



JFD

# MANEJO INTEGRADO DE MANGO



# REGLAS





**MIP:** manejo integrado de plagas, es “Mantener el nivel del daño de enfermedades y plagas por debajo del límite económico aceptable, combinando varias formas de control”. Las formas de control, pueden ser: Control químico, control mecánico, control biológico, control del cultivo y otras maneras como vacuna o antibiótico. Aparte de estas maneras, el pronóstico es un elemento muy importante para el MIP porque sirve para saber con anterioridad la aparición de enfermedades y plagas, y también se puede optimizar la actividad de los enemigos naturales.





JFD



Lesión

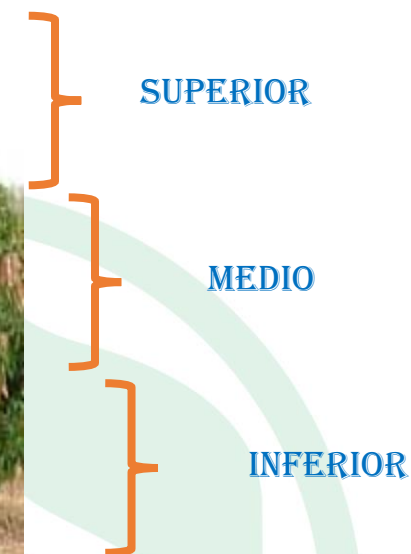
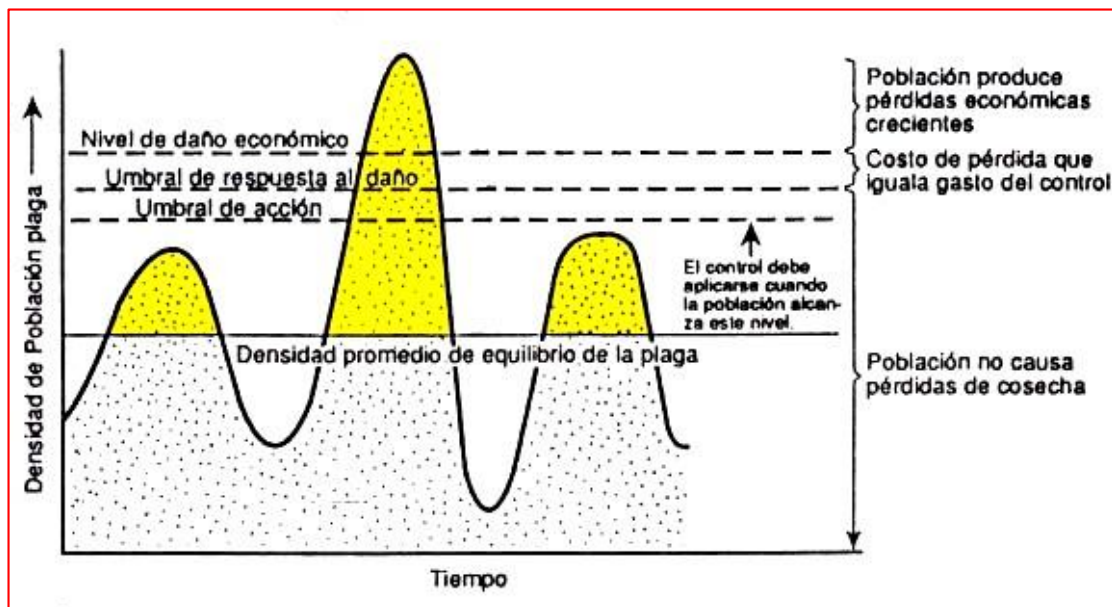


