

ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR

“Dr. Enrique Ampuero Pareja”

BOLETÍN DIVULGATIVO No. 368

Leticia Vivas Vivas
Myriam Arias de López



**GUÍA PARA EL RECONOCIMIENTO DE ENFERMEDADES
E INSECTOS PLAGA EN LOS CULTIVOS DE TOMATE,
PIMIENTO, SANDÍA, MELÓN Y PEPINO.**

**Econ. Rafael Correa Delgado
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL
DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**Dr. Ramón Espinel
MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
ACUACULTURA Y PESCA**

**- Dr. Julio César Delgado Arce
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP**

**Estación Experimental del Litoral Sur Dr. ENRIQUE AMPUERO PAREJA
KM. 26.5 VÍA DURÁN – TAMBO**

Casilla postal: 09-01-7069

Teléfonos: 593-4-2717260 - 61 - 62

Fax: 593-4-2717219

Email: iniap_litoralsur@yahoo.com

Comité de publicaciones:

Ing. Lenín Paz Carrasco

Dra. Carmen Triviño Gilces

Ing. Myriam Arias de López

Edición: Ings. Leticia Vivas Vivas y Myriam Arias de López

Fotos: L. Vivas, H. Reyes, R. Preciado, R. Capuz y M. Arias

Publicación: INIAP Boletín Divulgativo No.368

Tiraje: 1000 Ejemplares

Impresión: Grafiservi

Impreso en Guayaquil - Ecuador

Diciembre 2009

La reproducción parcial o total queda prohibida sin la autorización de las autoras

© Derechos Reservados

GUÍA PARA EL RECONOCIMIENTO DE ENFERMEDADES E INSECTOS PLAGA EN LOS CULTIVOS DE TOMATE, PIMIENTO, SANDÍA, MELÓN Y PEPINO.

LETICIA VIVAS VIVAS

Investigadora del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Estación Experimental del Litoral Sur "Dr. Enrique Ampuero Pareja", Responsable del proyecto "Alternativas biológicas para el manejo de insectos plagas y fitopatógenos de suelo en cultivos hortícolas en las provincias de Guayas y Manabí". Código: PIC-2006-1-013

MYRIAM ARIAS DE LÓPEZ

Responsable del Área de Entomología del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Estación Experimental del Litoral Sur "Dr. Enrique Ampuero Pareja". Entomóloga, Investigadora asociada del Proyecto "Alternativas biológicas para el manejo de insectos plagas y fitopatógenos de suelo en cultivos hortícolas en las provincias de Guayas y Manabí".

CITA CORRECTA A LA PUBLICACION:

Vivas, L. y Arias, M. 2009. Guía para el reconocimiento de enfermedades e insectos plaga en los cultivos de tomate, pimiento, sandía, melón y pepino. Yaguachi, Ec. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental del Litoral Sur Dr. Enrique Ampuero Pareja. 16 p. Boletín Divulgativo 368.

En Ecuador, los cultivos hortícolas como el tomate, pimiento, sandía, melón y pepino, ocupan una superficie aproximada de 1589 ha. Estos cultivos son afectados por enfermedades e insectos plaga que provocan pérdidas en los rendimientos y el consiguiente aumento en los costos de producción por las medidas que se implementan para su control.

Cuando el sustrato utilizado para el semillero está infectado por un complejo de hongos de suelo las plántulas de tomate y pimiento muestran marchitez y en algunos casos muerte de las mismas.

En condiciones de campo el cultivo de tomate es afectado por bacterias y hongos de suelo que causan enfermedades conocidas como marchitez o muerte lenta, enfermedades foliares: tizón temprano y tardío, ceniza, mancha corinespora, enfermedades virales cuya presencia está relacionada con insectos plaga. Los insectos plaga más importantes son la negrita que afecta brotes, flores y frutos, la langosta o cogollero que consume follaje y daña el fruto, igualmente el minador y la mosca blanca que succiona savia y promueve la proliferación de la fumagina que interfiere en el desarrollo de la fotosíntesis.

En el cultivo de pimiento las principales enfermedades son la viruela o cercosporiosis, antracnosis y un complejo de virus. Los principales insectos plaga son los pulgones y el gusano cogollero.

En las cucurbitáceas el mildiu veloso afecta principalmente a sandía, melón y pepino, el oidio o ceniza y las enfermedades virales; por otra parte, entre los insectos plaga del melón y pepino el gusano del fruto es el más importante. En cuanto a nemátodos el agallador de las raíces es el de mayor impacto económico en éstos cultivos.

