por estacas permite obtener más rápidamente la producción, pero los árboles son pequeños y de menor duración.

Los árboles procedentes de semilla tardan de 12 a 14 meses a partir del transplante para entrar en producción y los de estaca entre 8 y 10 meses.

### PROPAGACION POR SEMILLA

Para que la propagación sexual por semilla tenga éxito se deben tener presente las características de la planta madre, del fruto y de la semilla en sí.

La planta madre no debe ser muy jóven ni muy vieja; debe estar en pleno periodo vegetativo y ser sana; el fruto de be estar maduro, sano y en buen estado de conservación; de be tener buena forma, color y tamaño normal. La selección de los frutos se hace dejándolos madurar adheridos al árbol luego se cosechan.

Las semillas deben ser lo más uniforme posible y de buen tamaño, ya que éste influye directamente sobre el tamaño y el desarrollo de la planta.

La semilla se extrae manualmente, se lava tres o cuatro veces para quitar el mucílago y se desechan las semillas que queden flotando porque son de mala calidad. Después de que la semilla queda limpia, se extiende sobre un papel periódico en un lugar fresco y ventilado, obviando los ra yos del sol, para evitar la muerte del embrión. Una vez seca se hace la siembra lo más pronto posible o se empaca en vasijas herméticamente selladas.

### SEMILLERO

Se puede hacer en cajones de 10 cms de profundidad o directamente en el campo, en eras de 1.20 m de ancho. Se debe usar un suelo que contenga buena cantidad de materia orgánica y que no retenga mucho el agua. Para la mezcla del semi llero puede emplearse tres partes de suelo con abono orgánico y una parte de arena lavada.

La era se desinfecta con Ditrápex, a razón de 30 c.c. en 25 litros de agua para 10 metros cuadrados de suelo; se pueden utilizar otros productos como vapam, formol, orthoxide, etc..

Cuando ya esté listo el semillero, se trazan los surcos a 10 cm de distancia, unos de otros, y se distribuye la semilla; éstas se colocan a tres centímetros de distancia y a una profundidad de 0.5 cm.

Una vez tapada la semilla se cubre la cama con paja o cualquier otro material que le dé sombra hasta su germinación, lo cual ocurre entre los 15 y 22 días. En verano se debe regar con frecuencia.

Después de la germinación se deben regar las plántulas con una solución de agallol (5 cc. por 10 litros de agua) repitiendo esta dosis cada 10 a 15 días. Las plántulas recién germinadas son muy susceptibles al ataque de Altenaria sp y de las plágas como los cucarrones del follaje; para controlar estos ataques se aplican 25 cms de Malathión del 57% o Dithane M-45 por bomba de 20 litros cada 8 días.

Hoy en día se han realizado algunos ensayos sembrando dos o tres semillas en bolsas de polietileno, lo cual permite conservar intactas la mayoría de las raíces al momento de ser transplantadas. Con el uso de las bolsas se evita el retraso que sufren las plantas, se puede hacer una mejor selección y se disminuye la resiembra. Las bolsas se colocan en hileras conservando un ancho de 1.20 m, dejando 60 cms de calle para facilitar las labores culturales.

Se siembran de dos a tres semillas en el centro de la bolsa, al germinar se ralea dejando la planta más vigorosa. La tierra utilizada para la llenada de las bolsas debe fertilizarse con unos 5 gramos de úrea y 10 de superfosfato triple por bolsa. Faltando tres o cuatro días para el transplante, al sitio definitivo, se debe agregar la misma cantidad del fertilizante, bordeando la bolsa para evitar quemaduras e intoxicaciones.

El raleo de las plántulas se efectúa a los 15 ó 20 días después de haber germinado.

### PROPAGACION POR ESTACA

Se seleccionan las penúltimas ramas ya lignificadas del árbol, a estas se les quita las hojas y las ramas secundarias. Las estacas deben tener 3 a 4 yemas. Se desinfectan con Dithane M-45, utilizando 19 gramos por 10 litros de agua y se siembra directamente, o en semilleros. De la tercera a la cuarta semana empieza la brotación.

