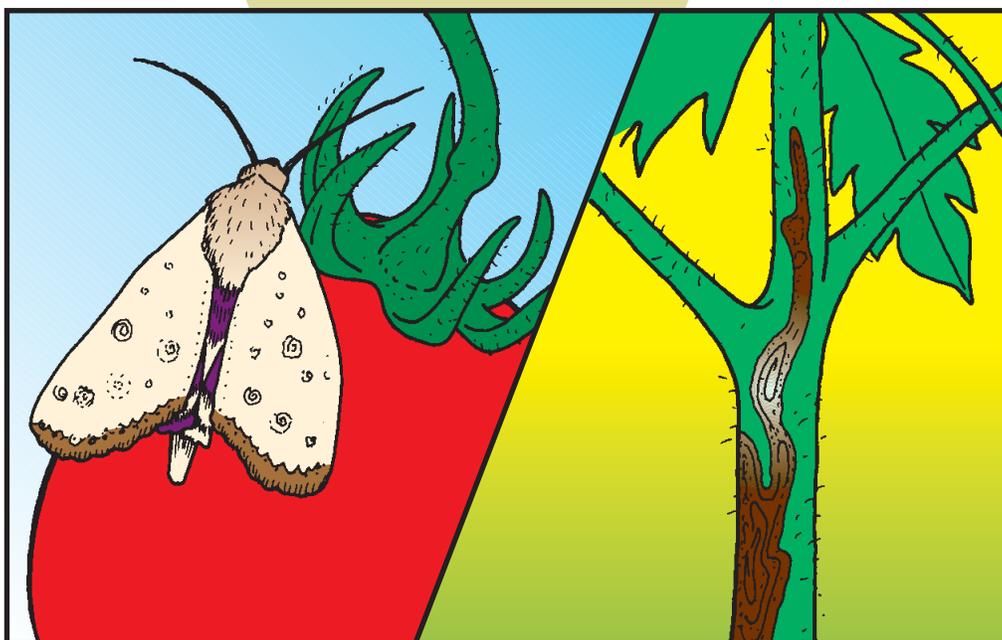




COMITÉ DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
SAN VICENTE

Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades del Tomate



AUTORES

Solorzano, Oscar Edwin y Ramírez, Mauricio del CENTA.
Tobar Palomo, Carlos Arturo del CIT San Vicente.

Fecha: Marzo/2004

Para Mayor información comuníquese a los siguientes teléfonos:
CENTA 393 02 99 y 393 02 66
Programa San Vicente Productivo 390 01 01, 390 01 02
y 390 01 03.

Este documento ha sido elaborado con la ayuda financiera de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del Comité de Innovación Tecnológica de San Vicente (CIT) y en ningún caso se debe considerar que refleja opinión de la Unión Europea.

Situación del Agro



Manejo Integrado de plagas MIP

El MIP es una alternativa viable, sencilla y de costos razonables para enfrentar el problema de plagas y enfermedades.

Combina diferentes estrategias con el propósito de manejar más racionalmente las plagas y enfermedades como también el uso adecuado de plaguicidas, reduciendo los costos de producción y el daño al medio ambiente.

PLAGAS

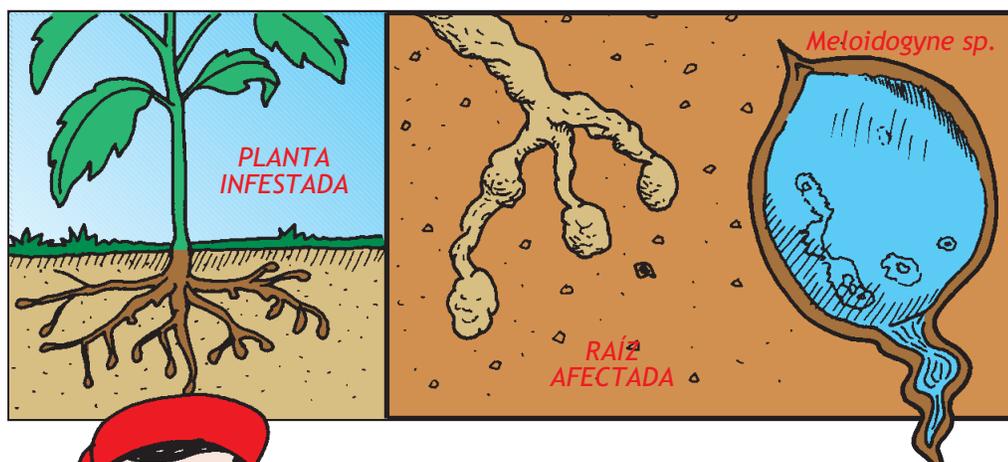
1. Plagas del suelo

Nemátodos

Producen nódulos radiculares o deformaciones en las raíces de las plantas atacadas.

Otro método de control:

En suelos que han presentado el daño, debe rotarse con cultivos no susceptibles como flor de muerto o marigold.

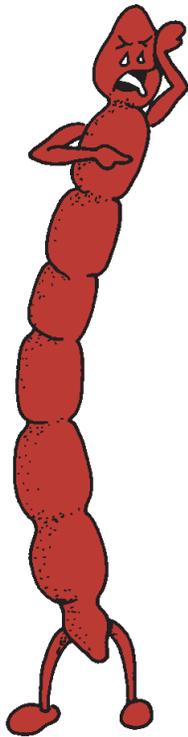


Orugas, Gusanos Cortadores o Nocheros, Gusanos de Alambre y Larvas de Tortuguilla.

