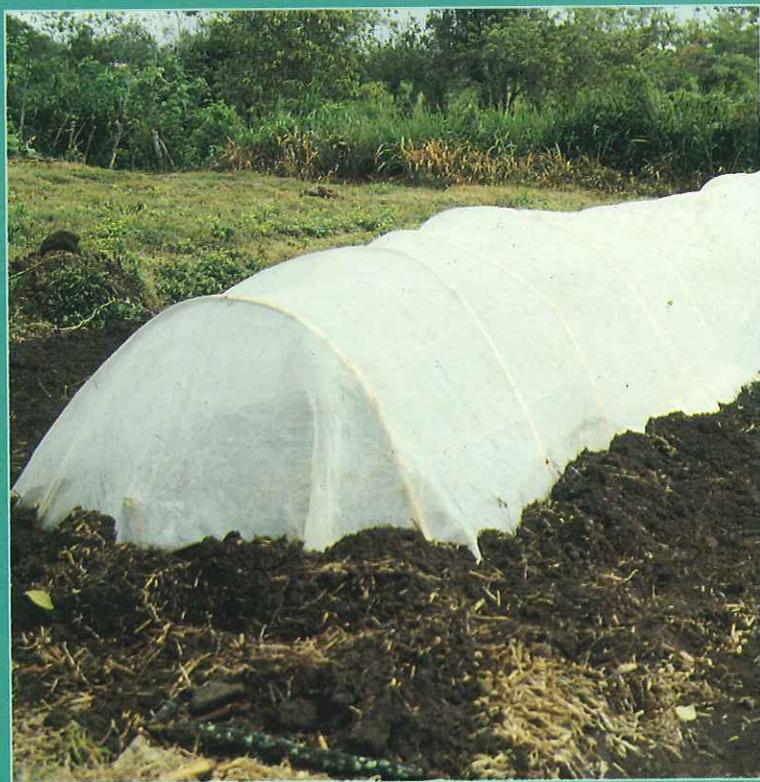


# **Semilleros para el manejo de la mosca blanca**

Luko Hilje



# **Semilleros para el manejo de la mosca blanca**

---

Luko Hilje

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
CATIE

**2002**

**Este es un aporte del proyecto *Validación de tecnologías de bajos insumos para la producción sostenible de tomate en sistemas de laderas* (32-G-99).**

**Este proyecto fue financiado por *Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible* y realizado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), con la colaboración del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (IDA).**

**Para mayor información, puede consultar en:**

**Unidad de Fitoprotección  
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
(CATIE)  
Turrialba, Costa Rica  
Tel. 558-2580, 556-2440  
Fax 556-0606  
Correo: lhilje@catie.ac.cr  
Internet: www.catie.ac.cr**

---

#### **CREDITOS**

**Edición:** Luis Pérez Loaiza

**Diagramación:** Silvia Francis

**Aspectos editoriales:** Luko Hilje y Laura Rodríguez

**Digitación de texto:** Yorlene Pérez

**Fotos:** Luko Hilje



## ¿QUÉ ES LA MOSCA BLANCA?

Hay una plaga que ha afectado mucho al tomate y a la agricultura en general en casi todos los países del mundo. Es la de la mosca blanca, de la que hay muchas clases, pero la más dañina es la que los científicos llaman *Bemisia tabaci*. De esta mosca se conocen varios tipos o razas, de las cuales se han encontrado en Costa Rica al menos tres. Según la raza o tipo de mosca, así será el daño que ocasione en las siembras.

En realidad no se trata de una mosca, a pesar del nombre que lleva. El insecto desarrollado es muy pequeñito, pues apenas tiene el tamaño de una cabeza de alfiler y sus alas son blancas, como se ve en la ilustración número 1. Casi siempre se ven muchas moscas blancas en el revés de las hojas y pueden estar con sus crías, que reciben el nombre de ninfas. Las crías (ver ilustración número 2) no se pueden mover y por este motivo permanecen pegadas en el revés de las hojas, en donde están protegidas del sol y la lluvia.



Número 1. Grupo de adultos de la mosca blanca.





Número 2. Grupo de crías (ninfas) de la mosca blanca.