Daño



JFD

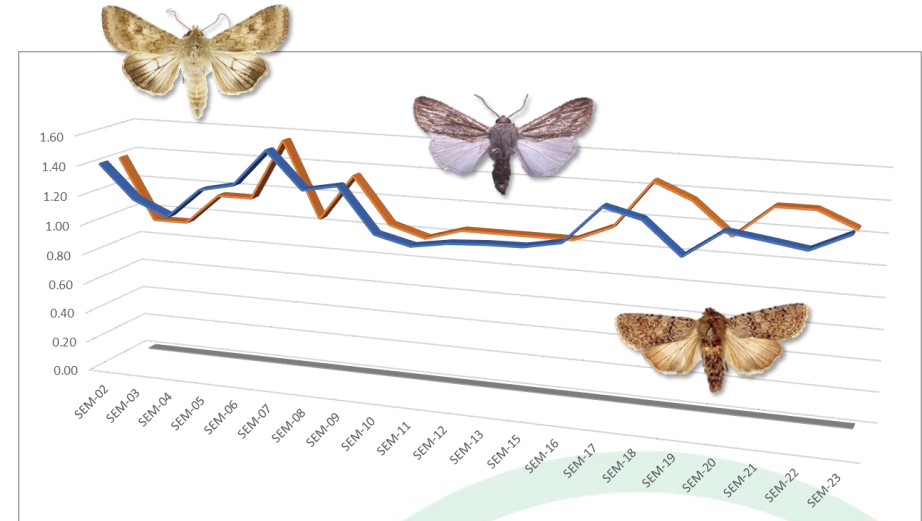
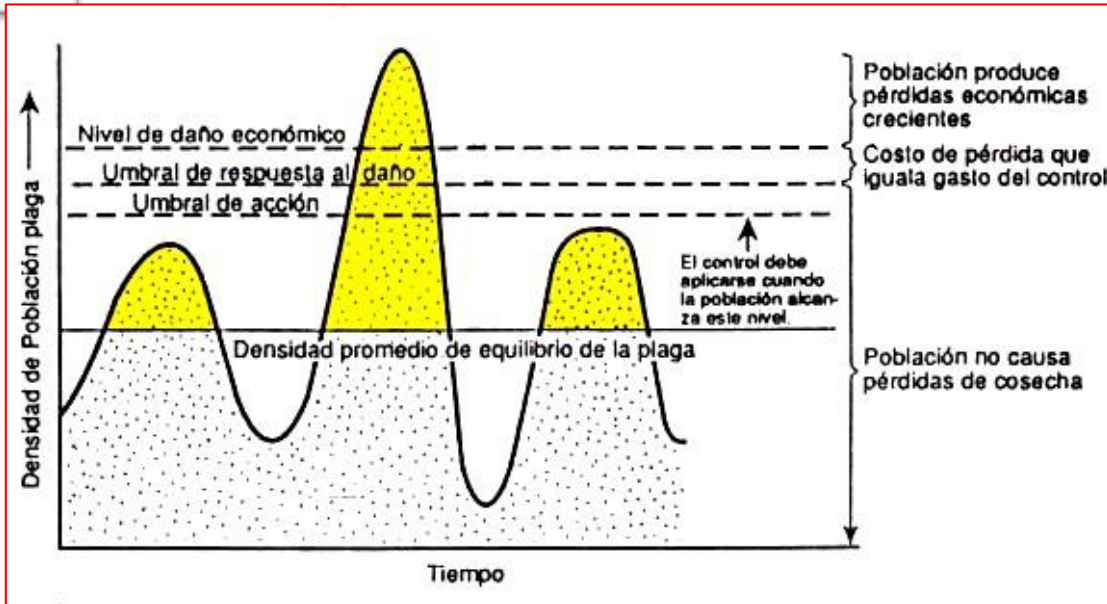
# Cual es el Objetivo de la Evaluación Fitosanitaria?



2023

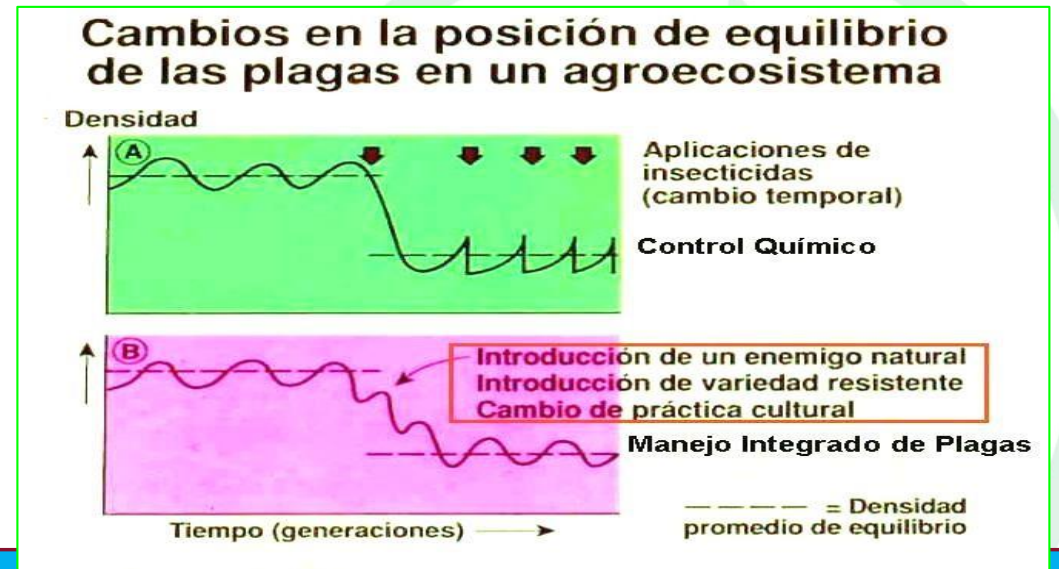
¿O buscamos el estado de la Población Problema?