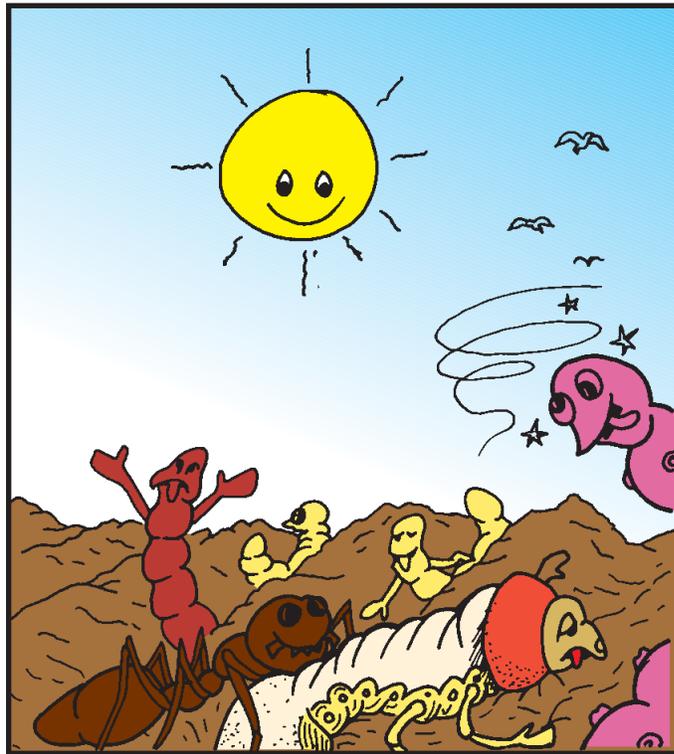
Otros métodos de control:

La labranza del suelo ayuda al control de las larvas al exponerlas a la depredación por hormigas, aves y la acción de las altas temperaturas.

Los adultos pueden capturarse por la noche con trampas de luz.



GUSANO DE ALAMBRE



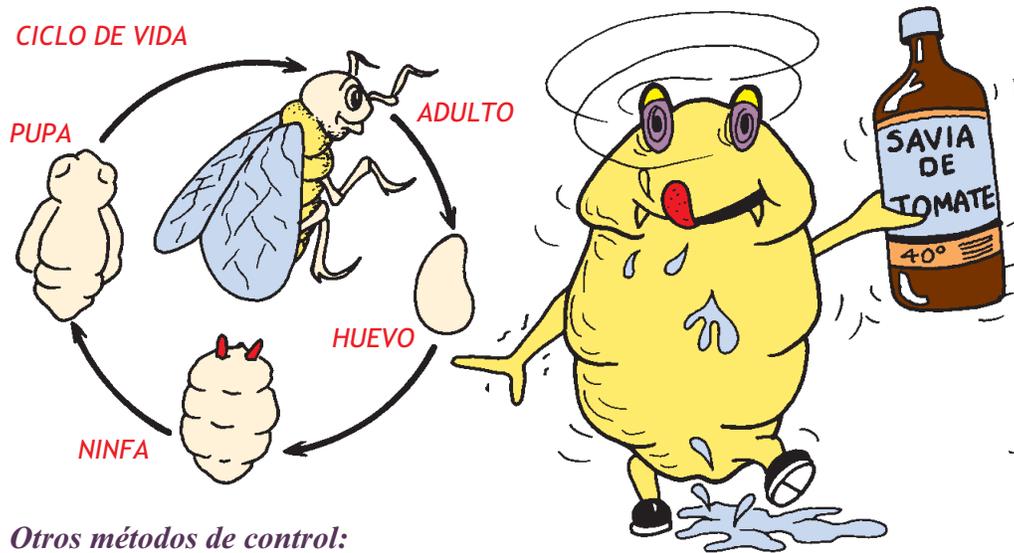
LA LABRANZA AYUDA AL CONTROL DE PLAGAS

2. Plagas del follaje y del fruto.

CHUPADORES (Mosca Blanca y Áfidos)

Mosca Blanca

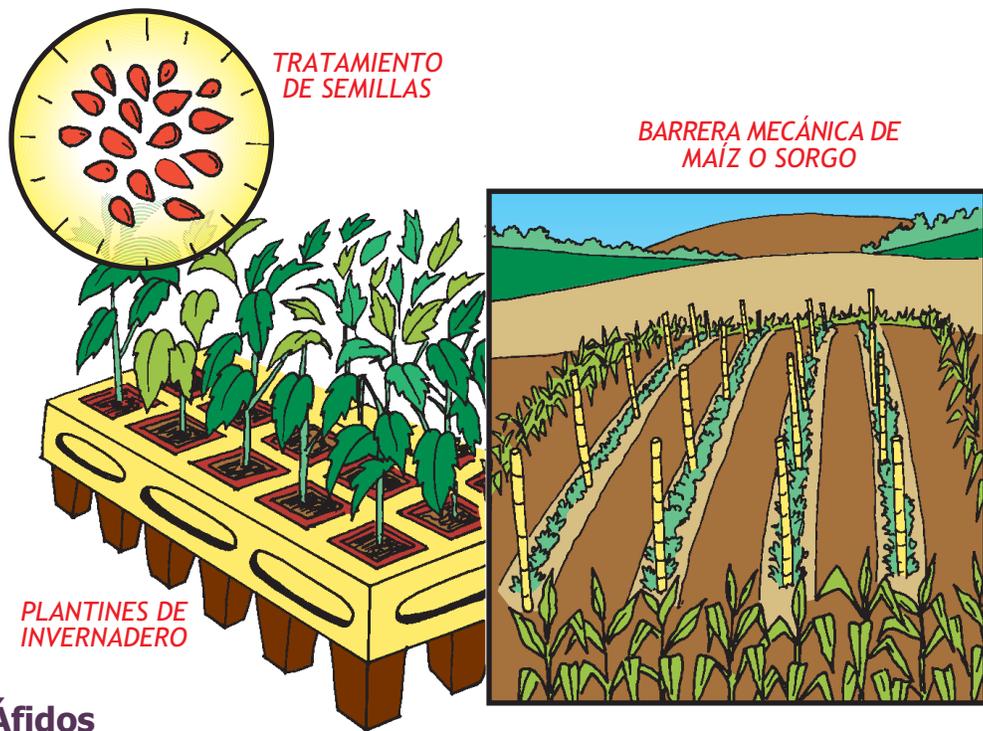
Las mayores poblaciones se presentan durante la época seca y el daño más importante consiste en la transmisión de enfermedades virosas.