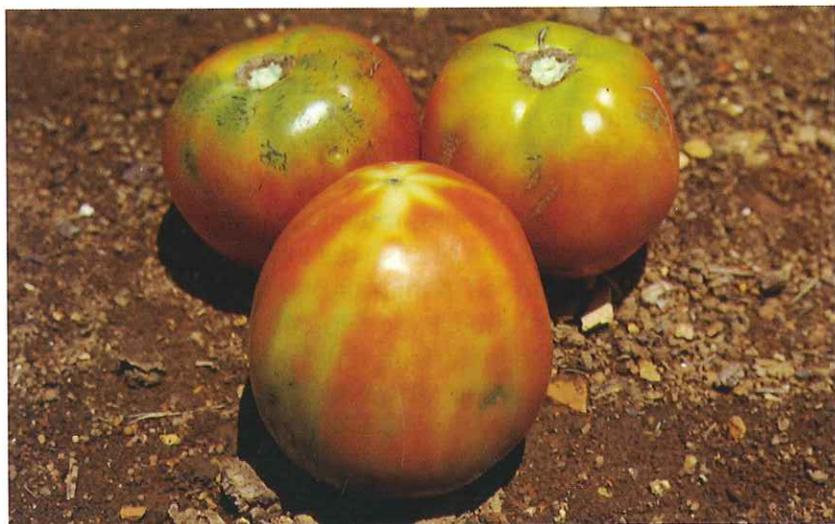
Tanto las moscas adultas como las ninfas o crías tienen en lugar de boca una especie de agujita muy fina, parecida a las de poner inyecciones. Meten esta agujita en las hojas para chuparles a las plantas el jugo. Cuando hacen esto, las moscas adultas les inyectan a las plantas microbios de los que se conocen con el nombre de virus y así las enferman. Como consecuencia, las matas de tomate y de otros cultivos se pueden quedar enanas. También se pueden poner amarillentas, con las hojas arrugadas (ver ilustración número 3), dar poca cosecha o no producirla del todo.



Número 3. Mata de tomate afectada por virus.



Es necesario advertir que hay una raza de moscas blancas que ocasiona otros problemas. Hasta el momento no se ha observado en Costa Rica, pero sí en países vecinos. Las ninfas o crías de esta raza inyectan una saliva dañina que afecta los frutos. El daño no tiene nada que ver con los virus, pero hace que los frutos maduren en forma dispareja, con franjas amarillentas, como se ve en los tomates que muestra la ilustración número 4. Al cortar por la mitad un tomate, se nota que la pulpa tiene un color blanquecino y que está endurecida, además de tener poco jugo. Por suerte, si se combate a tiempo el insecto, el daño no sigue, aunque no desaparece el que ya ha ocasionado.



*Número 4. Maduración dispareja, debido a la saliva tóxica de las ninfas.*

## ¿CÓMO DAÑAN LOS VIRUS?

Los virus no se ven a simple vista, pues son sumamente pequeños. Y a veces, aunque las plantas parezcan sanas, ya tienen el virus adentro y esto confunde al agricultor. Sucede



como con los resfríos, porque a pesar de que la persona ya tiene los virus en su organismo, hasta después de varios días le comienzan los malestares.

Casi siempre las moscas blancas aparecen en gran cantidad, llevadas por el viento. Se pueden volver inmunes o resistentes a los insecticidas rápidamente, por lo que éstos ya no les producen ningún efecto. Por lo tanto, no hay que abusar, pues cuanto más insecticidas se apliquen, con mayor rapidez se vuelven resistentes las moscas.

En la mayor parte de los cultivos las plantas resultan dañadas en el término de pocas semanas, porque la mosca blanca tiene mucha facilidad para transmitirles los virus. A veces unas pocas moscas son suficientes para arruinar una plantación por completo. Por esta razón es necesario evitar que les inyecten a las plantas los virus.

Cuanto más joven sea la planta, mayor es el daño que los virus le causan. Por tal motivo, en el caso del tomate hay que proteger bien las matitas durante las primeras ocho o diez semanas de vida. Este tiempo es lo que se conoce como *período crítico*. Y aunque resulta imposible evitar que en algún momento les llegue la mosca, las plantas no sufrirán daños muy serios si se logra retardar su llegada.

## ¿CÓMO SE PUEDE COMBATIR ESTA PLAGA?

No existe un solo sistema para combatir la mosca blanca que pague los costos y que dé buen resultado. Por lo tanto, para luchar contra esta plaga hay que recurrir a lo que se conoce como el **manejo integrado de plagas** o **MIP**. En palabras sencillas, el MIP consiste en la combinación de varios métodos de combate, que ojalá sean preventivos, para mermar el daño que causan, y obtener buenas cosechas y buenas ganancias, sin contaminar los suelos ni el agua, ni perjudicar a la gente.



