



**ENFERMEDADES, NEMATODOS  
E INSECTOS PLAGA DEL  
TOMATE DE ÁRBOL  
(*Solanum Betaceum* Cav.)**

**UNA GUÍA PARA SU  
IDENTIFICACIÓN EN EL CAMPO**

**ENFERMEDADES, NEMATODOS E  
INSECTOS PLAGA DEL TOMATE  
DE ÁRBOL  
(*Solanum betaceum* Cav.)**

**UNA GUÍA PARA SU  
IDENTIFICACIÓN EN EL CAMPO**

Ing. Agr. M. Sc. Jorge Revelo  
Ing. Agr. Eloy Mora  
Ing. Agr. M. Sc. Patricio Gallegos  
Ing. Agr. M. Sc. Sandra Garcés

**Instituto Nacional Autónomo de  
Investigaciones Agropecuarias**

**Estación Experimental Santa Catalina  
Departamento Nacional de Protección Vegetal**

**Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología**

**Quito - Ecuador**

**2008**

## **PRESENTACIÓN**

La presente publicación ha sido diseñada como una guía de campo para la identificación de enfermedades, nematodos e insectos plaga del cultivo de tomate de árbol. Este folleto puede ser usado por investigadores, técnicos agrícolas, estudiantes y productores en general. Las experiencias y la información científica generada por expertos en este cultivo, están escritas en forma clara y precisa. La publicación comprende una descripción sencilla de síntomas, signos y medidas de combate de los diferentes agentes infecciosos de importancia económica, como son: hongos, nematodos, virus e insectos plaga y de otros que en la actualidad no lo son pero que tienen el potencial de serlo en el futuro. Como ayuda para la identificación existe una serie de fotografías en color de las enfermedades, nematodos e insectos plaga.

### **© Derechos reservados**

**© 2004. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones  
Agropecuarias. Estación Experimental Santa Catalina.  
Departamento Nacional de Protección Vegetal**

La mención de algunos productos comerciales en esta guía no constituye una garantía del producto por parte de las instituciones y autores, como tampoco implica que se excluyan otros productos de igual o mayor efectividad.

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **Enfermedades causadas por hongos**

<b>Antracnosis</b> .....	5
<i>(Colletotrichum gloesporioides)</i>	
<b>Lancha o tizón tardío</b> .....	7
<i>(Phytophthora infestans)</i>	
<b>Mancha negra del tronco</b> .....	9
<i>(Fusarium solani)</i>	
<b>Cenicilla o mildew</b> .....	11
<i>(Oidium sp)</i>	
<b>Alternariosis</b> .....	13
<i>(Alternaria sp).</i>	
<b>Muerte descendente o fusariosis</b> .....	15
<i>(Fusarium oxysporum)</i>	
<b>Moho blanco</b> .....	17
<i>(Sclerotinia sclerotiorum)</i>	
<b>VIRUS</b> .....	19

### **Enfermedades causadas por nematodos**

<b>Nudo de la raíz</b> .....	21
<i>(Meloidogyne incognita)</i>	

### **Insectos plaga**

<b>Pulgones o áfidos</b> .....	23
<i>(Aphis sp y Myzus sp)</i>	
<b>Chinche foliado o patón</b> .....	25
<i>(Leptoglossus zonatus)</i>	
<b>Gusanos trozadores</b> .....	27
<i>(Agrotis sp)</i>	
<b>Cutzo</b> .....	29
<i>(Phyllophaga sp)</i>	

## ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS

### **Antracnosis** (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Es una de las enfermedades más importantes del tomate de árbol en Ecuador por su amplia distribución y por la magnitud de las pérdidas que ocasiona. Cuando no se aplican medidas de control, las pérdidas son totales. Todas las variedades cultivadas son susceptibles al ataque de esta enfermedad. Cuando las lluvias son frecuentes y la humedad relativa es alta, la enfermedad aumenta su incidencia y severidad, haciendo difícil su control.