En la mayoría de los casos los productores hortícolas utilizan insumos altamente tóxicos que afectan la salud de las personas que se dedican a esta actividad y a los consumidores, también provocan contaminación en el agroecosistema por el uso indiscriminado de los agroquímicos, entre otras causas esto se debe al poco conocimiento sobre los niveles de daño de las plagas en circunstancias específicas (enfermedades, insectos y nemátodos), no realizan muestreos que determinen los verdaderos daños y poblaciones de estos organismos.

En una de las actividades del proyecto PIC-2006-1-013 "Alternativas biológicas para el manejo de insectos plagas y fitopatógenos de suelo en cultivos hortícolas en las provincias de Guayas y Manabí" que consistió en un "Diagnóstico participativo con productores" se determinó la necesidad de elaborar una guía que ilustre los síntomas y signos de las enfermedades y los insectos plagas más importantes en los cultivos de tomate, pimiento, sandía, melón y pepino.

1. PRINCIPALES ENFERMEDADES

1.1. Tomate y pimiento

Mal de semillero, mal del talluelo, mal del almácigo o damping off.

Esta enfermedad es causada por un complejo de varios hongos del suelo, se presenta cuando el sustrato del semillero proviene de campos infectados. Las plántulas muestran marchitez, amarillamiento de las hojas y muerte generalmente en parches (Foto 1). En el cuello de la raíz, dependiendo del patógeno se observa estrangulamiento (Foto 2) y en algunos casos pudrición de la base de las plantas. En la parte interna de la base existe necrosis por taponamiento de los haces vasculares.



L. Vivas 2008

Foto 1. Muerte de plántulas en semillero.



L. Vivas 2008

Foto 2. Estrangulamiento a nivel de cuello de la raíz.

Tristeza, muerte lenta o marchitez

Enfermedad causada por un complejo de varios microorganismos: bacterias, hongos y nemátodos. La bacteria que afecta a tomate y pimiento es *Ralstonia solanacearum*, el daño se reconoce por la flacidez de las hojas más jóvenes, después de 2 a 3 días la planta se marchita por completo (Foto 3) y al hacer un corte longitudinal los tejidos internos toman coloración pardo claro y después se oscurecen (Foto 4).



L. Vivas 2008

Foto 3. Marchitez en pimiento.



L. Vivas 2008

Foto 4. Daños por *R. solanacearum*.

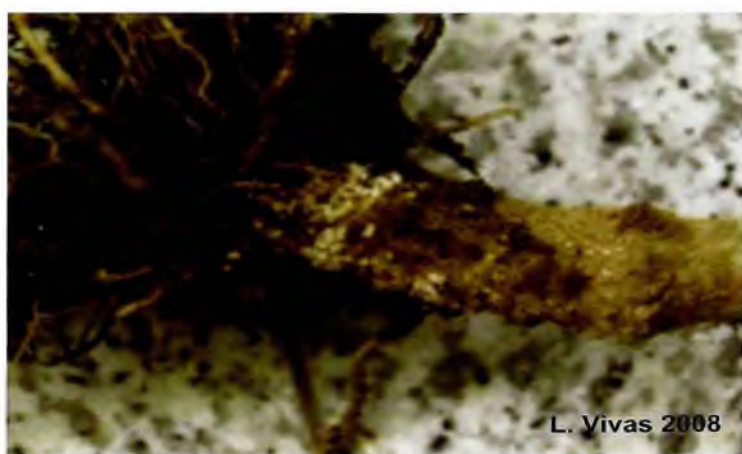
Los hongos del suelo que causan marchitez son *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, también se ha determinado interacción con los nemátodos.

Los síntomas causados por *S. rolfsii* aparecen en cualquier etapa de desarrollo de la planta, en la base de ésta se observa una pudrición de color castaño a negro. En condiciones de alta humedad la enfermedad se desarrolla con rapidez y como consecuencia ocurre una marchitez repentina y permanente (Foto 5). Las plantas jóvenes pueden doblarse a nivel de la línea de suelo, se observa un crecimiento blanco y luego se forman las estructuras de resistencia llamados esclerocios (Foto 6).



L. Vivas 2008

Foto 5. Planta de tomate con marchitez.



L. Vivas 2008

Foto 6. Micelio y esclerocios de *S. rolfsii*.

