

Para muestrear plantas grandes, seleccione un determinado número (por ejemplo 2 o 3) de órganos (hojas viejas, medias y brotes, flores, frutos), de modo que el muestreo tenga la mayor probabilidad de encontrar los problemas que puedan presentarse.



### III. ¿CUÁLES DEBEN SER LOS HORARIOS DE MUESTREO?

Es aconsejable que el muestreo no tome más de 4 horas al día para que la persona pueda estar descansada y obtener datos confiables. El resto del tiempo, el plaguero puede preparar informes, embadurnar trampas amarillas, limpiar trampas de feromonas, etc. De preferencia, el muestreo se debe realizar en horas de la mañana, de 6:00-9:00 o por la tarde 4:00-6:00 ya que muchas de las plagas se esconden en las horas de mayor calor.

### IV. ¿CON QUÉ FRECUENCIA DEBO MUESTREAR MIS LOTES DE PRODUCCIÓN?

La frecuencia de muestreo deberá determinarla cada productor. Se recomienda una frecuencia mínima de 2 veces por semana para cultivos de mercado local. Los cultivos de exportación, por el contrario, suelen tener muestreos más frecuentes o diarios para minimizar riesgos.

## V. ¿CÓMO DETERMINO DONDE DEBE DE INICIAR EL MUESTREO?

El lugar por donde se inicia el muestreo puede ser en cualquiera de las cuatro esquinas del lote, y deberá ser indicado en la hoja de muestreo. Las hojas de muestreo deberán tener una pequeña cuadrícula donde se indica el número de ruta o muestreo para ese día (expresado en número de camas y de pasos) y el lugar de inicio del mismo para poder tomar, en días consecutivos, números de ruta y direcciones de inicio del muestreo que nos permitan muestrear áreas donde no se muestreó anteriormente, o evitar estaciones repetidas.