Otros métodos de control:

Fechas de siembra (Cuando las poblaciones son más bajas), selección de lugares de siembra (fuera de influencia de áreas tradicionales), uso de barreras mecánicas (siembra de gramíneas como maíz y sorgo), producción de plántulas en ambientes controlados (producción de plantines en semilleros hechos en bandejas plásticas desarrolladas en estructuras tipo invernadero), tratamiento de semillas, eliminación de malezas, eliminación de rastrojos de la cosecha anterior, periodos de descanso y sincronización de las siembras a nivel regional o de una zona determinada, altas densidades de plantas, cultivos asociados, eliminación de plantas enfermas y nutrición adecuada de plantas.

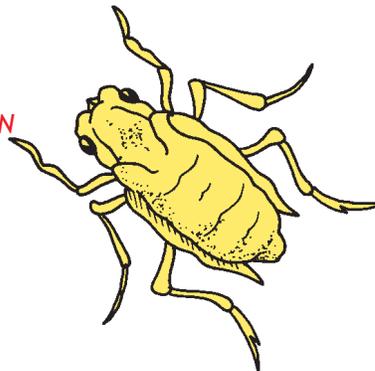
La lluvia ejerce control natural en la mosca blanca por acción mecánica. Con este insecto, vector de enfermedades, los controles químicos deben realizarse en forma preventiva.



Áfidos

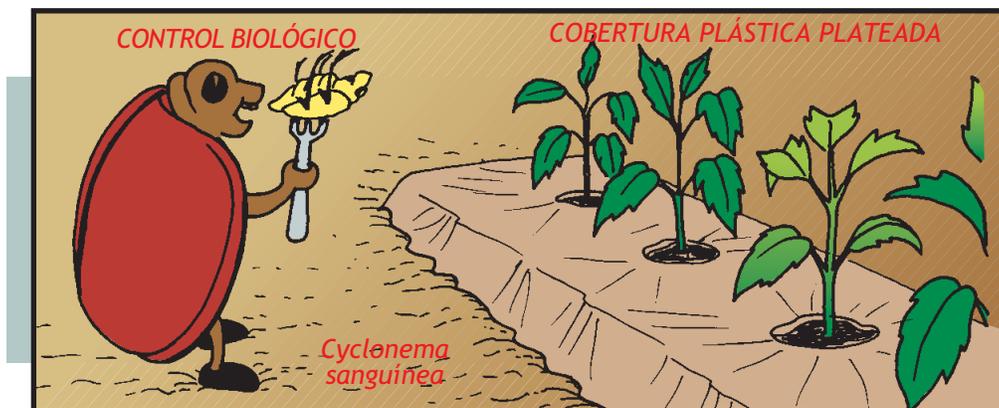
El mayor daño lo causan como vectores de enfermedades virales.

NINFA DE PULGÓN O ÁFIDO



Otros métodos de control:

Eliminación de plantas hospederas, uso de barreras mecánicas (siembra de gramíneas como maíz y sorgo), eliminación de rastrojos finalizada la cosecha, eliminar plantas infectadas antes de la floración, producción de plántulas en ambientes controlados (producción de plantines en semilleros hechos en bandejas plásticas desarrolladas en estructuras tipo invernadero), uso de coberturas plásticas plateadas, control biológico natural (enemigos naturales) y por acción mecánica de las lluvias. Uso de trampas pegajosas de color amarillo para atrapar adultos alados.

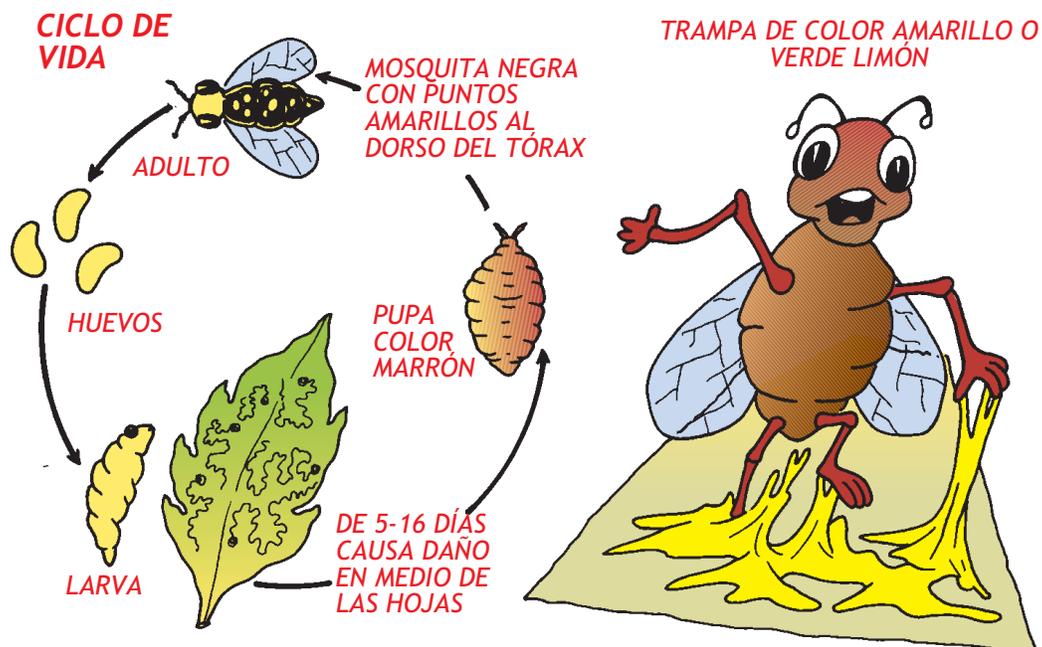


Minador de la Hoja

Causa daños a nivel de semilleros y en la etapa posterior al trasplante.

Otros métodos de control:

Trampas de color amarillo o verde limón, asocio con otros cultivos como maíz y control biológico natural.



Tortuguilla

Causan daño en los primeros días de desarrollo de la planta, al cortar y causar defoliación, se alimentan de flores y yemas y actúan como transmisores de enfermedades.

Otros métodos de control:

Nutrición o fertilización adecuada de las plantas, cultivos libres de malezas, control biológico natural (enemigos naturales).