Se recomienda usar **métodos preventivos**, porque permiten evitar o disminuir el contacto entre la mosca y las matas de tomate, para que no les contagie los virus. Algunos de los mejores métodos son los siguientes:

- Eliminar los rastrojos o siembras viejas de tomate y de chile dulce, pues todas o casi todas las moscas adultas que provienen de ellas están contagiadas con virus y cuando llegan a un cultivo nuevo lo infectan rápidamente.
- Eliminar algunas malezas como la llamada "escobilla", porque en ellas se reproduce mucho la mosca.
- Hacer los semilleros lejos de las plantaciones viejas de tomate, para evitar que lleguen moscas que ya están contagiadas con los virus.
- Hacer los semilleros en túneles cubiertos con malla fina, como se explicará más adelante.
- Sembrar en el suelo de las parcelas de tomate coberturas de plantas vivas, como las de culantro, para que los adultos de las moscas blancas no puedan localizar con facilidad las matas de tomate. Esto está descrito con muchos detalles en el folleto número 5 de esta misma Colección.
- Sembrar barreras o tapavientos tupidos de maíz, de sorgo o de zacates altos (como se ve en la ilustración número 5). Esto se recomienda porque generalmente las moscas vuelan bajo, a menos de dos metros de altura. Las barreras o tapavientos se deben sembrar especialmente en los costados de la parcela por los que el viento entra con más frecuencia, pues por ahí llegan más moscas.
- Atomizar las matas con sustancias repelentes que alejen a las moscas, como lo hacen el aceite de soya para cocinar, varios



aceites agrícolas y el aceite que se saca del árbol de nim (*Azadirachta indica*). Son también repelentes los extractos de plantas como el madero negro (*Gliricidia sepium*), el apazote (*Chenopodium ambrosioides*), el hombre grande (*Quassia amara*), el sorosí (*Momordica charantia*) y el tacaco cimarrón (*Sechium pittieri*). Estos extractos se preparan con alcohol de 70 grados, generalmente.

- Fortalecer bien los cultivos con fertilizantes y riego, porque se ha comprobado que aunque las plantas ya estén contagiadas con virus, así soportan mejor la enfermedad y pueden producir cosechas aceptables económicamente.



Número 5. Barrera de maíz alrededor de una parcela de tomate.



## ¿CÓMO FUNCIONAN LOS SEMILLEROS CUBIERTOS?

Este es uno de los mejores métodos para prevenir el ataque de la mosca blanca. Esto es así porque la malla fina no le permite al insecto llegar a las matitas y contagiarles los virus justamente en la primera etapa del período crítico, cuando resisten menos el daño.

Por lo tanto, este método se debe utilizar durante las primeras tres o cuatro semanas a partir de la siembra. Para esto hay que contar no solo con la malla apropiada, sino también con los recipientes y con la tierra que se necesita, tal y como se verá más adelante.

Este es un sistema rentable, que permite obtener plantas sin virus de hasta 30 días de sembradas y con muy buenas cualidades para el cultivo. Además, estas plantas se libran del daño de otros insectos que corrientemente afectan mucho el cultivo cuando está joven. Entre estos insectos podemos mencionar los gusanos cortadores, la mosca minadora, los pulgones, el gusano alfiler y las vaquitas.

**Mallas.** Existen varias clases de mallas disponibles en el comercio, que varían en eficacia contra la mosca blanca, en durabilidad y en el precio. Lo más recomendable es usar una malla de 50 poros, que impide por completo la entrada de moscas y al mismo tiempo permite que entre la luz del sol. Esto último evita que las matitas alarguen demasiado su tallo y se vuelvan zanconas.

Según su tipo y marca, el precio de estas mallas es de unos ¢1400 el metro lineal y pueden durar cinco o más años. Para formar bien el túnel se recomienda una malla de tres metros con veinte centímetros de ancho.



Aunque resultan caras, los costos se merman mucho, pues estas mallas se pueden usar por varias temporadas. De acuerdo con las pruebas que hemos realizado, nos permitimos recomendar las mallas Biorete 20/10 y Tildenet IN50.

**Recipientes.** Existe la posibilidad de usar bandejas plásticas para sembrar el almácigo. Pero generalmente se calientan mucho y esto disminuye la germinación y demanda mucho más riego. Se pueden usar también vasitos de estereofón o de plástico. Nosotros recomendamos usar cartuchos de papel, que no acumulan tanto calor y retienen más humedad. Con los cartuchos se obtiene muy buena germinación, generalmente superior al 85 por ciento.