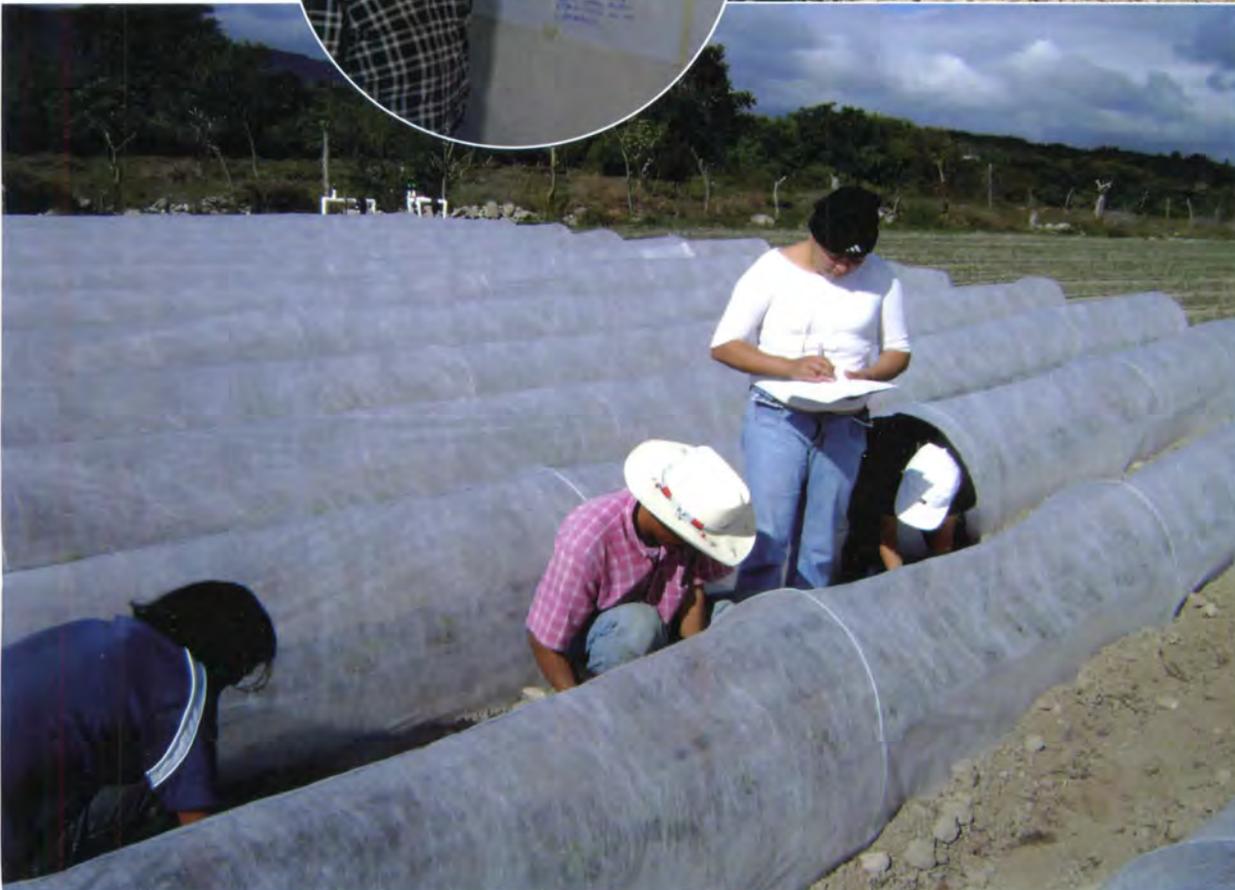


## VI. ¿QUÉ INFORMACIÓN DEBERÁ INCLUIR MI HOJA DE MUESTREO?

Una buena hoja de muestreo deberá incluir plagas y sus respectivas etapas (adulto, huevo, ninfa, larva y pupa, de ser necesario) tamaño de la etapa de larva (por lo menos especificar si es pequeña, mediana o grande), en el caso de lepidópteros, incidencia de enfermedades e inclusive benéficos.

## VII. ¿CÓMO INGRESO LA INFORMACIÓN DE CAMPO EN LA HOJA DE MUESTREO?

Existen tres grandes grupos de organismos: plagas, enfermedades y benéficos y la información deberá detallarse mediante el uso de palitos o barras dentro de cada cuadrícula, ya que ésta recoge la información pertinente a 10 plantas de cada estación. Hago lo mismo para cada una de las estaciones de muestreo y finalmente saco los totales. Sumo los totales de cada tercio para obtener el gran total. Por último comparo ese gran total con su correspondiente nivel crítico y tomo una decisión al respecto.