En estudios realizados, se encontró que los mejores tipos de estacas son los chupones basales (parte terminal y media) y la parte terminal de los chupones aéreos. En caso de ser posible, se recomienda el uso de hormonas para elevar el porcentaje de enraizamiento. El chupón aéreo desgajado sin adición de hormonas no da resultados positivos. Lo anterior, debe tenerse en cuenta por lo que es uno de los más utilizados por los agricultores.

Este tipo de propagación presenta varios problemas como:

1. Alto volcamiento al empezar la producción, especialmente en zonas de fuertes vientos y zonas pendientes.
2. Ramificación baja. En la cosecha presenta problemas ya que la ramificación y producción se presenta a una altura de 0.50 a 1.00 metros, no dando margen a hacer cosechas por debajo de las plantas como se hace en las plantaciones reproducidas por semilla.
3. Presenta un mayor desgarramiento y desgaje.

## PROPAGACION POR INJERTO

Es recomendable utilizarlo en terrenos húmedos y ácidos. El patrón usado es la solanácea silvestre. frutillo ó friega platos que presenta resistencia al ataque de nemátodos. En este sentido presentan alto prendimiento los injertos de escudete y de púa terminal.

En terrenos húmedos se han hecho injertos sobre el patrón llamado vulgarmente regalgar con buenos resultados ya que no se ha presentado pudrición radicular.

## PLANTACION Y MANEJO DEL HUERTO

Siembra: La distancia tradicional es de dos metros en cuadrado, la cual produce una densidad demasiado alta; si se dejan las plantas a libre crecimiento, las ramas entrelazan y se produce demasiado sombrío lo cual favorece el desarrollo de enfermedades. La distancia más aconsejable es de tres metros en cuadro para árboles propagados por semilla cuando se realiza poda de formación lo cual es aconsejable.

Los hoyos para la siembra deben prepararse con un mes de anticipación. Se recomienda que los hoyos tengan 50 cms de boca por 50 cms de profundidad. Las enmiendas deben también agregarse con anterioridad a la siembra.

El transplante, al sitio definitivo, debe hacerse en época de lluvia, entre el mes y medio y dos después de la germinación o cuando la plántula tenga una altura de 20 cms, aproximadamente.

Al hacer el transplante se debe podar las  $3/4$  partes de las hojas desarrolladas sin tocar las hojas nuevas para así disminuir la transpiración.

Al colocar el arbolito en el hoyo debe quedar el cuello a unos 10 cms sobre el nivel del terreno. Una vez realizado el transplante se efectúa el primer riego para que las raíces queden más en contacto con el suelo. Los riegos deben repetirse con cierta frecuencia para asegurar una humedad buena y uniforme en el suelo.

### FERTILIZACION

Existe poca experiencia sobre este aspecto. Se recomienda hacer un análisis de suelos dos o tres meses antes de la siembra para conocer el tipo de enmiendas que deben ser añadidas.

Para el Oriente Antioqueño, se recomienda el siguiente plan general que sirve sólo como guía para ajustar el resultado de los análisis de suelo: 30 gramos de cal y uno de materia orgánica durante la preparación de los hoyos. Cuando se inicia el siguiente período lluvioso (4 a 5 meses de la siembra) aplicar 50 gramos de una fórmula de relación 1:1:1 en corona, a 15 cms de la planta. Al próximo período lluvioso, aplicar 100 gramos del mismo fertilizante, luego 150 gramos y posteriormente 250 gramos, momento en el cual la planta tiene 18 meses en sitio definitivo. A partir de este momento, Para las condiciones del Oriente Antioqueño, se continúa con 250 gramos por árbol de una fórmula 1:2:2, aplicando dos veces por año, en época de lluvia. La distancia de aplicación se va haciendo mayor en cada aplicación hasta unos 80 cms en árboles adultos. Debido a que la vida productiva de esta planta puede alcan-

zar entre 6 y 8 años, bajo buenas condiciones de cultivo, se recomienda un análisis de suelos para ajustar la fórmula y dosis del fertilizante.

### DESYERBAS

no hay reporte sobre el uso de herbicidas en este cultivo. Se recomienda el plato alrededor de cada planta de manera que no se cause daño a las raíces. La maleza en las calles se controla con machete.

Cuando la plantación entrecruza las copas, las desyerbas se reducen al mínimo.