Ataca a los frutos en cualquier estado de desarrollo y también a ramillas y hojas. Los frutos afectados presentan lesiones iniciales negras que pueden llegar a cubrir todo el fruto, poseen bordes definidos y el centro hundido. Bajo condiciones de alta humedad relativa y precipitaciones continuas, el centro de la lesión adquiere una coloración desde rosada a salmón, que corresponde a la formación de esporas del hongo. Los frutos se secan o momifican y pueden caer al suelo o permanecer adheridos al árbol. La enfermedad se disemina por el viento e insectos.

### **Medidas de combate**

**Cultural.** Realizar podas de saneamiento. Recolección y destrucción de frutos afectados cada semana. Cosechas oportunas de todos los frutos maduros. La resistencia genética es un mecanismo básico del sistema de manejo integrado de plagas. Se cuenta con una accesión conocida como *Cyphomandra uniloba*, con cierta resistencia a este patógeno, con la cual se ha iniciado un plan de mejoramiento genético para desarrollar variedades resistentes.

**Químico.** Realizar aspersiones foliares de fungicidas a base de cobre, como Cuprofix (mancozeb + caldo bordeles), en dosis de 3 g/l, y Score (difenoconazol) en dosis de 1 cm<sup>3</sup>/l, con adherentes, en forma preventiva y alternada. Las aspersiones deben dirigirse al follaje y a los frutos, y deben realizarse a intervalos de ocho días, en épocas lluviosas y de 15 días, en épocas menos lluviosas.



**Lancha o tizón tardío (*Phytophthora infestans*)**

Esta enfermedad se encuentra en todas las zonas tomateras del país. Su acción es devastadora y puede ocasionar pérdidas totales si no se toman las respectivas medidas de control. La mayor incidencia se presenta en zonas húmedas y en épocas lluviosas. Principalmente ataca al follaje y ramillas de plantas adultas y al ápice, follaje y tallos de plantas jóvenes. Ocasiona defoliación intensa.

Produce lesiones de color negro brillante, de consistencia ligeramente acuosa en los tallos y manchas redondeadas de color café – negruzcas en el haz y en el envés de las hojas, desde los bordes hacia adentro, con ondulaciones concéntricas a manera de oleaje formadas por un polvillo blanquecino. Las lesiones siempre están rodeadas de un halo de 4 a 5 mm de ancho, de bordes difusos y de color verde claro.

La enfermedad se desarrolla rápidamente bajo condiciones de lluvias frecuentes y humedad relativa alta. Se disemina por el viento.

Todos los materiales cultivados son susceptibles al ataque de esta enfermedad; sin embargo, la variedad mora es más susceptible y la variedad amarillo común es menos susceptible.

**Medidas de combate**

**Cultural.** Evitar sembrar en zonas húmedas. La distancia de siembra debe ser de 2.0 x 2.0 m para mantener aireado el cultivo. Revisar semanalmente la plantación especialmente en períodos lluviosos para detectar en forma oportuna la enfermedad.

**Químico.** Realizar aplicaciones preventivas y en forma alternada de fungicidas de contacto y sistémicos con adherentes. Los fungicidas de contacto que han mostrado mayor eficiencia son Daconil (clorotalonil) y Mancozeb (mancozeb) en dosis de 2-3 g/l, respectivamente. Entre los sistémicos están: Curzate (cimoxanil + mancozeb), Ridomil Gold (metalaxyl + mancozeb), Rodax (fosetil aluminio + mancozeb), en dosis de 3, 2 y 3 g/l, respectivamente, y Patafol (ofurace + mancozeb) en dosis de 2-3 g/l.

En caso de infecciones severas se debe aplicar Rodax (fosetil aluminio + mancozeb) en dosis de 2 g/l, y solamente en casos extremos se aplicará una mezcla de Ridomil Gold MZ (metalaxyl + mancozeb) en dosis de 3 g/l + Curzate M 8 (cimoxanil + mancozeb) en dosis de 3 g/l.