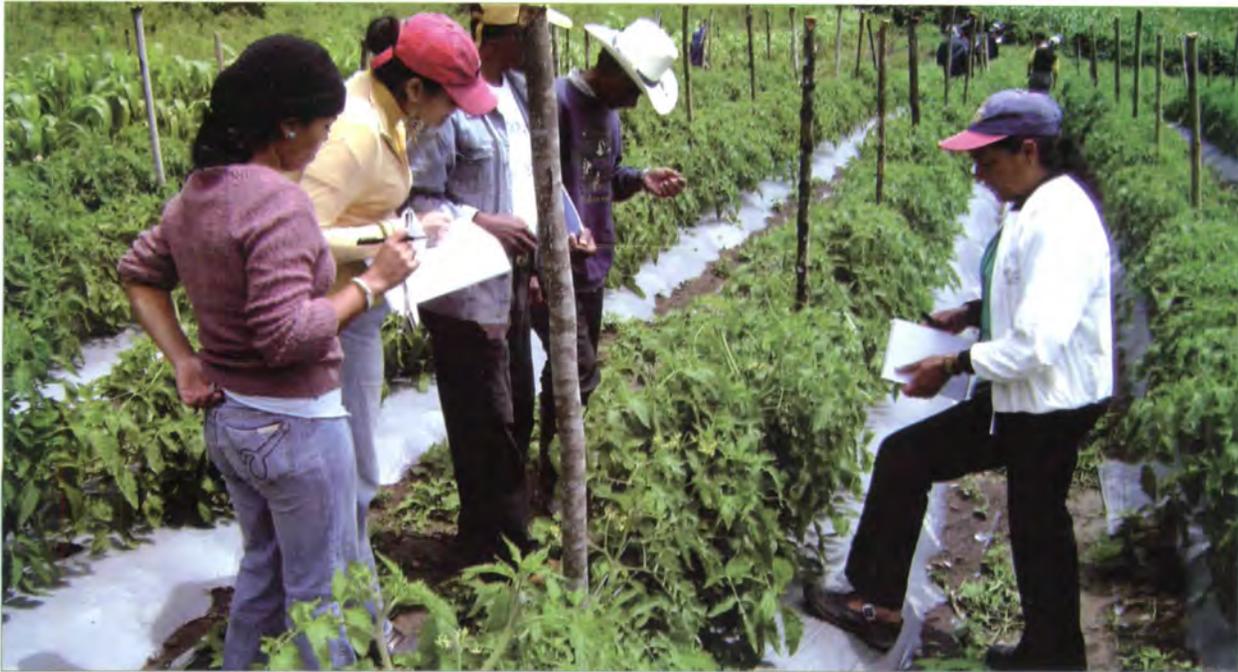


## VIII. ¿PARA QUÉ ME SIRVE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA EN LA HOJA DE MUESTREO?

La información colectada en la hoja de muestreo sirve para tomar decisiones de manejo. Cuando hay experiencia previa, el productor suele tener sus propios niveles críticos o por lo menos densidades de referencia para tomar acciones de control. De lo contrario, el productor deberá buscar en la literatura datos de umbrales de control o niveles críticos. Este manual ofrece las hojas de muestreo diseñadas y utilizadas por los proyectos CDA y USAID RED ejecutados por FINTRAC en Honduras, y están basados, en su mayoría, en el trabajo de Trabanino (1998).



## DIAGNOSTICANDO LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS



### I. DAÑOS MÁS COMUNES

#### Daño en frutos:

- **Fruta perforada:** gusanos
- **Fruta raspada o con cicatrices:** thrips o ácaros
- **Pudrición apical (culillo negro):** deficiencia de calcio asociada a estrés hídrico.
- **Manchas pequeñas oscuras:** peca bacteriana
- **Frutos blandos y hediondos:** Semejante a una bolsa de agua, bacteria
- Fruto que se desprende con corona amarilla y/o fruto con orificio pequeño picudo del chile



### Daños en hojas:

- Encrespado/arrugado moteado: virus
- Encrespado/arrugado tostado y venas no rectas : ácaro
- Mordidas grandes en bordes o en el centro de la hoja con presencia de excremento: gusanos y/o escarabajos defoliadores
- Manchas cafés u oscuras en Hojas: Hogos y Bacterias



### Daño en Tallos:

- **Manchas oscuras con ahorcamiento:** Mal de talluelo
- **Cortado en la base:** Gusanos cortadores
- **Tallos podridos con mal olor:** Bacterias
- **Tallo hueco:** Hongos



## Daño en tubérculos:

- **Mordidos:** ratas, gallina ciega
- **Perforados:** gusanos
- **Tubérculos con manchas internas detectables al corte:** papa rayada causada por Paratrioza.
- **Manchas interna del tubérculo:** Bacterias



## Daños en raíces:

- **Pudrición seca:** hongo
- **Agallas:** nematodos
- **Pudrición acuosa:** bacteria



## II. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN MAÍZ



### Raíces:

- Raíces comidas o mordidas: Gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) ó larvas de crisomélidos.

### Tallos:

- Tallos cortados a ras del suelo: cortadores (*Spodoptera sunia* ó *Agrotis* spp.)
- Tallos perforados y con túneles: barrenadores (*Diatraea* sp.)
- Tallos acortados: achaparramiento (transmitido por chicharrita del maíz *Dalbulus maidis*)

### Hojas:

- Perforaciones pequeñas en las hojas, excremento como aserrín: crisomélidos o mallas.
- Daño de ventanilla, láminas foliares con excremento húmedo y mordidas grandes en los bordes: *Spodoptera* spp.

- Lesiones con aspecto de pergamino con borde marrón rojizo, crecimiento algodonoso de color rosado ligero: *Fusarium*.
- Lesiones redondas necróticas de aspecto grasoso: mancha de asfalto
- Manchas alargadas de color blancuzco: achaparramiento (transmitido por chicharrita del maíz *Dalbulus maidis*)

### Mazorcas

- Granos, cogollos y pelos mordidos: gusano elotero
- Mazorcas perforadas: gusanos eloteros, gusanos del fruto
- Granos, cogollos y pelos mordidos: gusano elotero
- Granos secos: diplodia
- Pudrición de mazorca: diplodia
- Tumores en granos con cenicilla negra: ustilago

### III. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN FRIJOL



#### Daños en Raíces

- Raíces comidas o mordidas: Gusano alambre, gallina ciega, crisomélidos
- Cancros rojizos hundidos y oscuros, deformaciones: mal del talluelo (*Rhizoctonia solani*)
- En corte de la raíz se observa tejido interno de color rojizo a café oscuro: marchites de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*)