### PODA

De acuerdo con la edad de las plantas, existen distintos tipos de poda: Poda de formación: Depende de la procedencia del árbol. Si el árbol procede de semilla cuando alcance una altura de 0.80 cms a 1,0 metro, se corta la yema apical para forzar la brotación de yemas axilares, conservando cuatro a cinco brotes para que produzcan una copa bien formada y balanceada. Esta poda tiene como fin obtener plantas de menor altura que a libre crecimiento para facilitar cosechas y labores culturales.

Si el árbol procede de estaca, se eliminan las ramas que brotan a nivel del suelo. Una práctica recomendable consiste en despuntar los brotes cuando alcancen una longitud de 20 a 25 cms con el fin de que la rama engruese y emita nuevos brotes.

De los brotes así obtenidos, se seleccionan de 8 a 10 de buen vigor y crecimiento erecto para formar con ellos la copa.

Poda de mantenimiento: Poda suave que se realiza actualmente en épocas sin lluvia, para eliminar ramas secas, enfermas o entrecruzadas en el centro de la copa, se persigue con esta poda mejorar la aireación de la planta.

Poda de renovación: Cuando los árboles, aún vigorosos y sanos alcanzan altura que dificultan las labores, se recomienda cortar las plantas a una altura de 30 a 50 cms. Esto fuerza la brotación de chupones basales que forman copas posteriormente. La planta así renovada empieza producción de 8 a 10 meses más tarde. Se recomienda aplicar pasta cicatrizante en los cortes y 250 gramos por árbol de un fertilizante completo de relación 1:1:1.

Tutorado o amarre: Cuando la plantación va a empezar a producir, se alistan varas con horquetas o se hace una especie de barbacoa o chiquero para evitar el desgaje de las ramas por el peso de los frutos o se rajen los árboles en el sitio preciso donde se empieza la ramificación.

También puede emplearse para evitar el desgaje, el poli - propileno, pues su duración es mayor, su manejo y consecución resultan fácil, no presenta problemas para las demás labores culturales. Sólo se emplea dicho material de 2 a 2.5 metros por cada planta y se ejecuta el amarre en un tiempo muy corto.

## PRODUCCION

Los primeros frutos se producen de los 9 a 12 meses de edad, cuando las plantas han sido reproducidas por esta- ca la producción puede llegar de los cinco a siete meses de sembrado.

De la floración a la maduración del fruto transcurren unos cuatro meses, época en que se nota la coloración rojo amarillento.

Se pueden hacer cosechas semanales o quincenales según el deseo del agricultor ó la demanda del mercado.

En los datos de producción se observa una gran variación de árbol a árbol, en lo que se refiere a kilogramos totales producidos, números de frutos y peso promedio de los mismos, pero se han obtenido producciones que oscilan entre 20 y 41 toneladas por hectárea.

### PLAGAS

Chínche de encaje: las hojas afectadas por esta plaga pierden su color normal y posteriormente se encrespan. Las ninfas ocasionan daño mecánico e introducen toxinas a la planta, lo cual causa el amarillamiento del sitio afectado. Estos insectos se localizan preferentemente en el envés de la hoja.

Jorobado de los pendúnculos: El daño es ocasionado por los adultos al chupar la savia, siendo más frecuente el ataque sobre los pendúnculos de los frutos sobre los brotes tiernos.

Cochinilla acanalada: El daño lo presentan en las hojas, las cuales se marchitan y pueden caer en caso de ataques fuertes. Las larvas se localizan a lo largo de la nervadura central en el envés de la hoja y los adultos se concentran en ramas y brotes jóvenes. Son insectos chupadores y el daño es causado por adultos y ninfas.

Gusano perforador de los frutos: Cuando los huevos eclosionan, la larva penetra en el fruto con el fin de alimentarse de la pulpa. El ataque puede causar el ennegrecimiento de la parte basal del fruto, el desarrollo prematuro de coloración al madurar y algunas veces, la momificación de los frutos.

Mosca de la fruta: Los daños ocasionados por las larvas son graves, ya que toda la fruta atacada por este insecto se pierde sin llegar a una maduración normal, debido a la alteración causada y en otros casos debido a la destrucción del mesocarpio del que se alimentan las larvas, llegando a producir pérdidas hasta del 100%.