Los fungicidas se deben aplicar con una frecuencia de 8 a 15 días en épocas lluviosas y de 15 a 21 días en épocas menos lluviosas, considerando además el porcentaje de enfermedad presente.

Debido a las aplicaciones de Daconil y Mancozeb y a que el ingrediente activo de los sistémicos viene formulado en mezcla con Mancozeb, la enfermedad alternariosis también es controlada.



### **Mancha negra del tronco (*Fusarium solani*)**

Es una enfermedad que está presente en todas las zonas tomateras. Su incidencia es mayor en zonas húmedas y en períodos de lluvias frecuentes y humedad relativa alta. Bajo estas condiciones, la enfermedad puede aniquilar la plantación si no se aplican medidas de control.

Las manchas características de esta enfermedad pueden aparecer desde los primeros estados de desarrollo de la planta y cambian de apariencia con el tiempo. Inicialmente se presentan como lesiones necróticas de coloración parda en la corteza de la parte media de los troncos o en la bifurcación de las ramas gruesas y luego como manchas extensivas de color negro brillante. Más tarde, según la edad de la lesión y de las condiciones ambientales, éstas se cubren de un polvillo habano y evolucionan a hundimientos y grietas del tejido de la corteza del tronco, generalmente cuando los árboles inician la etapa de floración.

Puede provocar la rotura del tronco o de la rama afectada, especialmente cuando el árbol posee un número apreciable de frutos. Cuando ataca cerca del cuello, la enfermedad avanza hacia las raíces, emanando un fuerte olor a descomposición desagradable y provocando el marchitamiento de la planta. También se ha observado la presencia de manchas negras en el ápice de plantas de cuatro a cinco meses de edad.

La enfermedad se disemina por el viento, las salpicaduras de las gotas de lluvia o por factores indirectos como las labores culturales. El hongo ingresa a la planta por las heridas causadas por insectos o herramientas. Al poco tiempo de su ingreso, el hongo puede llegar a contaminar el cuello y el tallo de la planta.

Todos los materiales cultivados presentan susceptibilidad al ataque de la enfermedad. La variedad amarillo común es menos susceptible que las variedades amarillo gigante y mora.

#### **Medidas de combate**

**Cultural.** No sembrar tomate de árbol en zonas húmedas. No realizar siembras densas. Eliminar la maleza y mantener limpia la base de la planta. Revisar permanentemente el cultivo para detectar oportunamente la enfermedad.

**Químico.** Esta enfermedad se controla mediante aspersiones foliares de fungicidas a base de cobre como Cuprofix (mancozeb + caldo bordeles) en dosis de 3 g/l con adherentes, dirigidas principalmente al tallo, al sitio de la bifurcación de las ramas primarias y a las ramillas, a intervalos de 10 días, solamente en época lluviosa. En época seca no se presenta la enfermedad. La aplicación de fungicidas a base de cobre en la fase de crecimiento vegetativo, ayuda también a prevenir el apareamiento de la antracnosis del fruto.

Cuando se observen manchas negras iniciales en los tallos, causadas por tizón tardío y/o mancha negra, éstas se raspan con un cuchillo o navaja (cirugía), retirando la corteza de la parte afectada hasta encontrar tejido sano y luego con una brocha se aplica en la herida una pasta de Ridomil Gold (metalaxyl + mancozeb) (50 g del producto en 50 ml de agua + 1 ml de fijador) o pasta bordelesa o tri-Miltox Forte (50 g del producto en 50 ml de agua + 1 ml de fijador), respectivamente.



### **Cenicilla o mildew (*Oidium* sp)**

Esta enfermedad está presente en todas las zonas tomateras. Su incidencia es mayor en los meses más secos del año y se la puede observar durante todo el desarrollo del cultivo en el campo.