# Cual es el Objetivo de la Evaluación Fitosanitaria?



2023

**O buscamos el estado de la Población Problema?**





6

MIP

5

Acciones de control

4

Toma de decisiones

3

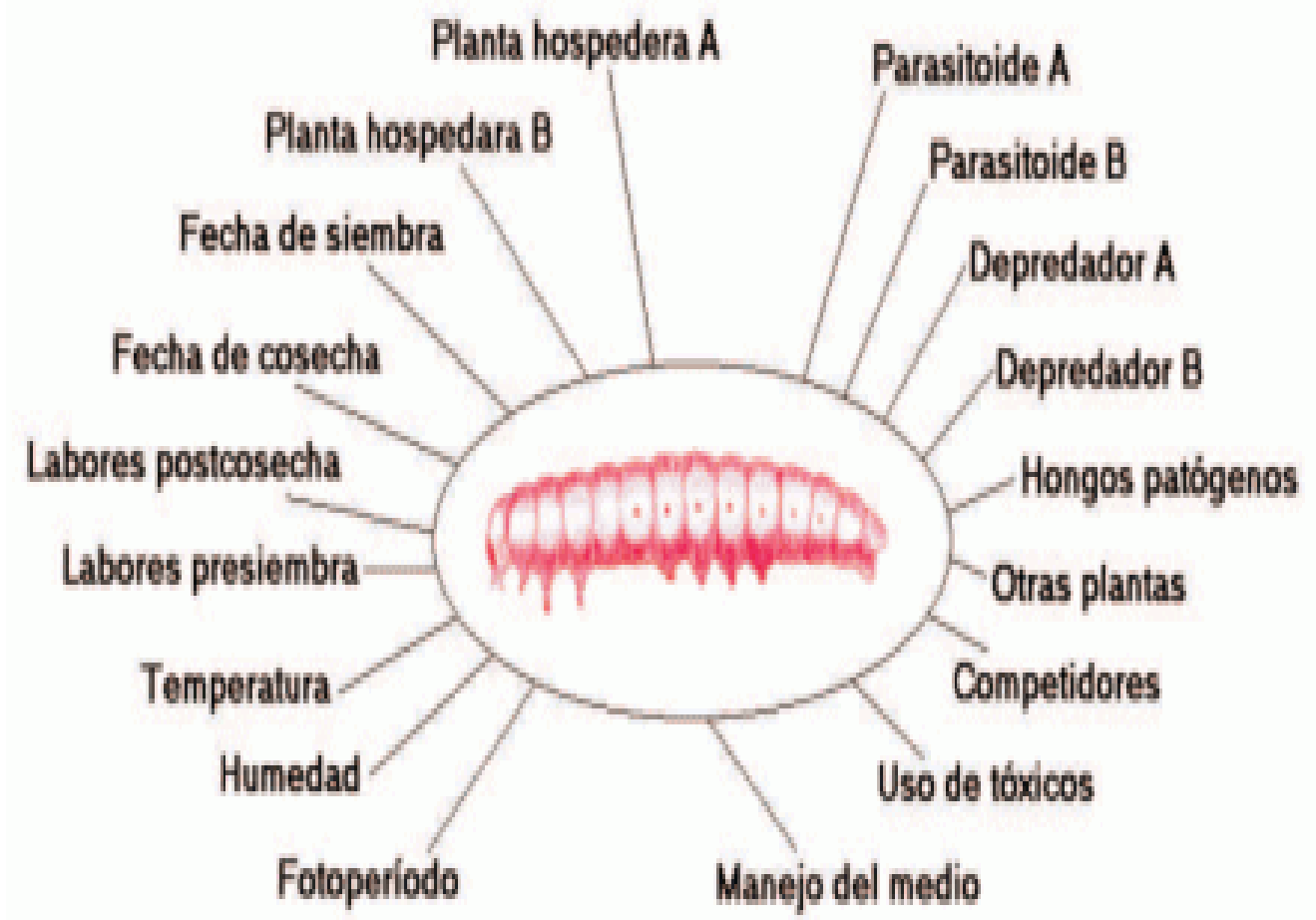
Umbral de daño económico

2

Monitoreo

1

Reconocimiento de plagas, enemigos naturales y daño





- Morfología de insectos y ácaros
- Ciclo de vida
- Daño
  - Directo
  - Indirecto

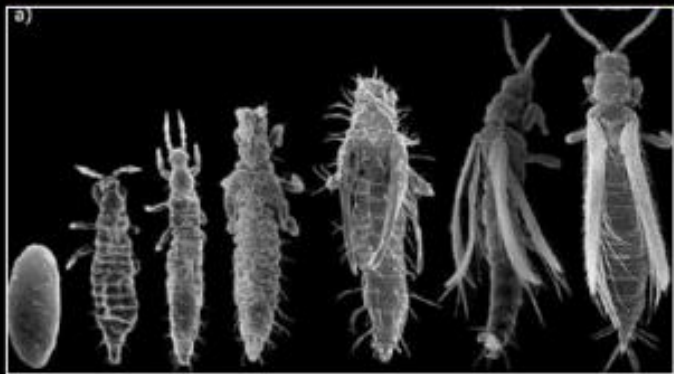


Figura 2-2  
Primer componente del MIP.