Se recomienda como medida de control, hacer aspersiones cada 15 días a partir de la formación del fruto. También recolectar los frutos atacados y enterrarlos y rociarlos con cal. Además, se pueden usar cebos tóxicos y fumigaciones a base de Dipterex.

En la preparación del cebo tóxico se utiliza jugo del mismo fruto, melaza, Dipterex, Dithane y agua.

Melaza	1.0 litros	Dipterex	60 gramos
Dithane	60 gramos	Agua	20 litros

Con esta preparación se impregnan las ramas y el tronco de las plantas o se colocan en recipientes que se cuelgan sobre las ramas.

En caso de infestaciones fuertes, se aplica Sevín 85% a razón de 150 a 250 gramos por 100 litros de agua o Dipterex sp 80 a razón de 60 gramos para 20 litros de agua.

Gusano menor del fruto: La hembra deposita los huevos sobre los frutos y cuando la larva sale del huevo penetra en ellos para alimentarse.

Perla de tierra: El daño lo realiza el insecto sobre raíces tiernas y semileñosas, lo cual afecta la absorción de nutrientes y agua, o sea que el síntoma visible es el marchitamiento progresivo de la planta, pudiendo morir, si el ataque es intenso.

Cucarrón marceño: El daño lo causa el insecto adulto al masticar las hojas. Ataca un buen número de plantas por lo que se recomienda asperjar en forma general los cultivos de la finca.

Chinche foliado: El daño es causado tanto por el adulto como por las ninfas. La picadura ocasionada por el insecto al chupar, la reacción del fruto es la formación de una zona endurecida y en alto relieve alrededor de la lesión, lo cual hace difícil el desprendimiento de la epidermis cuando el fruto va ser consumido. Se sospecha que este chinche actúa como transmisor de enfermedades de tipo fungoso y bacterial, es muy frecuente hallar lesiones debidas a antracnosis que se extienden en el fruto a partir de las lesiones causadas por el insecto.

Acaro de la hoja: Este ácaro se localiza en las nervaduras de las hojas y en los frutos. el ataque sobre las hojas ocasiona unas manchas de color café oscuro, manchas que también se observan en los pedicelos de las ramas afectadas. Para su control se recomienda la clor-feranidina al 0.05 y 0.08% (Fundal 800) y el Mancozeb al 0.16% (Dithane M-45).

Para el control de insectos chupadores se recomienda la aplicación de insecticidas de acción sistémica con basudín, Diostop, Roxión, etc.

En caso de ataques severos puede usarse Sevín y Malathión, el Sevín debe aplicarse en épocas secas, debido a que no afecta los ácaros pero si sus predadores.

Para evitar los comedores de hojas se debe aplicar Malathión, Nexión y otros fosforados de baja toxicidad.

### ENFERMEDADES

Antracnosis de los frutos: Ataca las hojas y los frutos. En el follaje las lesiones se localizan especialmente en las hojas más viejas y se presentan como manchas necróticas concéntricas de color negro a lo largo de las nervaduras, siendo más conspicuas en el envés. En los frutos los síntomas se localizan en el ápice y los puntos que queden en contacto con otros frutos del mismo racimo. Las lesiones en los frutos aparecen ligeramente hundidas, de color negro y con bordes bien definidos.

El patógeno ataca frutos en cualquier estado de maduración: cuando el hongo afecta frutos recién formados, éstos se modifican y permanecen adheridos a la planta, Si el ataque ocurre en un estado intermedio de desarrollo, se observa una maduración prematura con coloración amarillenta anormal, y el fruto cae al suelo. En frutos desarrollados la maduración es normal, pero la presencia de manchas necróticas pequeñas demerita la calidad del producto.

Para el control se recomienda aspersiones semanales con Maneb 80%, durante épocas lluviosas, espaciando la aplica

ción a una vez cada dos semanas durante tiempo seco.

También se recomienda recoger y destruir los frutos atacados y para disminuir el inóculo.