R. solani afecta desde la germinación, las plántulas pueden morir antes o después de emerger. En tomate y pimiento (Fotos 7 y 8) el patógeno se puede presentar en invernadero y campo. Antes de la emergencia ataca el ápice radical en crecimiento, las lesiones son de color marrón o casi negras cerca de la línea del suelo.



Foto 7. Planta de tomate marchita por *R. solani*.



Foto 8. Planta de pimiento con *R. solani*.

La marchitez o fusariosis vascular causada por *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* se reconoce en las plántulas por la flacidez y amarillamiento de las hojas. Los tejidos internos toman un color castaño oscuro (Foto 9), la base de los tallos se ensancha, la planta se marchita y muere. En plantas adultas se manifiesta entre la floración y maduración del fruto, el síntoma inicial es el amarillamiento de las hojas bajas. Esta enfermedad es de climas cálidos y prevalece en suelos ácidos y arenosos.



Foto 9. *F. oxysporum f. sp. lycopersici* en tallo

Tizón tardío o lancha tardía

Esta enfermedad es causada por el hongo *Phytophthora infestans*, afecta hojas, tallos y frutos. En las hojas (Foto 10) se presentan lesiones de color marrón, luego se secan y mueren; en el fruto las lesiones son oscuras con apariencia aceitosa, necróticas y en ambientes húmedos se observan pequeñas pelusas de color blanco (Foto 11).

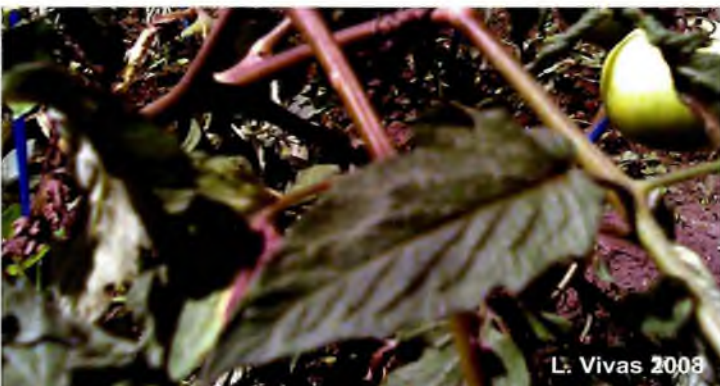


Foto 10. Lesiones en hojas causadas por *P. infestans*



Foto 11. Frutos afectados por *P. infestans*.

Tizón temprano o lancha temprana

Enfermedad causada por *Alternaria solani* al igual que el tizón temprano afecta hojas, tallos y frutos. En las hojas se presentan lesiones necróticas (Foto 12), en los tallos se observan manchas oscuras, en frutos los tejidos se hunden, son de color castaño y en su interior se forman anillos concéntricos (Foto 13).



Foto 12. *A. solani* causando necrosis en hojas.



Foto 13. Daños en tallos y frutos.

Cenicilla, ceniza u oidio

En tomate es causada por el hongo *Oidiopsis* sp. (*Leveillula taurina*) y en pimiento por *Oidiopsis taurina*, se presenta en hojas, tallos y frutos. El signo característico es un polvillo blanquecino o cenicilla tanto en el haz como en el envés de la hoja (Fotos 14 y 15).



Foto 14. Cenicilla en tomate



Foto 15. Cenicilla en pimiento

Mancha corynespora

Causada por *Corynespora cassiicola* cuando existe humedad prolongada en el ambiente. En tomate los síntomas en las hojas son pequeñas lesiones que van aumentando de tamaño de acuerdo al progreso de la enfermedad, son de color marrón pálido y de forma circular (Foto 16), en los tallos tienen forma oblonga. La necrosis en folíolos y hojas (Foto 17) es rápida, afecta a frutos en cualquier estado de desarrollo.



Foto 16. *C. cassiicola* en tomate



Foto 17. Necrosis y muerte de folíolos causada por *C. cassiicola*

Cercosporiosis del pimiento, “viruela” u “ojo de pollo”

El agente causal es *Cercospora capsici*, los síntomas son pequeñas lesiones en las hojas de forma redonda u oval delimitadas del tejido sano por un halo de color amarillento (Foto 18) en infecciones severas pueden causar perforación del tejido infectado (Foto 19). Esta enfermedad se presenta cuando existe alta humedad en el ambiente.