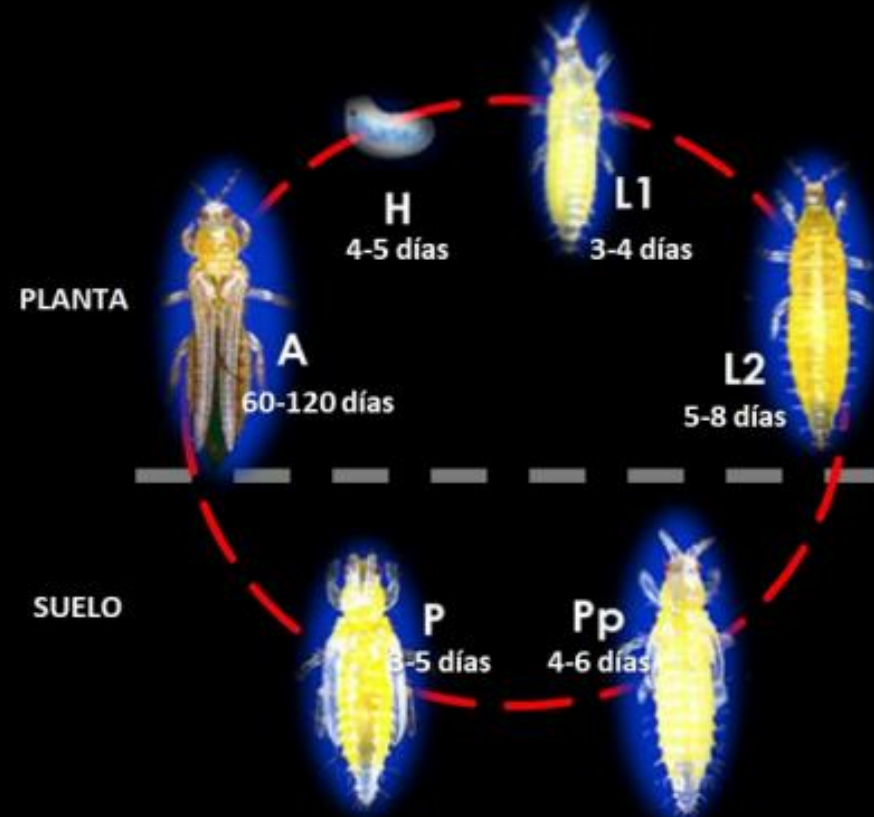




JFD



### *Frankliniella occidentalis*



## Frankliniella occidentalis: Plantas Hospederas

Allium cepa (cebolla)	Liliáceas	Principal
Amaranthus palmeri (Palmer amarantero)	Amaranthaceae	Principal
Arachis hypogaea (maní)	Fabaceae	Principal
Begonia	Begoniaceae	Principal
Beta vulgaris (remolacha)	Quenopodiáceas	Principal
Beta vulgaris var. saccharifera (remolacha azucarera)	Quenopodiáceas	Principal
Brassica oleracea var. capitata (repollo)	Brassicaceae	Principal
Capsicum annuum (pimiento morrón)	Solanáceas	Principal
Carthamus tinctorius (cártamo)	Asteraceae	Principal
Chrysanthemum indicum (crisantemo)	Asteraceae	Otro
Crisantemo morifolium (crisantemo (floristería))	Asteraceae	Principal
Citrus sinensis (naranja dulce)	Rutaceae	Principal
Citrus x paradisi (pomelo)	Rutaceae	Principal
Cucumis melo (melón)	Cucurbitáceas	Principal
Cucumis sativus (pepino)	Cucurbitáceas	Principal
Cucurbita maxima (calabaza gigante)	Cucurbitáceas	Principal
Cucurbita moschata (calabaza)	Cucurbitáceas	Otro
Cucurbita pepo (tuétano)	Cucurbitáceas	Principal
Cucurbitáceas (cucurbitáceas)	Cucurbitáceas	Principal
Ciclamen	Primuláceas	Principal
Cynara cardunculus var. scolymus (alcachofa de globo)	Asteraceae	Principal
Dalia	Asteraceae	Principal
Daucus carota (zanahoria)	Apiáceas	Principal
Dianthus caryophyllus (clavel)	Caryophyllaceae	Principal
Euphorbia pulcherrima (flor de pascua)	Euphorbiaceae	Principal
Eustoma	Gentianaceae	Principal
Eustoma grandiflorum (Lisianthus (cultivo de flores cortadas))	Gentianaceae	Otro
Ficus carica (higo común)	Moraceae	Principal
Fragaria ananassa (fresa)	Rosaceae	Principal
Fucsia	Onagráceas	Principal
Geranio (cranesbill)	Geraniaceae	Principal
Gerbera jamesonii (margarita africana)	Asteraceae	Principal
Gladiolo (lirio espada)	Iridáceas	Principal
Híbridos de gladiolos (lirio espada)	Iridáceas	Principal
Gossypium (algodón)	malváceas	Principal
Gypsophila (respiración de bebé)	Caryophyllaceae	Principal
Hibisco (malvaiscos)	malváceas	Principal