La enfermedad puede aparecer tanto en el haz como en el envés de las hojas inferiores viejas, mostrando manchas de color oscuro rodeadas de una cenicilla (polvillo) de color blanquecino. Las manchas crecen al juntarse unas con otras, hasta cubrir una buena superficie de la hoja, reduciendo significativamente el área foliar y produciendo su caída, que al final afecta el rendimiento de la planta. La enfermedad se disemina fácilmente por el viento desde las malezas u otros cultivos hacia la plantación.

#### **Medidas de combate**

**Cultural.** Durante las podas de mantenimiento, eliminar las hojas afectadas por el hongo. No realizar cultivos muy densos. Revisar con cierta frecuencia los campos de cultivo.

**Químico.** Después de la poda sanitaria (eliminación de hojas, tallos y ramillas afectados), efectúe la aspersión al follaje, en forma alternada, de fungicidas preventivos a base de azufre (Cosan 80 PM, Kumulus DF, Tiovit o Elosal, en dosis de 3 g/l, 1 g/l, 10g/l y 3cm<sup>3</sup>/l, respectivamente), cada 8 días en épocas secas y cada 15 días en épocas lluviosas, y de los curativos Topas (penconazol) y Torneo (propiconazol), en dosis de 0.5 y 5 cm<sup>3</sup>/l, respectivamente, cada mes.





**Alternariosis** (*Alternaria* sp).

Esta enfermedad se la conoce también como tizón temprano. Está presente en todas las zonas productoras de tomate de árbol. La manifestación más común de la enfermedad se observa en las hojas. Se la puede reconocer por la presencia de una mancha oscura, en la cual se observan anillos concéntricos. La mancha poco a poco va adquiriendo mayor tamaño, llegando en ocasiones a cubrir una superficie considerable de la hoja, la cual se cae y afecta la fotosíntesis.

Condiciones de humedad relativa alta y de temperatura baja, favorecen el desarrollo del hongo, el cual también puede afectar y matar las primeras inflorescencias de la planta. Afecta el rendimiento, al inducir la formación de frutos pequeños.

Los síntomas se presentan como manchas circulares en anillos concéntricos y de un color negro castaño que se puede observar en los dos lados de las hojas inferiores o viejas. Generalmente las manchas se juntan, formando lesiones grandes con tejido seco y quebradizo.

**Medidas de combate**

**Cultural.** Eliminar hojas enfermas. Realizar plantaciones espaciadas para evitar excesiva humedad.

**Químico.** Aspersiones cada 7 a 14 días con: Daconil (clorotalonil), Antracol (propineb), Oxitane (mancozeb + oxiclورو de cobre), Volcán (hidróxido de cobre + cimoxanil), Fitorax (propineb + cimoxanil) o Brestan (fentin acetato). Los fungicidas utilizados para el control de lancha, también controlan a esta enfermedad.



#### **Muerte descendente o fusariosis (*Fusarium oxysporum*)**

Esta enfermedad es causada por el hongo *Fusarium oxysporum* y su incidencia es esporádica.

Los síntomas se observan principalmente en cultivos de tomate de árbol con problemas de pudrición de las raíces cuyos síntomas iniciales son flacidez o marchitamiento de las hojas. Posteriormente la planta presenta un amarillamiento foliar y pérdida de vigor. En estados avanzados, las hojas caen y las ramillas y ramas secundarias presentan muerte descendente, las cuales toman un color café o castaño oscuro, quedando únicamente los frutos adheridos a la planta. El sistema radical presenta una pudrición seca, los tejidos necrosados son de color café claro, lucen completamente destruidos y despiden un intenso olor a moho. La enfermedad se incrementa después de realizar deshierbas con azadón o en presencia de ataque de nematodos, por las heridas causadas a las raíces. Puede presentarse tanto en plantas jóvenes como en plantas adultas en producción.



#### **Medidas de combate**

**Cultural.** Cuando se realice el control de malezas en forma manual, utilizar machete para cortarlas a ras del suelo. No usar pala o azadón porque causa daño a las raíces que son superficiales, favoreciendo la entrada de *Fusarium oxysporum*.