Vida Adulta
25 - 47 días

LOS HUEVOS ECLOSIONAN ENTRE
LOS 5-7 DÍAS COMO LARVAS Y
LUEGO EMPUPAN, ALIMENTÁNDOSE
DE LAS RAÍCES DE GRAMÍNEAS
ENTRE 18-24 DÍAS



GUSANOS DEL FOLLAJE

Gusano Negro, Gusano Prodenia, Gusano Cogollero.

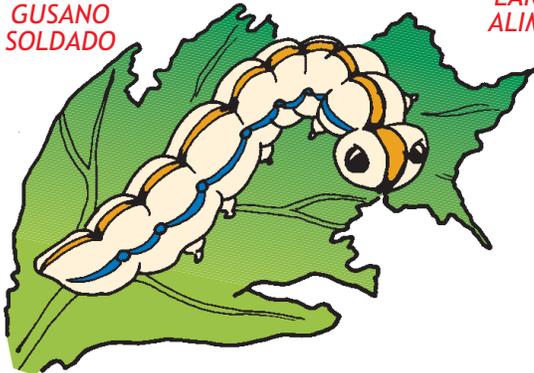
GUSANOS PERFORADORES DEL FRUTO

Gusano Prodenia, Gusano Cogollero, Gusano Soldado, Gusano Negro y Elotero.

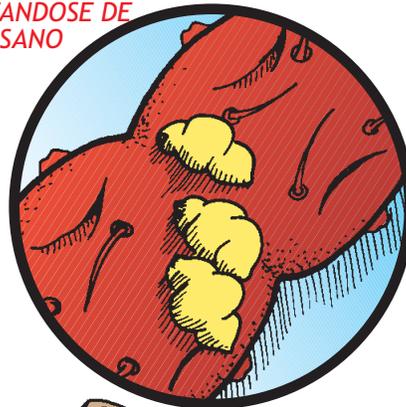
Otros métodos de control:

Cultivos trampa con utilización de bledo (maíz para elotero), control de malezas (principalmente bledo y verdolaga) y control natural.

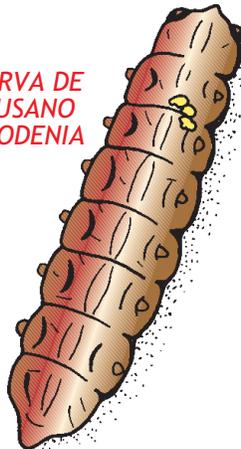
LARVA DE
GUSANO
SOLDADO



LARVAS PARÁSITAS
ALIMENTÁNDOSE DE
GUSANO



LARVA DE
GUSANO
PRODENIA



CONTROL DE
MALEZAS



CULTIVO LIBRE DE MALEZAS

ENFERMEDADES

Mal del Talluelo

Se presenta principalmente en los semilleros, se desarrolla en suelos húmedos y poco oxigenados.

AL ATACAR EL HONGO EN ESTA ÁREA DE LA PLÁNTULA, IMPIDE EL PASO DE NUTRIENTES Y AGUA, ÉSTA SE MARCHITA Y MUERE

PLÁNTULA DE TOMATE AFECTADA



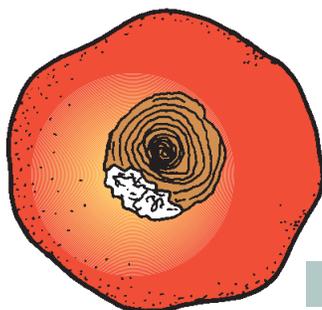
Otros métodos de control:

Buena desinfección del sustrato y drenar excesos de agua en la producción de plantas.



Tizón Temprano

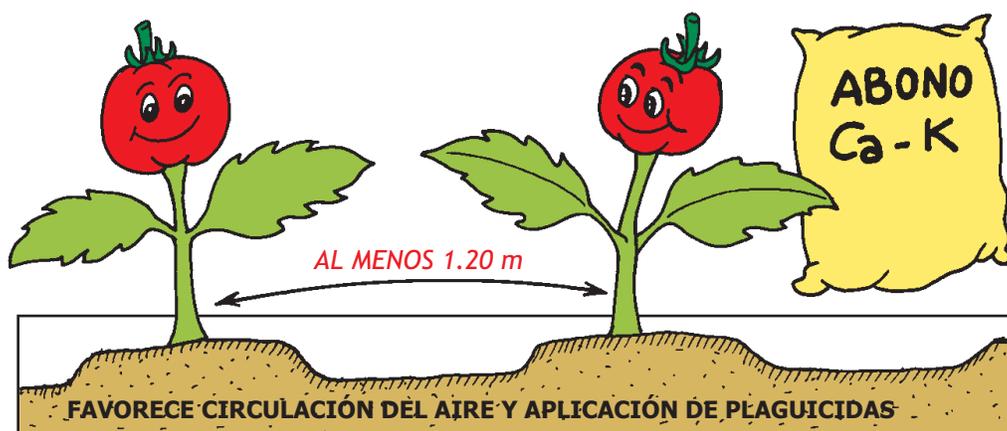
Los períodos cálidos y lluviosos favorecen el desarrollo del hongo, se intensifica durante el período de fructificación del tomate. Afecta la producción de tomate en el país.



FRUTO Y HOJA DAÑADOS POR TIZÓN TEMPRANO

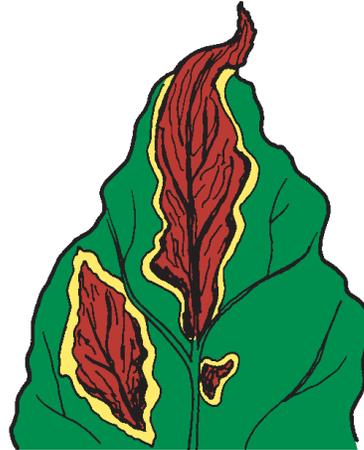
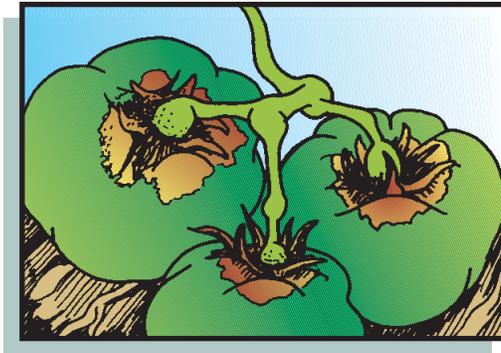
Otros métodos de control:

Nutrición o fertilización adecuada especialmente con calcio y potasio, podas de limpieza y quemar controladamente el material enfermo, amplios distanciamientos entre surcos (no menor de 1.20 m) para favorecer circulación del aire y aplicación de fungicidas, eliminación inmediata de rastrojos de cosechas (zonas donde se hacen siembras escalonadas), uso de semilla certificada, buen drenaje para evitar empozamientos del agua de riego o lluvia y uso de variedades tolerantes como Tirano, Toro, Bingo, Santa Cruz, Mingo, Ángela Gigante y Jackpot, los híbridos Heatmaster, Yaqui, Maya, Pik Ripe 748 y Big Beef.



Tizón Tardío

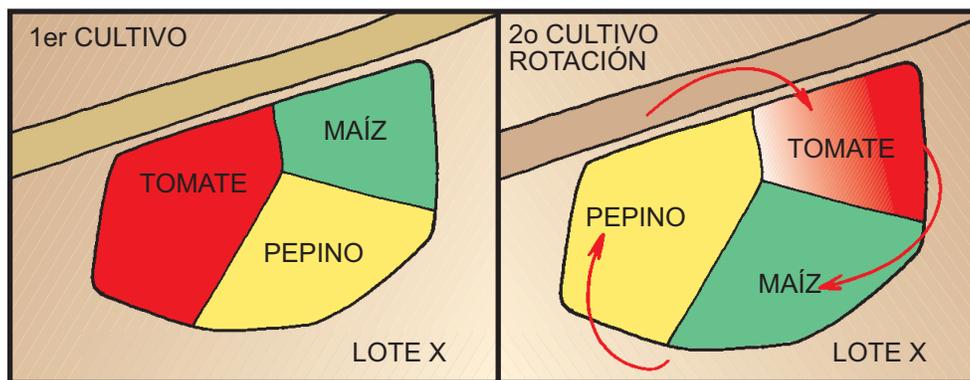
Es una enfermedad fulminante en períodos húmedos y bajas temperaturas, especialmente en terrenos con mal drenaje. Daño que incide a nivel económico la producción.



Otros métodos de control:

Eliminación de rastrojos de cosechas (zonas donde se hacen siembras escalonadas), buen drenaje para evitar empozamientos de agua de riego o lluvia, podas de limpieza y quemar con control el material enfermo, amplios distanciamientos entre surcos (no menor de 1.20 m) para favorecer circulación del aire y la aplicación de fungicidas, rotación de cultivos, nutrición o fertilización adecuada especialmente con calcio y potasio, en época seca seleccionar riego por goteo para controlar la humedad en vez de aspersión.

DAÑO EN HOJA

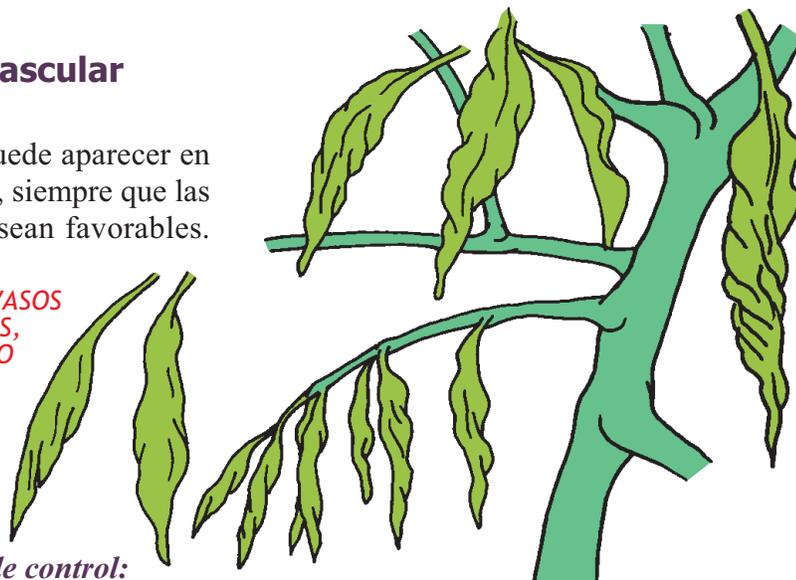


ROTACIÓN DE CULTIVOS

Marchitez Vascular

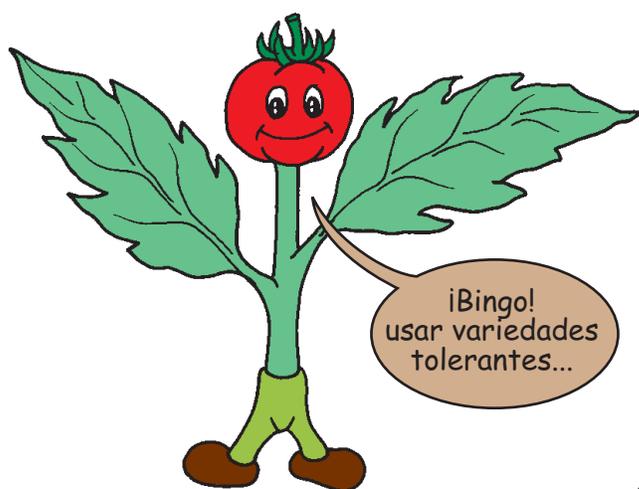
La marchitez puede aparecer en cualquier época, siempre que las condiciones le sean favorables.