Impatiens (bálsamo)	Balsaminaceae	Principal
Kalanchoe	Crasuláceas	Principal

Lactuca sativa (lechuga)	Asteraceae	Principal
Lathyrus odoratus (guisante de olor)	Fabaceae	Principal
Leucaena leucocephala (leucaena)	Fabaceae	Principal
Limonium sinuatum (rosa mar)	Plumbagináceas	Principal
Malus domestica (manzana)	Rosáceas	Principal
Medicago sativa (alfalfa)	Fabaceae	Principal
Mentha piperita (menta)	Lamiaceae	Principal
Nicotiana tabacum (tabaco)	Solanáceas	Otro
Orchidaceae (orquideas)	Orchidaceae	Principal
Origanum majorana (mejorana dulce)	Lamiaceae	Principal
Pelargonio (pelargonios)	Geraniaceae	Otro
Petroselinum crispum (perejil)	Apiáceas	Principal
Phaseolus vulgaris (frijol común)	Fabaceae	Principal
Pistacia vera (pistacho)	Anacardiaceae	Otro
Pisum sativum (guisante)	Fabaceae	Principal
Prunus armeniaca (albaricoque)	Rosáceas	Principal
Prunus domestica (ciruela)	Rosáceas	Principal
Prunus persica (melocotón)	Rosáceas	Principal
Prunus persica var. nucipersica (nectarina)	Rosáceas	Principal
Prunus salicina (ciruela japonesa)	Rosáceas	Otro
Purshia tridentata (Bitterbrush)	Rosáceas	Principal
Ranunculus (Ranúnculo)	Ranunculaceae	Principal
Raphanus raphanistrum (rábano silvestre)	Brassicaceae	Principal
Rhododendro (Azalea)	Ericaceae	Principal
Rosa (rosas)	Rosáceas	Principal
Rumex crispus (muelle rizado)	Poligonáceas	Principal
Saintpaulia ionantha (violeta africana)	Gesneriaceae	Principal
Salvia (salvia)	Lamiaceae	Principal
Secale cereale (centeno)	Poaceae	Principal
Sinapis arvensis (mostaza silvestre)	Brassicaceae	Principal
Sinningia speciosa (gloxinia)	Gesneriaceae	Principal
Solanum lycopersicum (tomate)	Solanáceas	Principal
Solanum melongena (berenjena)	Solanáceas	Principal
Solanum tuberosum (patata)	Solanáceas	Principal
Sonchus (Sowthistle)	Asteraceae	Principal
Syzygium jambos (pomarroza)	Myrtaceae	Principal
Trifolium (tréboles)	Fabaceae	Principal
Triticum aestivum (trigo)	Poaceae	Principal
Vaccinium (arándanos)	Ericaceae	Principal
Vitis vinifera (vid)	Vitaceae	Principal
Zinnia	Asteraceae	Principal