Foto 18. *Cercospora capsici* en hojas de pimiento



Foto 19. Perforación del tejido infectado por *C. capsici*.

Antracnosis del pimiento

La antracnosis del pimiento es causada por el hongo *Colletotrichum capsici* cuyos síntomas se observan en hojas y frutos. Los frutos presentan pudrición seca (Foto 20) y crecimiento del hongo (micelio) (Foto 21).



Foto 20. Frutos con *C. capsici*



Foto 21. Micelio de *C. capsici* en frutos

Virosis

Los cultivos de tomate y pimiento son afectados por varios virus y su incidencia esta relacionada con la población de insectos vectores como los áfidos.

En tomate se ha identificado al virus mosaico del pepino (CMV), el síntoma característico en el follaje es clorosis y alargamiento de las hojas, similar a un cordón de zapato, puede ser más severo en las hojas bajas (Foto 22), este virus puede vivir en malezas y es transmitido por áfidos.



Foto 22. Hojas de tomate con CMV

En pimiento los virus más comunes son el virus del mosaico del tabaco TMV, virus Y de la papa PVY y virus del grabado del tabaco TEV. Los síntomas observados son mosaicos, clorosis, moteados, manchas amarillas en forma de anillos en las hojas y enanismos (Fotos 23 y 24). Además, aborto de botones florales y deformación de frutos (Fotos 25).



Foto 23. Pimiento con virus



Foto 24. El virus en las hojas de pimiento



Foto 25. Frutos afectados por virus

1.2. Cucurbitáceas

Mildiu de las cucurbitáceas

Esta enfermedad es causada por el hongo *Pseudoperonospora cubensis*, los síntomas se caracterizan por la presencia de lesiones pálidas delimitadas por las nervaduras (Foto 26), luego se necrosan formando grandes manchas, las hojas se secan (Foto 27) y puede ocurrir muerte de plantas. En condiciones de alta humedad se observan pelusas muy pequeñas y cremosas, que es el signo característico.



Foto 26. Síntomas iniciales de mildiu



Foto 27. Necrosis y muerte de hojas por mildiu

Cenicilla, oidio o mildiu polvoriento

La cenicilla de las cucurbitáceas es causada por los géneros fungosos *Sphalotheca* y *Erysiphe*, los que inicialmente forman manchas cloróticas y luego se tornan de color café y se secan. La enfermedad se la reconoce por el polvo blanquecino en las dos caras de las hojas (Fotos 28 y 29). Los peciolo y tallos también pueden ser afectados, es más severa cuando el clima es cálido y seco.



Foto 28. Síntomas y signos de la cenicilla en sandía.



Foto 29. Síntomas y signos de la cenicilla en melón.

Tizón del fuego o mancha corynespora

El agente causal del tizón del fuego, mancha anillada o mancha corynespora es el hongo *Corynespora cassicola*, afecta principalmente a pepino, los síntomas se manifiestan en hojas bajas como manchas angulares y amarillas, después se agrandan, toman un color pardo claro y bordes de color oscuro (Foto 30).

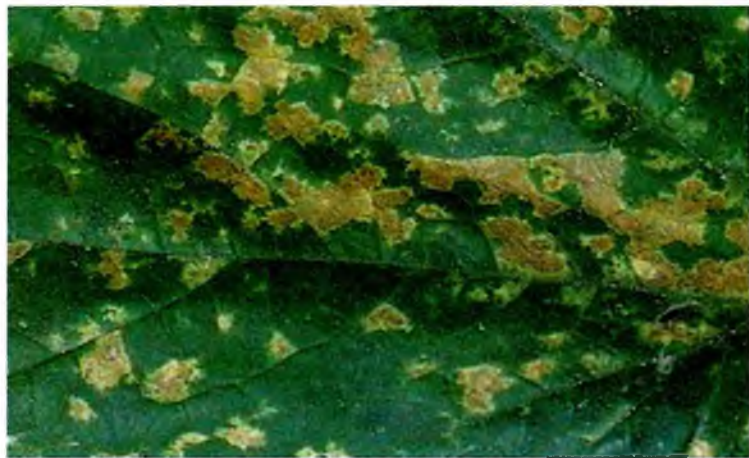


Foto 30. Lesiones en hoja de pepino

Virosis de las cucurbitáceas

Las cucurbitáceas son afectadas por varios virus, sin embargo, en los dos últimos años el Papaya Ring Spot Virus biotipo W (PRSV-W) ha causado severas pérdidas en los cultivos de sandía, melón y pepino. Los síntomas se caracterizan por el mosaico (Foto 31), deformaciones de las ramas terminales (Fotos 32, 33); los frutos de plantas afectadas tienen crecimientos anormales (Foto 34) y es transmitido por áfidos. En melón de acuerdo a análisis serológico también se encontró al virus del mosaico del pepino.