**OBSTRUYE LOS VASOS
CONDUCTORES,
PRODUCIENDO
MARCHITEZ**



Otros métodos de control:

Rotación de cultivos (al detectar la enfermedad, no volver a sembrar el mismo cultivo por lo menos durante 3 años), uso de variedades tolerantes (existen híbridos y variedades con algún grado de tolerancia a las razas I y II como Peto 98, Maya, Yaqui, Zenith, Sultán F1, Tolstoi F1, Santa Clara, Jackpot, Bingo, Butte, Stallion, Toro, Sheriff, Tirano, Nema 1,200, Peto 95, Heatmaster, Gem Pride, Gem Pear, Big Beef y Pik Ripe; a la raza I: UC 82 y Charm F1), evitar daños mecánicos a las plantas, prevenir dispersión del patógeno a través de los instrumentos de labranza, riego controlado evitando la saturación, buen drenaje en época lluviosa y eliminación de plantas infectadas y posterior quema controlada.

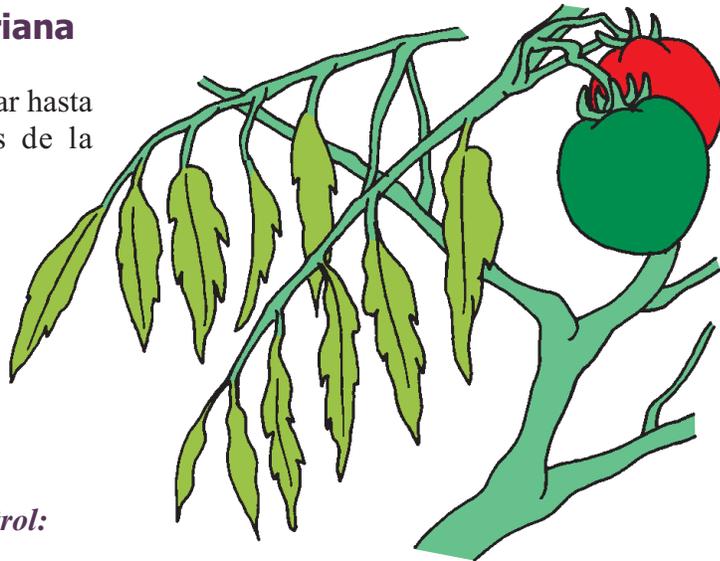


**ELIMINAR
PLANTAS
INFECTADAS
Y DESPUÉS
QUEMARLAS
CON EL
DEBIDO
CONTROL**



Marchitez Bacteriana

Puede llegar a ocasionar hasta el 100% de pérdidas de la población de plantas.



Otros métodos de control:

Selección de materiales con algún grado de tolerancia (híbrido Trinity Pride), terrenos de buen drenaje que no tenga antecedentes de problemas con la bacteria, evitar daños al sistema radicular para que no penetre la bacteria (presencia de nematodos y quemaduras con fertilizantes; también en labores como: trasplante y control de malezas, se recomienda uso de herbicidas), desinfectar utensilios utilizados en las podas sanitarias (lejía o formalina al 20%), eliminar malezas hospederas de la bacteria antes del trasplante, quemar en forma controlada las plantas infectadas sacadas del campo y rotación de cultivos.



Mancha Bacteriana de tallos, hojas y frutos

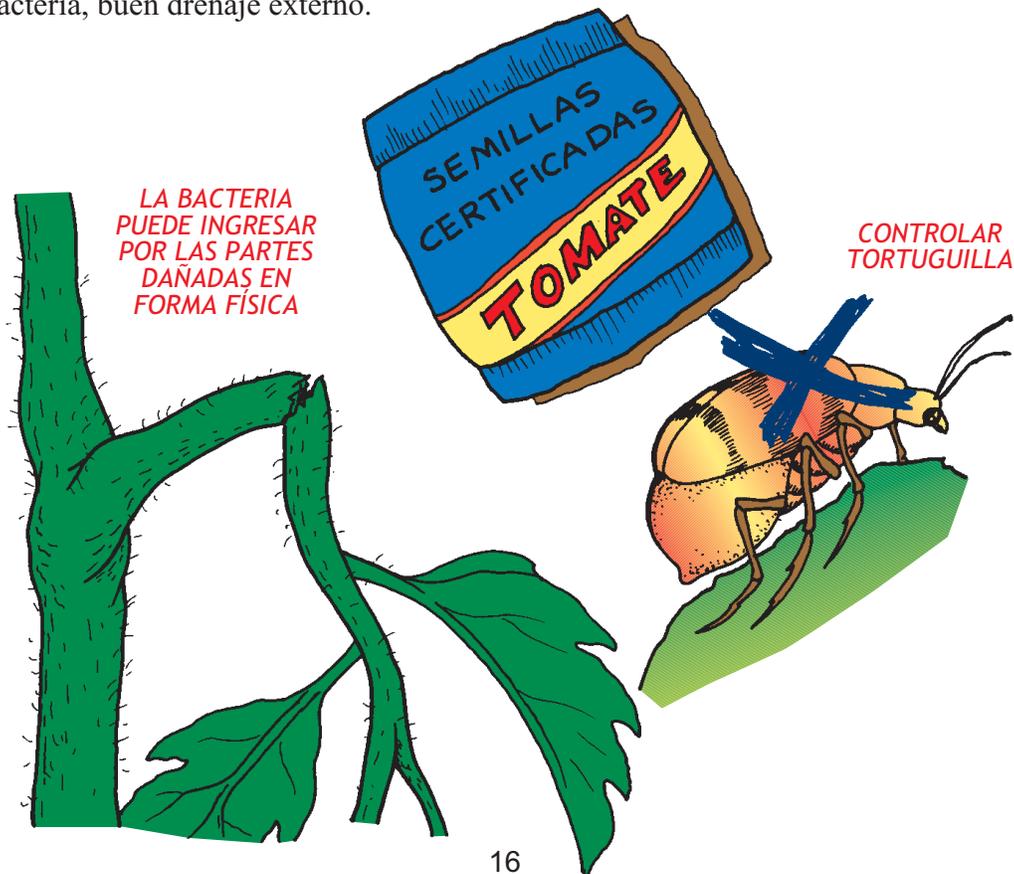
Su incidencia es mayor en la época lluviosa.