J



## Monitoreo.-

El monitoreo es una actividad clave en el Manejo Integrado de Plagas, destinado a determinar la abundancia, distribución y el daño de las plagas y por otra parte la abundancia y efecto de los enemigos naturales presentes en el huerto. Por lo tanto, indica la necesidad de aplicar una medida de control, la cual es evaluada en cuanto a su efectividad para reducir las poblaciones y efecto sobre la fauna benéfica a través del monitoreo. Dada la trascendencia de este tema en el MIP, se trata con mayor profundidad en el Capítulo 3: Monitoreo de plagas y registros.

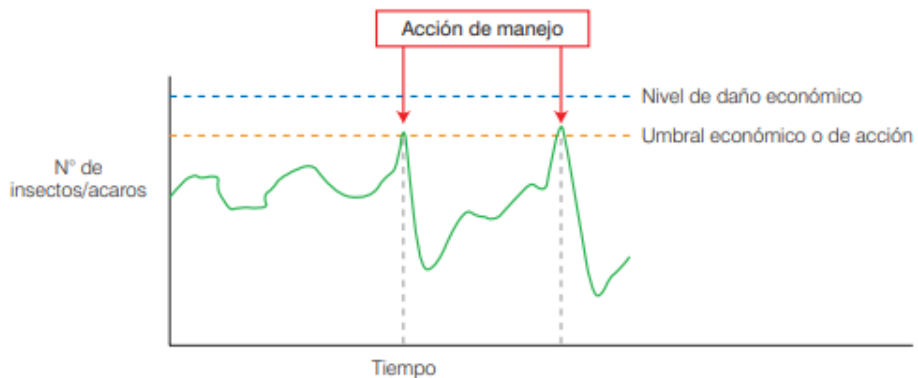


Gráfico 2-1  
Esquema de la fluctuación de la densidad de plagas y el nivel de daño económico.



- Tipos de daño
- Valor de la producción
- Costo de la medida de control
- Efectividad medida control
- Condiciones ambientales
- Densidad y evolución de la plaga