Para hacer los cartuchos se puede usar como molde un tarro corriente de jugos, de cinco centímetros de diámetro y ocho centímetros y medio de alto. Aunque los cartuchos hechos de esta manera dan muy buen resultado, muchos agricultores han señalado que necesitan mayor cantidad de tierra. Dicen también que, al hacer el trasplante, el peso de cada matita resulta muy grande. Por estos motivos se ha probado hacer los cartuchos con tarros cortados por la mitad o con tarros más pequeñitos, como los de leche condensada. Esto se muestra en las ilustraciones números 6 y 7.

Antes de hacer los cartuchos, hay que quitarle al tarro la tapa que lleva en la parte de arriba y también la del fondo, para que quede como un cilindro abierto por los dos lados. Luego se le hacen con un clavo dos huequitos en el borde de una de las dos aberturas, un huequito al lado contrario del otro. De estos huequitos se amarra un trozo de cuerda o manila, que permita jalar el tarro una vez hecho el cartucho.

Un cartucho se hace rápidamente, pues se tarda menos de un minuto en hacerlo. Para esto se recortan pedazos grandes de papel periódico, que sean de un ancho mayor que la altura del





Número 6. Cartucho de periódico hecho con el molde de un tarro pequeño.



Número 7. Plantita de tomate producida en un cartucho pequeño.



tarro, para que éste se pueda envolver bien, según se ve en la ilustración número 8A. Se envuelve hasta que el papel tome forma cilíndrica, como se muestra en la ilustración número 8B. Después se jala el tarro por medio de la cuerda o manila y ya queda formado el cartucho, como se puede apreciar en la ilustración 8C. Al envolver el tarro con el papel periódico, a éste le debe quedar un sobrante en la parte contraria de la que va amarrada la cuerda o manila. Este sobrante de papel servirá para hacerle el fondo al cartucho.

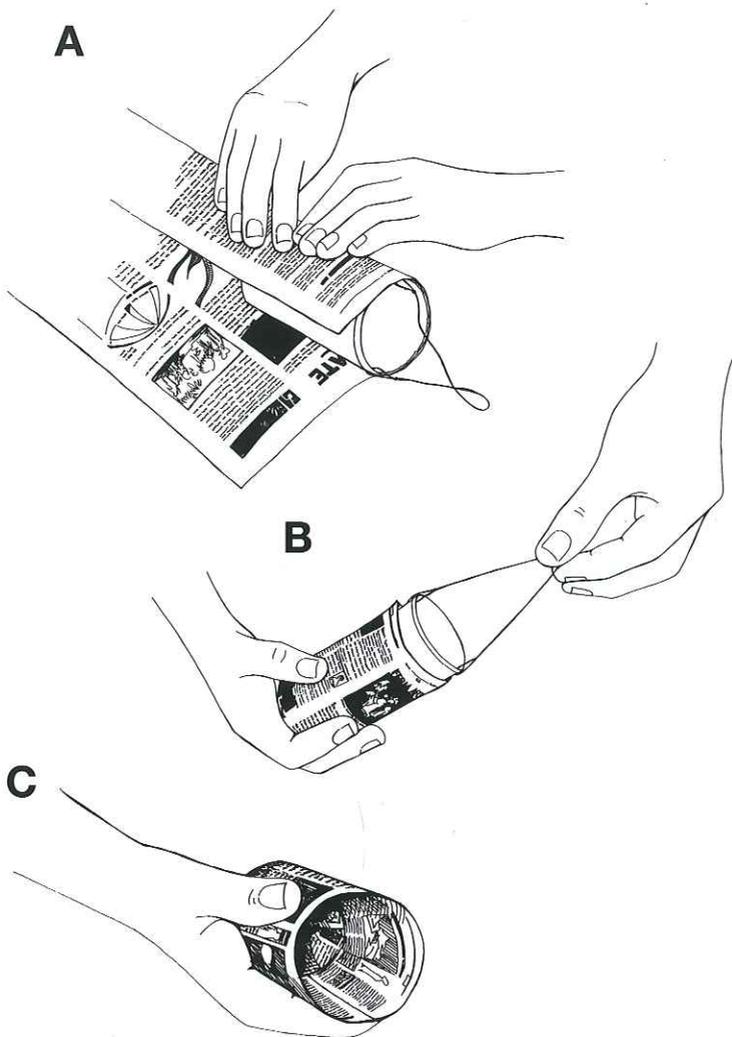
**Tierra o sustrato.** Se recomienda usar una mezcla de tierra, granza de arroz y un abono orgánico tipo bocashi, que son lo que se llama compost rápidos. Están descritos con detalle en el folleto número 2 de esta misma Colección.