L. Vivas 2008

Foto 31. Virosis (PRSV-W) en pepino



L. Vivas 2008

Foto 32. Virosis (PRSV-W) en melón



L. Vivas 2008

Foto 33. Virosis (PRSV-W) en sandía



L. Vivas 2008

Foto 34. Frutos deformes en pepino causado por el PRSV-w.

2.1. Tomate

Negrilla (*Prodidiplosis longifila*), conocida también como negrilla, chamusca, tostón, pela bolsillo, queresa y/o liendrilla. El adulto es un pequeño mosquito (Foto 35), muy activo en las primeras horas de la mañana, las hembras larvipositan (es decir paren larvas vivas) en los brotes (Foto 36), ramillas (Foto 37) flores (Foto 38) o debajo de los sépalos de los frutos (Foto 39), donde se alimentan, con su saliva tóxica provocan ennegrecimiento de los tejidos y los frutos tiernos se deforman (Foto 40).

Se deben implementar o tomar medidas de control cuando se detecte el 10% de los brotes atacados, con larvas vivas, muy pequeñas.



Foto 35. Adulto de *P. longifila*



Foto 36. Daños en los brotes



Foto 37. Larvas de negrita en ramillas



Foto 38. Larvas de negrita en flores



Foto 39. Larvas de negrita en frutos



Foto 40. Frutos deformados por ataque de larvas de negrita

Gusano cogollero o langosta (*Spodoptera sunia*). Las hembras son mariposas nocturnas (Foto 41) que depositan sus masas de huevos (Foto 42) en las hojas que se encuentran debajo de las últimas inflorescencias u hojas claves. Las larvas pequeñas roen las hojas, descarnándolas dejando la lámina foliar muy fina (Fotos 43 y 44), causan perforaciones, y se dispersan por toda la planta a medida que van desarrollándose. Posteriormente, atacan los frutos actuando como perforadores (Fotos 45 y 46). Se deben tomar medidas de control cuando se detecten 2 masas de huevos en cuarenta hojas claves evaluadas al azar por ha.



Foto 41. Adulto hembra de *S. sunia*



Foto 42. Masa de huevo de *S. sunia*



Foto 43. Larvas pequeñas de *S. sunia*



Foto 44. Daño de *S. sunia* en hoja clave



Foto 45. Fruto dañado por *S. sunia*

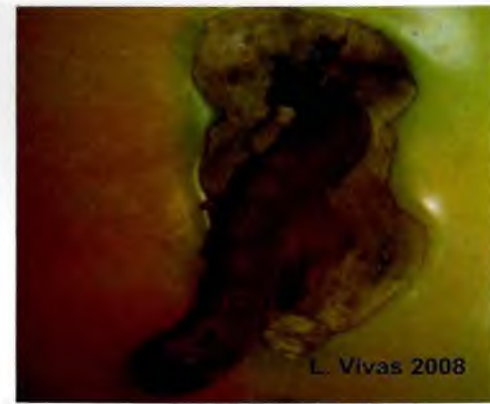


Foto 46. Larva de *S. sunia* en fruto

Minador (*Tuta absoluta*). Los adultos (Foto 47) depositan sus huevecillos (Foto 48) en las hojas, nacen las larvas, penetran al tejido foliar, alimentándose entre el haz y envés, actuando como minadoras (Foto 49). También atacan las flores y perforan los frutos (Foto 50). Las medidas de control se deben implementar cuando se detecte una larva por planta durante los 30 primeros días de edad del cultivo, y después de 3 a 5 larvas pequeñas por planta o con el 5% de frutos recién perforados, para evitar daños severos en las plantas (Foto 51).