**SE PRESENTA
CON MANCHAS OSCURAS,
ESCAMOSAS Y ACUOSAS
CON BORDES
TRASLÚCIDOS**



Otros métodos de control:

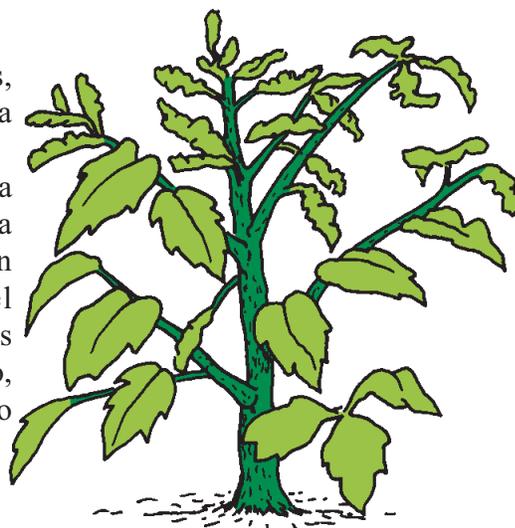
Rotación de cultivos, destruir residuos de cultivos al terminar la cosecha, uso de semilla certificada (la bacteria se transmite por semilla), evitar daños en las plantas para que no penetre la bacteria especialmente en el control manual de malezas, controlar oportunamente las tortuguillas como transmisoras mecánicas de la bacteria, buen drenaje externo.



Virosis

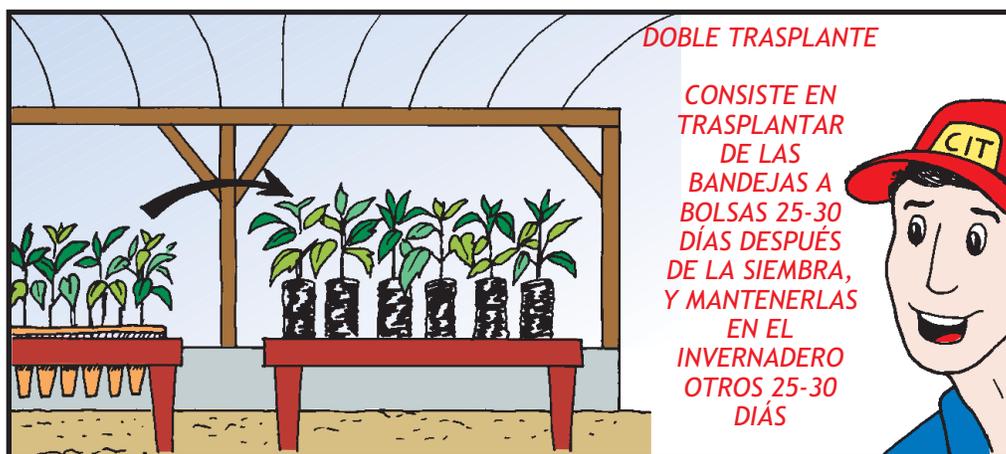
Son transmitidos por insectos vectores, algunos virus se transmiten en forma mecánica y por semilla.

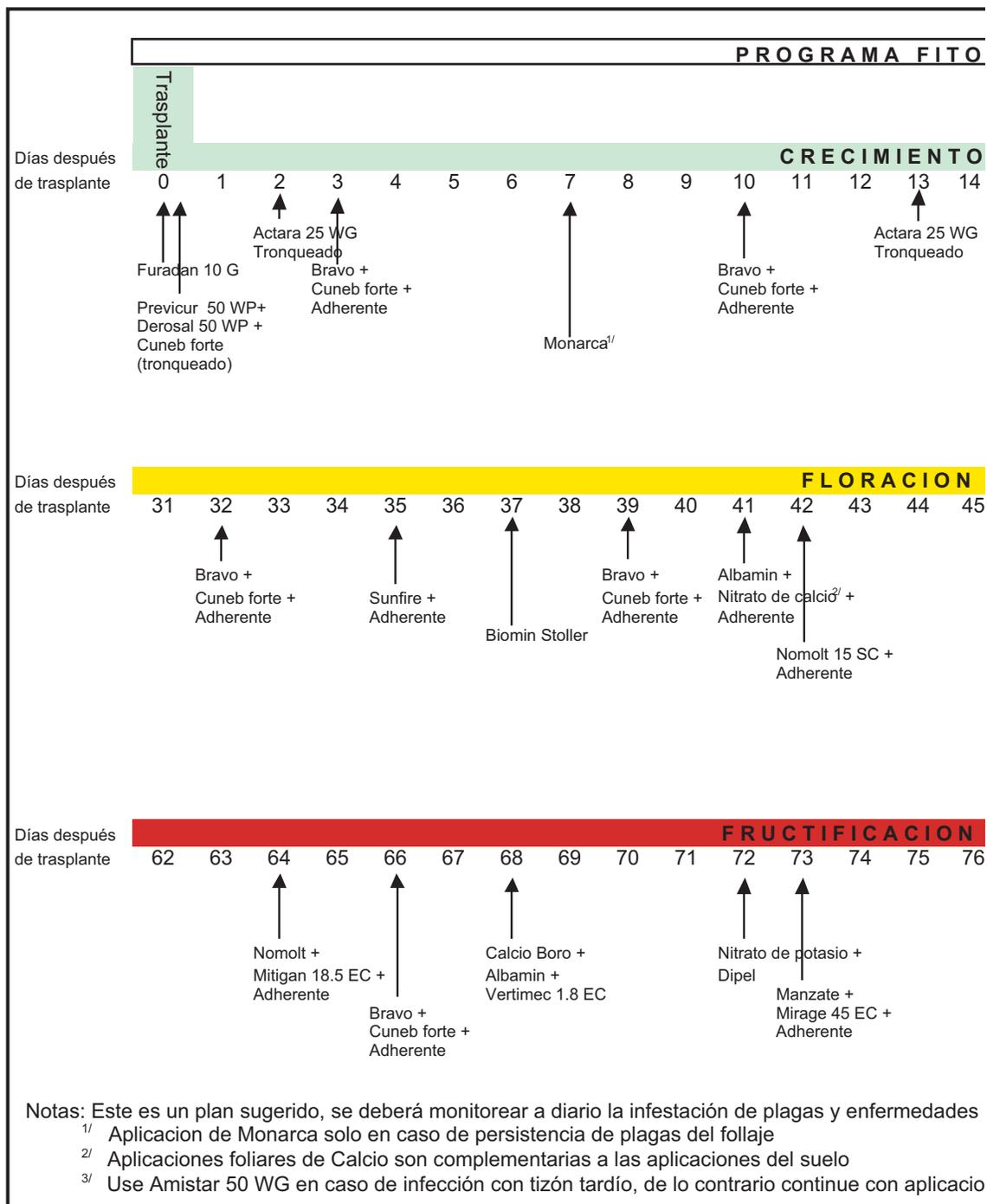
La etapa crítica de la planta a ser infectada con virus es de 50 a 60 días después de la siembra, los síntomas de los virus aparecen entre los 15 y 19 días después del trasplante; cuando los virus infectan las plantas en los primeros días de desarrollo, la producción del cultivo puede ser nula o muy baja.