En estados avanzados de desarrollo de la enfermedad, se recomienda destruir las plantas afectadas.

**Químico.** El control químico es costoso e ineficiente.



**Moho blanco** (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Esta enfermedad es causada por el hongo *Sclerotinia sclerotiorum*, con incidencia esporádica.

Este hongo puede causar serios problemas en zonas húmedas por su acción devastadora. Es un microorganismo saprofito facultativo habitante natural del suelo.

En las primeras etapas de desarrollo de la enfermedad, la parte foliar de la planta muestra muy pocos síntomas, es decir, pasa inadvertida hasta cuando se ha desarrollado totalmente, causando pudrición del tallo y marchitez de la parte aérea. Si el desarrollo de la enfermedad continúa, la planta llega a morir.

En el tallo, los síntomas iniciales externos son lesiones de color café claro sobre las cuales posteriormente aparece un moho blanco y en el interior del tallo se observa la presencia de esclerocios que son estructuras de conservación, de consistencia dura, de color negro y de 5 a 10 mm. La prolongada sobrevivencia de los esclerocios que caen al suelo y/o permanecen en residuos de la planta, son su principal forma de diseminación.

**Medidas de combate**

**Cultural.** Eliminar plantas enfermas. Realizar surcos de drenaje en el lote antes de iniciar la plantación.

**Químico.** Al inicio, el desarrollo de la enfermedad se puede detener mediante aplicaciones de Benlate (benomyl) en dosis de 0.5 g/l. En estados avanzados de desarrollo de la enfermedad, es mejor destruir las plantas afectadas.



## VIRUS

Los principales síntomas que presenta una planta infectada con virus son: detención del crecimiento, plantas pequeñas, hojas enrolladas con tonalidades de color rojizo, amarillento y mosaicos y brotes deformados. Los entrenudos son cortos. En la planta afectada se observan frutos pequeños salpicados con manchas rojizas que afectan la calidad de los frutos.

En Ecuador, el principal virus determinado es el virus del amarillamiento del tamarillo (TaMV), el cual por su forma, tamaño y forma de transmisión no persistente por el áfido *Myzus persicae*, pertenece al grupo de los Potyvirus. Serológicamente es cercano al virus PVY.

En la literatura nacional se reportan seis virus más, de los cuales cabe destacar el virus TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus) causante de la marchitez manchada del tomate, que en Ecuador se conoce como mancha aceitosa o bronceado del tomate de árbol. Los principales síntomas son clorosis de hojas y luego manchas aceitosas oscuras en el haz que posteriormente se vuelven necróticas.

Los virus se transmiten de una planta enferma a una sana, mediante propagación vegetativa (estacas e injertos) y por insectos vectores como pulgones, mosca blanca y algunos cicadélidos que pueden portar el virus. Estos virus son transmitidos a las plantas sanas a través de la saliva que dejan los insectos vectores durante su alimentación.

### Medidas de combate

**Cultural.** Usar plantas sanas, controlar los insectos vectores y destruir las plantas enfermas.

**Químico.** No existe control químico.



## ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS

### Nudo de la raíz

Esta enfermedad es causada por el nematodo *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood.

Este nematodo se encuentra en todas las zonas tomateras. Ataca todas las variedades cultivadas de tomate de árbol, por ser susceptibles. Sin ninguna medida de control, las raíces son severamente afectadas llegando la planta a morir después de la tercera cosecha (alrededor de 14 meses de edad), causando pérdidas de 90% en el rendimiento y 50% en la vida útil de la planta.

El nematodo daña el sistema radical de las plantas, formando abultamientos de diferente tamaño llamados nudos o agallas que impiden la absorción de agua y nutrientes del suelo. Las plantas afectadas lucen pequeñas, amarillentas y marchitas. Estos síntomas se pueden observar desde el estado de plántula en el vivero, las mismas que constituyen su principal medio de dispersión.