Las proporciones para preparar la mezcla son las siguientes: diez partes de tierra, dos partes de granza y una parte del abono bocashi. Por cada kilo de mezcla hay que agregar 20 gramos del fertilizante 10-30-10. Generalmente lleva tierra de montaña, gallinaza, granza de arroz, carbón en polvo, semolina de arroz, concentrado para ganado, cal y melaza.

Con la mezcla que hemos indicado se llenan los cartuchos, para sembrar después las semillas a no más de un centímetro de profundidad. Si se va a sembrar alguna variedad de tomate o de cualquier otro cultivo, se siembran dos o tres semillas en cada cartucho. Pero si se va a sembrar algún híbrido o cruce se siembra solo una, pues estas semillas son caras. Los cartuchos se colocan directamente en el suelo. Pero para que no se dañen se deben poner dentro de algún recipiente, que puede ser un portabandejas de plástico o una caja de madera como las que vienen con uvas. En cada una de estas cajas caben 48 cartuchos.

Los cartuchos se deben tapar con sacos de nailon o de plástico negro, con hojas de plátano, caña de azúcar o con pasto, como





Número 8. Varias etapas para hacer cartuchos, usando un tarro de jugos como molde.



se ve en la ilustración número 9. Se tapan durante cuatro días para mantener la humedad del suelo y favorecer la germinación de las semillas. Cuando se han sembrado varias semillas hay que ralea una semana después de que han germinado, dejando solo una planta por cartucho. Durante la estación seca se debe regar el semillero dos veces al día y durante la estación lluviosa solo una vez.

**Túneles.** Una vez que las semillas han germinado, los portabandejas o las cajas se deben colocar dentro de túneles hechos con la malla que mencionamos anteriormente. Estos túneles pueden ser de 90 centímetros de ancho, 60 centímetros de alto y 4 metros con 70 centímetros de largo (ver la ilustración número 10).



*Número 9. Protección de caja con cartuchos, mientras germina el tomate.*



La armazón de los túneles se hace con arcos de bambú, con ramas flexibles de algún árbol o con tubo de plástico de dos metros de largo. Los arcos deben ir a un metro y medio de distancia uno del otro (ver la ilustración número 11). Sus extremos se amarran a estacas enterradas a 20 centímetros de profundidad. El túnel se tensa con cuerda de nailon en cada extremo y los bordes de las mallas se entierran.

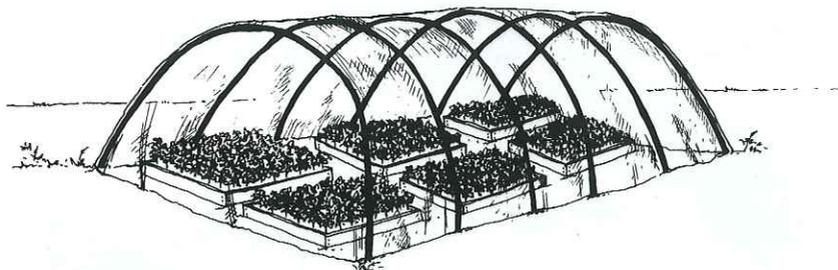


*Número 10. Semillero de tomate hecho en un túnel de malla fina, en el campo.*

Cuando hay varios túneles deben estar separados por lo menos metro y medio entre ellos. Y hay que colocarlos en posición de este a oeste, para que les entre la luz del sol por parejo. Los túneles nunca se deben abrir, para evitar que entren las moscas. Se abren únicamente cuando el almácigo se va a trasplantar, y se dejan al sol por unos dos días, para que las plantitas se endurezcan y fortalezcan.



El trasplante se hace entre 22 y 30 días después de la siembra. Al trasplantar debe quitarse el fondo de los cartuchos, para que las matitas enraícen rápidamente. Y como las plantas ya tienen un buen tamaño a esta edad, deben colocarse pronto en el terreno los tutores o varillas que servirán para sostenerlas.



*Número 11. Semillero mostrando sus diferentes partes internas.*



**FUNDECOOPERACION**  
Para el Desarrollo Sostenible



Ministerio Agricultura  
y Ganadería



**IDA**

Instituto de  
Desarrollo Agrario