Foto 47. Adulto de *T. absoluta*

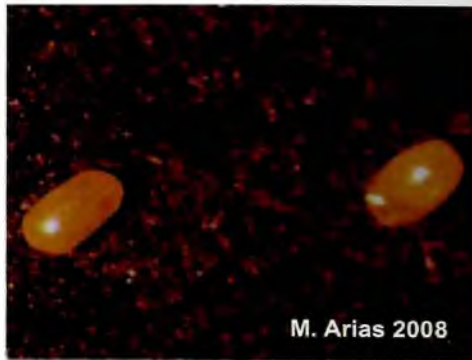


Foto 48. Huevos de *T. absoluta*



Foto 49. Larvas y daño de *T. absoluta*



Foto 50. Fruto dañado por *T. absoluta*



Foto 51. Daño severo de *T. absoluta*

Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*). Los adultos (Foto 52) y las ninfas (Foto 53) succionan la savia en las hojas. En altas poblaciones, las ninfas excretan sustancias azucaradas que promueven la proliferación de fumagina. Esta fumagina impide la capacidad fotosintética de las hojas. Realizar el muestreo en 20 plantas al azar por hectárea y tomar medidas de control cuando se determine el 10% de plantas afectadas con ninfas muy pequeñas.

2.2. Pimiento

Pulgón verde (*Myzus persicae*). En nuestros trópicos solo se encuentran hembras vivíparas (paren vivas las ninfas o crías). Los adultos sin alas, alados y ninfas (Foto 54) succionan la savia de las hojas, causando deformaciones. Cuando existen altas poblaciones, excretan azúcares donde prolifera el hongo de la fumagina, el mismo que impide la capacidad fotosintética de las hojas. Como principales hospederos están la sandía, melón y pepino. Existen muchos enemigos naturales que mantienen bajo control las poblaciones de estos insectos, entre los cuales se aprecian pulgones momificados por avispitas del género *Aphidius* spp (Foto 55). Se deben tomar medidas de control cuando se observen deformaciones en las primeras hojas atacadas.



Foto 54. Pulgón verde sin alas, alados y ninfas.



Foto 55. Pulgones verdes parasitados

Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*). En varias áreas hortícolas de la provincia el Guayas, en los últimos años el gusano cogollero que ataca al maíz también está afectando las hojas (Foto 56) y los frutos de pimiento (Fotos 57 y 58). Se deben implementar medidas de control con insecticidas biológicos a base de *Bacillus thuringiensis*, cuando las larvas están eclosionando de las masas de huevos (Foto 59).

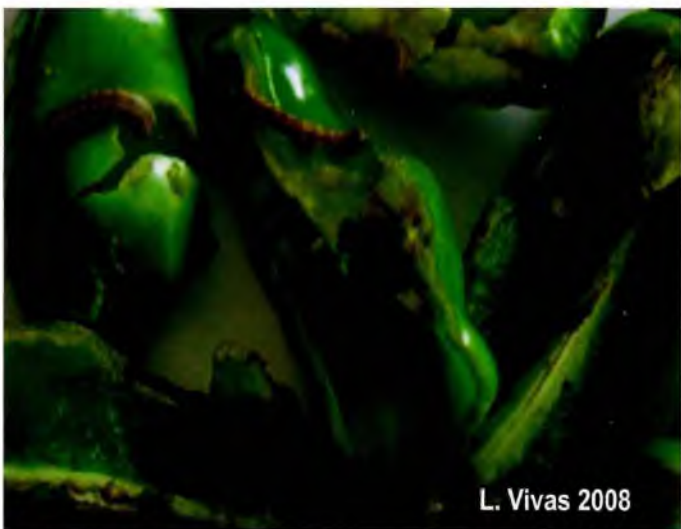
Foto 56. Larva de *S. frugiperda* en hoja de pimientoFoto 57. Daños de *S. frugiperda* en frutos de pimiento



Foto 58. Larva de *S. frugiperda* en fruto



Foto 59. Masa de huevo de *S. frugiperda* en hoja de pimiento

2.3. Sandía

Pulgón verde (*Myzus persicae*). Los áfidos o pulgones llegan a las plantas cuando están pequeñas. Las hembras vivíparas forman grandes colonias en el envés de las hojas (Foto 60). Los adultos y las ninfas succionan la savia, provocan deformaciones en las hojas, hay proliferación de fumagina debido a que los pulgones excretan sustancias azucaradas, ésta impide la capacidad fotosintética de las plantas. Para su manejo se debe evitar aplicaciones de insecticidas de amplio espectro, con el fin de proteger la fauna benéfica natural, especialmente avispas parasitoides (Foto 61).



Foto 60. Colonias de pulgones en sandía.