### Medidas de combate

**Cultural.** Plantas injertas en la solanácea silvestre *Solanum hispidum* (cujaco), resistente/tolerante a este nematodo, mantiene el cultivo en producción por dos años. Aplicación de abonaduras orgánicas cada seis meses. Rotación de cultivos.

**Químico.** Solamente en casos extremos aplicar Mocap 10 G (ethoprop), 20 g/planta, cada tres o seis meses.



## INSECTOS PLAGA

### **Pulgones o áfidos** (*Aphis* sp. y *Myzus* sp.)

Son insectos pequeños de color verde pálido, negro o pardo. Viven en colonias, especialmente en el envés de las hojas tiernas y en los cogollos. Son insectos chupadores que se alimentan de la savia de la planta. Cuando el ataque es alto, las hojas sufren deformaciones y en ocasiones hasta la muerte de la planta. Son agentes transmisores de virus.

### **Medidas de combate**

**Químico.** Por ser los pulgones agentes vectores de virus, su control se debe realizar desde el vivero y durante el desarrollo del cultivo. Se sugiere aplicar en forma alternada: Decis (deltametrina), 1 cm<sup>3</sup>/l; Diabolo (dimetoato), 2.0 cm<sup>3</sup>/l; Malathion 50 PM (malathion), 4 g/l; Pyrinox plus (clorpirifos + cipermetrina), 1 cm<sup>3</sup>/l o Karate (lambda cihalotrina), 08 cm<sup>3</sup>/l. La frecuencia de aplicación es cada 10 o 14 días, dependiendo de la población del insecto.



**Chinche foliado o patón (*Leptoglossus zonatus*)**

Se presenta en zonas bajas y secas. Ocasiona daño a los frutos en diferentes estados de desarrollo, mediante la perforación que realiza con el estilete para absorber el contenido. Tal parece que la saliva del insecto contiene alguna toxina que ocasiona una reacción fisiológica de la planta, dando origen a una zona endurecida. En la corteza del fruto se presentan puntos oscuros ligeramente hundidos que cambian de color rojo a morado dependiendo de la madurez del fruto y la variedad. Si el ataque es a flores y a frutos tiernos o inmaduros, se produce la caída de los mismos.

**Medidas de combate**

**Cultural.** Eliminar en lo posible plantas hospederas de la plaga como granadilla, taxo, maracuyá, papa, mora, malva, zambo y zuquini. Recolección y enterrado de frutos atacados.

**Químico.** Su control se debe realizar al momento de detectar su presencia en el periodo de fructificación. Se sugiere aplicar en forma alternada Diabolo (dimetoato), 2.0 cm<sup>3</sup>/l, y Karate (lambda cihalotrina), 08 cm<sup>3</sup>/l, con una frecuencia de 10 a 14 días, dependiendo de la población del insecto.



**Gusanos trozadores (*Agrotis* sp.)**

Es una larva de lepidóptero que en las épocas de sequía ocasiona graves daños en las plantaciones recién transplantadas o después del control de malezas. Se alimenta de la base de los tallos produciendo el volcamiento de la plántula.

**Medidas de combate**

**Químico.** Su control se debe iniciar desde la fase de desarrollo en el vivero y durante el desarrollo del cultivo. Se sugiere aplicar en forma alternada, Pyrinox plus (clorpirifos + cipermetrina), 1 cm<sup>3</sup>/l, u Orthene 60 PM (acefato), 3 g/l, con una frecuencia de 10 a 14 días.





**Cutzo** (*Phyllophaga* sp.)

Es una nueva plaga y de incidencia esporádica. Se presenta en áreas donde existe un alto contenido de materia orgánica en descomposición. Daña las raíces más pequeñas.

**Medidas de combate**

En estudio.





**BOLETÍN TÉCNICO No. 115**  
**Reimpresión con el Convenio**  
**INIAP - SENACYT**