#### Daños en los tallos:

- Tallos cortados: cortadores
- Tallos comidos/perforados a ras del suelo: *Elasmopalpus lignosellus* (coralillo). Común en suelos quemados.
- Cerca del suelo se notan lesiones oscuras y acuosas que avanzan hacia las raíces, sobre las lesiones se observa una masa de color blanco: Tizon sureño (*Sclerotium rolfsii*)
- Los tallos presentan manchas pequeñas, alargadas, hundidas que pueden quebrarlo: antracnosis (*Colletotrichum* sp)

#### Daños en hojas:

- Encrespamiento, encarrujado, fumagina o moho negro sobre las hojas, mosaico dorado, clorosis, deformaciones: virus de transmisión por mosca blanca, áfidos, Thrips
- Mordidas pequeñas dentro de las laminas: mallas o crisomélidos
- Defoliación total: babosas
- Minas: minador
- Lesiones Oscuras, micelio blanco de apariencia polvosa, deformación, clorosis: mildiu polvoso
- Hojas inferiores amarillentas: *Fusarium oxysporum*.
- Pequeñas manchas de color café oscuro acuoso rodeadas de borde oscuro. En las manchas aparecen pequeños hilos blancos, que pegan las hojas entre sí: *Mustia hilachosa* (*Thanatephorus cucumeris*)
- Pequeñas manchas de color gris o café de forma cuadrada o triangular, con borde amarillento: Mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*)

### Daños en las vainas

- Vainas mordidas: gusanos
- Vainas perforadas: gusanos, picudos de la vaina
- Manchas redondas, hundidas, con borde rojizo, la vaina se tuerce y no produce granos: Antracnosis (*Colletotrichum* spp)

### Daños en granos y semillas

- Granos y semillas comido, mordidos y

con necrosis: picudo de la vaina

- Granos y semillas perforados: gorgojos
- Semilla comida: grillos
- Semilla podrida: bacteriosis
- Vainas pequeñas deformes, granos sin formarse o deformes pero sin mordeduras, vainas con manchas parecidas a las causadas por Antracnosis, pero con pupas en la parte externa: *Asphondylia* (mosquita de la vaina del frijol)

## IV. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN TOMATE



### Daños a las raíces

- Raíces comidas o mordidas: Gusano alambre, gallina ciega, nematodos.
- Sobreproducción de raíces y aparición de pelotitas o agallas: nematodo agallador.

### Daños a tallos

- Tallos cortados: cortadores
- Manchas alargadas con apariencia

de quemaduras: tizon tardío y tizon temprano

- Tallos con cuello seco en plántulas: mal del talluelo
- Cortes del tallo revelan una coloración marrón oscura: *Ralstonia*
- Tallo con corazón seco: *fusarium*

### Daños a las hojas

- Encrespamiento, encarrujado, mosaico, clorosis, deformaciones: mosca blanca,

- áfidos.
- Mordidas pequeñas dentro de las laminas: mallas o crisomélidos
- Minas: minador
- Acucharadas, encrespamiento, coloración morada: paratrioza
- Caída de flores: paratrioza
- Manchas de color café o negro rodeado de un halo amarillo, lesiones con anillos concéntricos bien definidos: Alternaria
- Manchas circulares o irregulares como papel seco, apariencia de haber sido quemadas con agua caliente: Tizon phytophthora
- Marchitamiento de las hojas más jóvenes en las partes terminales de las ramas durante la parte más caliente del día, a medida que la enfermedad se desarrolla la planta entera se marchita rápidamente: Ralstonia

#### Daños en los frutos:

- Frutos perforados: gusano del fruto
- Deformados, con maduración no homogénea: paratrioza

## V. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CHILES



#### Daños a las raíces

- Raíces comidas o mordidas: Gusano alambre, gallina ciega, nematodos.
- Sobreproducción de raíces y aparición de pelotitas: nematodos.

#### Daños a tallos

- Tallos cortados: cortadores

- Daños a las hojas
- Encrespamiento, encarrujado, mosaico, clorosis, deformaciones: mosca blanca, áfidos
- Mordidas pequeñas dentro de las laminas: mallas o crisomélidos
- Minas: minador
- Caída de flores: paratrioza
- Manchas de color gris claro y bordes oscuros: Cercospora

- Manchas circulares o irregulares como papel seco, apariencia de haber sido quemadas con agua caliente: Tizon phytophthora
- Hojas mordidas con defecaciones que parecen pelotitas verdes y suaves: gusanos del follaje (Spodoptera spp.)