Marchitez bacterial: La enfermedad se manifiesta por el marchitamiento progresivo de la copa acompañado en ocasiones por muerte descendente debido al ataque secundario de otros patógenos. Cuando se afecta el sistema radicular, el anclaje de la planta se reduce y ésta puede ser arrancada fácilmente. Al hacer un corte longitudinal en la parte baja del tronco, se observa una coloración oscura en el tejido vascular. Este patógeno necesita como puerta de entrada heridas en las raíces o tallos,

Como medida de control, se recomienda evitar encharcamientos; arrancar y quemar árboles enfermos; tratar con formol al 5-10% los hoyos donde se han arrancado árboles enfermos, evitar herir los troncos y las raíces durante las desyerbas; si se han presentado árboles enfermos desinfectar herramientas en soluciones de formol al 5-10%; controlar la población de chinche negro mediante aplicaciones de Sevín o insecticidas sistémicos.

Mancha del fruto: En Rionegro, Antioquia, se ha observado una mancha circular en el fruto en la zona de inserción del pedicelo. Se recomienda la aplicación de Benomyl (Benlate) en dosis de 0.25 a 0.50%.

Nemátodos: Atacan las raíces del tomate de árbol, provocando un engrosamiento de la parte afectada, lo que impide la absorción de agua y nutrientes. Es frecuente que las raíces absorbentes sean atacadas posteriormente por otros parásitos, ocasionando su muerte. El nemátodo hayado pertenece al género Mrloidogyne y las dos especies

de mayor incidencia en el Oriente Antioqueño son M. hapla y M. javanica. Los síntomas más visibles del ataque consisten en el marchitamiento general de la planta, con desarrollo posterior de clorosis. Si el daño ocurre en semillero o en plantas pequeñas, su muerte ocurre rápidamente. El control debe ser constante, se recomienda la aplicación de Furadán o Namacur a razón de 30 gramos por planta adulta o 15 gramos por planta pequeña, repitiendo el tratamiento cada cuatro meses.

### COSECHA

La cosecha se va realizando a medida que van madurando los frutos, siendo ésta una de las labores que más daño puede causar al árbol, si no se hace en forma cuidadosa, ya que fácilmente se causan desgarramientos y quebraduras en las ramas y el tallo principal, por ello, es importante el uso de tijeras cosechadoras encabadas en un palo largo, con lo cual se puede cosechar fácilmente los frutos más altos sin doblar la rama y teniendo el cuidado de cosechar el fruto con el pedúnculo, para evitar pudriciones posteriores en el fruto.

### USOS

La parte comestible del fruto es frecuentemente usada en ensaladas, jugos, refrescos, cocteles, gelatinas, helados, postres, ponches, dulces, etc.

También puede fabricarse enlatados de tomate de árbol.

El valor nutritivo de esta fruta son:

Calorías	30	
Agua	89.7	gramos
Proteínas	1.4	"
Grasa	0.1	"
Carbohidratos	7.0	"
Fibra	1.1	"
Ceniza	0.7	"
Calcio	6.0	2
Fósforo	22.0	mg s.
Hierro	0.40	"
Vitamina A	1000	U.I.
Tiamina	0.05	mg s
Rivoflavina	0.03	"
Niacina	1.1	mg s.
Acido ascórbico	25.0	mg s

## BIBLIOGRAFIA

1. CAZAR E., CORONEL S., M. Enlatado del tomate de árbol. Politécnica. Ecuador 1(2): 77-87, 1968
2. CORREA C., J. Frutales Tomo I. secretaría de Agricultura, Medellín, Serie publicación Técnica P.T. No. I 1985 p. 111-122
3. ESCARRIA, R.C. El tomate de árbol. Secretaría de Desarrollo y Fomento del Valle del Cauca, Cali, Mayo de 1977. 53 p.
4. GIRAD O., E.; LOBO A., M. El cultivo del tomate de árbol: En: Instituto Colombiano Agropecuario. Programa de Frutales Medellín. Curso sobre Frutales, Medellín, ICA, 1977. p. 195-213 (Compendio No. 20).
5. GIRAD O., E. Propagación de tomate de árbol (Cyphomandra betacea (cav) Sendt por estacas. Medellín, ICA, 1978. 17 p. (mimeografo)
6. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Informe de progresos 1986 (Jorge Bernal) Programa de frutales, ICA? Regional 4.
7. OSORIO B., J. Cómo cultivar tomate de árbol, ICA-Inf<sup>o</sup>rma Vol. XI No. 8, Agosto de 1977. p. 13-22
8. PEREZ, A.E. Plantas útiles de Colombia. 4a. Edición Litografía Arco. Bogotá 1978. 701 p.