Foto 61. Pulgones parasitados por avispas

2.4. Melón y Pepino

Gusano del fruto (*Diaphania nitidalis*). El adulto hembra es una mariposa que se caracteriza por presentar un mechón en la parte terminal del abdomen (Foto 62), deposita los huevos en las hojas, inflorescencias y frutos. Las primeras infestaciones de este insecto se pueden detectar en las hojas de las plantas, cuando están dobladas en sus bordes y al observarlas internamente en ellas están ocultas las larvas. Posteriormente, los ataques se observan en las flores y los daños más severos en los frutos de pepino y melón que están perforados por las larvas (Fotos 63, 64 y 65), éstos se pudren. Con la presencia de las primeras larvas de tamaño pequeño, aplicar insecticidas a base de *Bacillus thuringiensis*.



Foto 62. Adulto de *D. nitidalis*



Foto 63. Larva de *D. nitidalis* antes de pupar



Foto 64. Frutos de pepino perforados *D. nitidalis*



Foto 65. Frutos de melón perforados por *D. nitidalis*

2.5. Insectos de importancia secundaria

En el sur de la provincia de Manabí, cantón Jipijapa, parroquia, Puerto Cayo, recinto Cantagallo, se observó que unas larvas minan (Foto 66) y perforan los frutos de pimiento (Foto 67). El ingreso de la larva lo realiza debajo del cáliz de los frutos, alimentándose en el interior de la placenta y semillas (Foto 68); estos se pudren, causando mermas en la cosecha. En laboratorio se logró criar y recuperar adultos, siendo una pequeña mariposa de la familia Pterophoridae, se caracteriza por presentar patas largas, comúnmente se llaman polillas plumosas (Foto 69). Para su manejo se deben coleccionar los primeros frutos atacados, destruirlos para reducir las infestaciones, evitar las aplicaciones de insecticidas de amplio espectro para evitar resurgencia y resistencia de este insecto plaga.



Foto 66. Galerías en fruto de pimiento



Foto 67. Larva minadora perforadora



Foto 68. Daños causados por las larvas



Foto 69. Adulto, minador perforador del pimiento

En la Estación Experimental del Litoral Sur, en parcelas de tomate, varias plantas presentaron daños en los tallos causados por larvas del picudo barrenador *Faustinus* sp. (Coleóptera: Curculionidae). La foto 70 muestra los daños simulando orificios como los de una flauta, en las fotos 71, 72 y 73, se muestran la larva, pupa y el adulto.



Foto 70. Daño causado por larvas de *Faustinus* sp.



Foto 71. Larva de *Faustinus* sp.



Foto 72. Pupa de *Faustinus* sp.

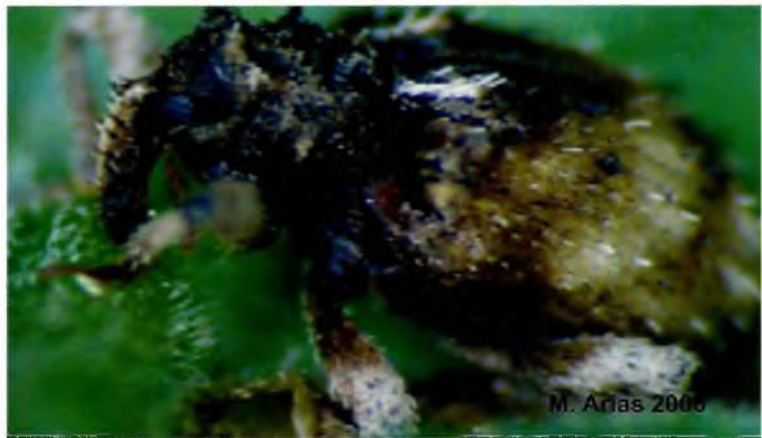


Foto 73. Adulto de *Faustinus* sp.

AGRADECIMIENTO

A todos los productores hortícolas de: Valdez (Rocafuerte), Lodana (Santa Ana), Cantagallo (Jipijapa) provincia de Manabí; El Azúcar, Río Verde, Chanduy, Manglaralto, Julio Moreno, provincia Santa Elena; Cone, Vuelतालarga, Playones, La Palma (Yaguachi), Milagro, Pedro Carbo y Daular, provincia de Guayas por su colaboración en la recolección de muestras.

A la Universidad de la Península de Santa Elena, a los señores Luis Lara, Pascual Preciado, Julio Palma, Ulises Cedeño; por brindar facilidades en la ejecución de las actividades del proyecto.