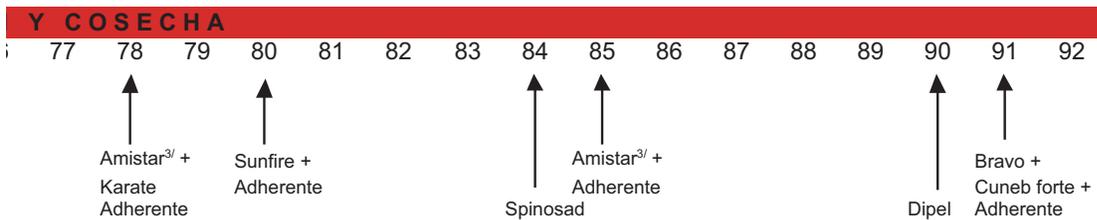
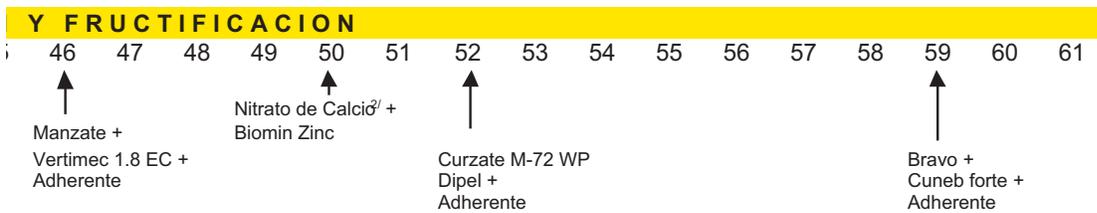
Otros métodos de control:

Selección de lugares de siembra (fuera de influencia de áreas tradicionales), periodos de descanso en las áreas productoras, rotación de cultivos, evitar siembras cerca de plantaciones de tabaco o en suelos donde anteriormente se sembró este cultivo, siembras sincronizadas, destrucción oportuna de rastrojos, eliminación de hospederos silvestres del virus y de los vectores, uso de variedades tolerantes (híbridos Gem Pride y Gem Pear para geminivirus; Tirano, Santa Clara, Mingo y Bingo para TMV), uso de semilla certificada, producción de plántulas en ambientes controlados, uso del doble trasplante, uso de cubiertas de agribón en el campo definitivo, eliminación de plantas enfermas, control de vectores, antes de manipular plantas en el campo es necesario lavarse las manos con agua y jabón y evitar fumar dentro de las plantaciones.





SANITARIO TOMATE



para realizar controles especificos (Por ejemplo: acaros).

nes preventivas con Bravo y Manzate

DOSIFICACIONES

Producto comercial (Nombre comun)	Nombre Generico	Para	Forma de aplicación	Dosis por Mz y por aspersora de 4 galones.
Actara 25 WG	Tiametoxan	Control de mosca blanca y afidos	Aplicar 25 cc al pie de la planta	150 gramos y 13 gramos
Nomolt 15 SC	Teflubenzuron	Control de gusanos	Al follaje	400 cc y 1 copa
Dipel	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Control de gusanos en L1 y L2	Al follaje	0.5 Kg y 2 copas
Bravo, Daconil, Clortosip 72 S C	Clorotalonil	Prevencion de enfermedades foliares	Al follaje	1 Lt y 3 a 5 copas
Manzate 80 WP, Dithane M 45	Mancozeb	Prevencion de enfermedades foliares	Al follaje	1 Kg y 4 a 6 copas
Previcur 50 N 72 SL	propamocarb	prevención y control de Mal del talluelo y tizones	tronqueado	300 cc y 1 copa
Derosal	carbendazin	prevención y control de Mal del talluelo y tizones	tronqueado	250 cc y 1 copa
Mirage 45 EC	Procloraz	Control de alternaria y antracnosis	Al follaje	100 a 200 cc y 12 a 17 cc
Acrobat	Dimetomorf + Mancozeb	Control de tizon tardío	Al follaje	1 Lt y 5 copas
Amistar	azoxistrobina	Prevencion de enfermedades foliares ocasionadas por hongos	Al follaje	0.25 kg y 15 gramos
Furadan 10 G	Carbofuran	Control de nematodos y mosca blanca	Al fondo de hoyo de trasplante	35 Kg y 3 gramos por planta
Abamectin 1.8 EC, Vertimec, Verlag	Abamectina	Control de acaros e insectos (minador).	Al follaje	50 cc y 5 cc
Mitigan 18.5 EC	Dicofos	Acaricida especifico	Al follaje	400 cc y 1 copa
Monarca 11.25 SE	Thiacloprid + Beta cyfluthrin	Control de tortuguillas y minadores	Al follaje	0.5 Lt y 1 copa
Sunfire 24 SC	Clorfenepir	Control de acaros y gusanos minadores	Al follaje	240 cc y 16 a 20 cc
Cuneb forte		Fertilizante y promotor de defensas a enfermedades	Al follaje	0.5 Lt y 2 copas
Albamin		Para mayor crecimiento, mayor floración y cuaje de frutos	Al follaje	300 cc y 1 a 2 copas

Categoría toxicologica

I: Extremadamente peligroso

II: Moderadamente peligroso

III: Ligeramente peligroso

IV: Use con precaución