#### Daños en los frutos:

- Frutos perforados: gusano del fruto, picudo
- Deformados, con maduración no homogénea: paratrioza
- Frutos con corona amarilla o con un agujero pequeño: picudo del chile
- Semillas en formación comidas, mordidas con coloración negra: picudo del chile

## VI. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN PAPA



#### Daños en tubérculos

- Perforaciones: gusano alambre, gallina ciega, cortadores
- Manchas internas con apariencia de rayado de zebra: paratrioza

#### Daños a las raíces

- Raíces comidas o mordidas: Gusano alambre, gallina ciega, nematodos.
- Sobreproducción de raíces y aparición de pelotitas: nematodos.



#### Daños a tallos

- Tallos cortados: cortadores
- Tubérculos aéreos: paratrioza
- Lesiones necróticas alrededor del cuello, ahorcamiento, tubérculos aéreos, capa de color blanco o grisáceo, puede haber muy mal olor: Pudrición del tallo, Erwinea.

#### Daños a las hojas

- Encrespamiento, encarrujado, mosaico, clorosis, deformaciones: mosca blanca, áfidos

- Mordidas pequeñas dentro de las laminas: mallas o crisomélidos
- Minas: minador
- Acucharadas, encrespamiento, coloración morada: paratrioza
- Caída de flores: paratrioza
- Manchas circulares o irregulares como papel seco, apariencia de haber sido quemadas con agua caliente: Tizon phytophthora
- Marchitamiento de las hojas más jóvenes en las partes terminales de las ramas durante la parte más caliente del día, a medida que la enfermedad se desarrolla la planta entera se marchita rápidamente: Ralstonia

## VII. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CUCÚRBITAS



### **Daños a las raíces**

- Raíces comidas o mordidas: Gusano alambre, gallina ciega, nematodos.
- Sobreproducción de raíces y aparición de pelotitas: nematodos.

### **Daños a tallos**

- Tallos cortados: cortadores
- Yemas mordidas: gusano del fruto *Diaphania hyalinata*
- Guías barrenadas: barrenador de los guías *Diaphania nitidalis*
- Lesiones café claras a negruzcas, úlceras rojizas- cafesosas- negruzcas, sustancias gomosas de color ámbar a rojo, marchitamiento de guías: Gomosis

### **Daños a las hojas**

- Encrespamiento, encarrujado, mosaico, clorosis, deformaciones: mosca blanca
- Encarrujado, mosaico, clorosis, deformaciones, fumagina: áfidos
- Moteado, encarrujado, tostado, encrespamiento, clorosis, deformaciones: Thrips
- Mordidas pequeñas dentro de las laminas: mallas o crisomélidos
- Minas, comúnmente aparecen bajo condiciones de abuso de plaguicidas, o en la etapa de cotiledones: minador
- Manchas blanquecinas de aspecto polvoriento: mildiu polvoso

- Manchas necróticas formadas entre venas, de aspecto anguloso: mildiu
- Frutos raspados, con cicatrices y cascara tostada: Thrips

Spodoptera

#### **Daños en los frutos:**

- Frutos perforados: gusano del fruto
- Frutos perforados o mordidos, redcilla comida, raspaduras: gusano del fruto

### **VIII. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CAFÉ**



#### **Daño a las raíces**

- Raíces comidas o mordidas: gallina ciega, ninfas o jóvenes de chicharras, larvas de crisomélido, gusano alambre
- Raíces con nódulos: nematodos
- Daño en las hojas
- Lesiones de color amarillo-anaranjado, polvillo anaranjado, lesiones blanquecinas que se tornan necróticas, defoliación, muerte de las ramas, debilitamiento general de la planta: Roya
- Lesiones con centro grisáceo blanco, muerte regresiva de las ramas: Alternaria

## IX. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CEBOLLA



### Daño a las raíces

- Raíces comidas o mordidas: gallina ciega, nematodos, gusano alambre
- Sobreproducción de raíces, y con pelotitas o agallas: nematodos

### Daño en los tallos:

- Tallos cortados: gusanos cortadores

### Daño en hojas:

- Hojas raspadas, secas: thrips
- Manchas de color café rojizo o púrpura, doblado de las hojas: Alternaria
- Daño en los bulbos:
- Decoloración café de las escamas exteriores, micelio de color gris y algodonoso, pudrición: Botrytis

## X. PRINCIPALES PROBLEMAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN ZANAHORIA

### Daño a las raíces

- Raíces comidas o mordidas: gallina ciega, nematodos, gusano alambre
- Sobreproducción de raíces, y con pelotitas o agallas: nematodos

### Daños en las hojas

- Manchas oscuras, tejido con apariencia quemada: Alternaria