J

6

MIP

5

Acciones de control

4

Toma de decisiones

3

Umbral de daño económico

2

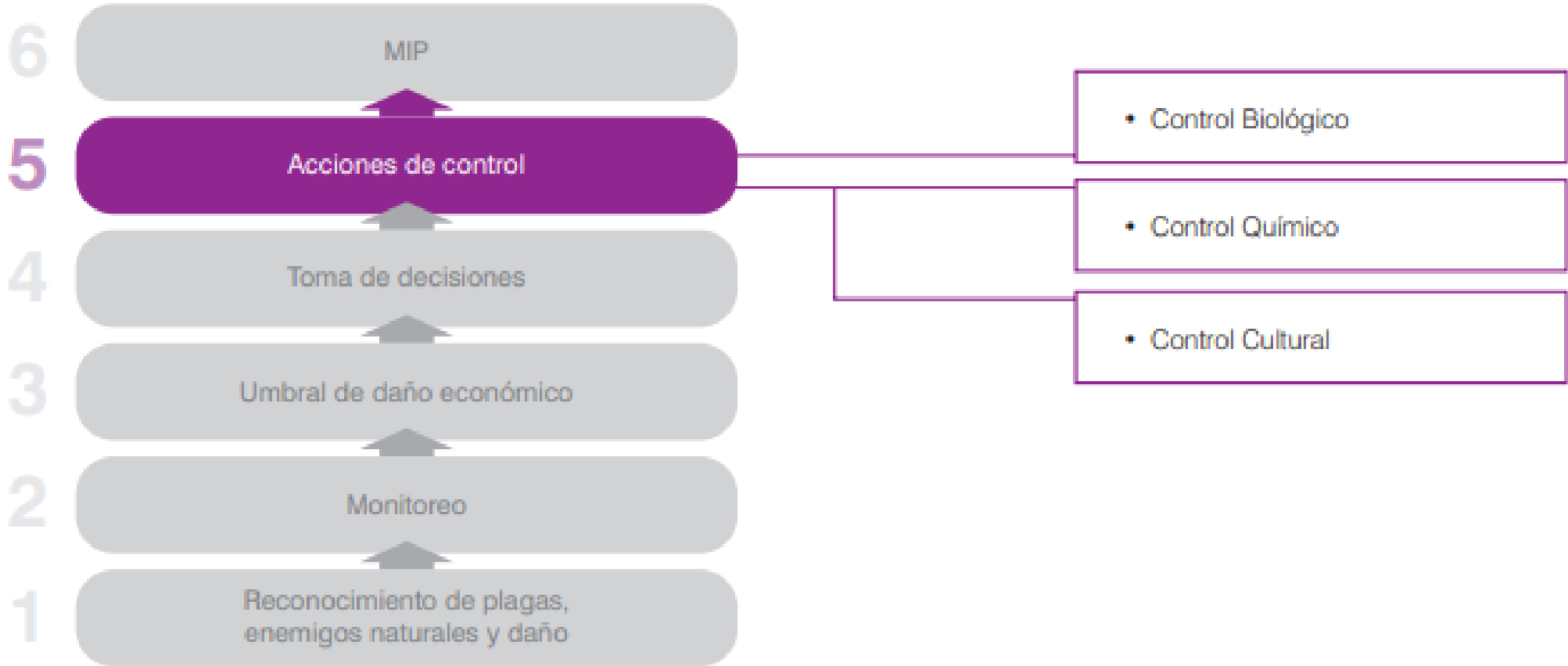
Monitoreo

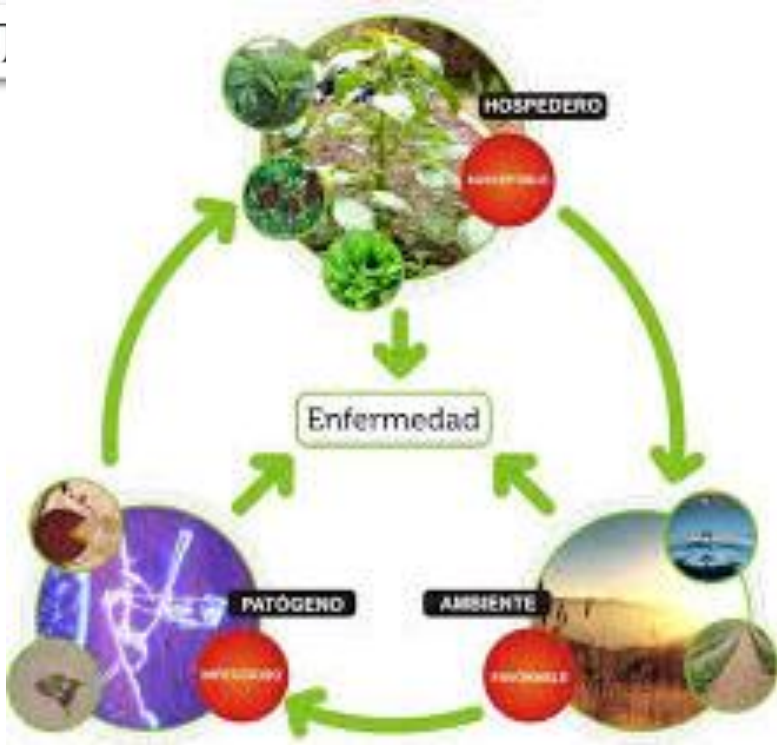
1

Reconocimiento de plagas,  
enemigos naturales y daño

### Toma de decisiones.-

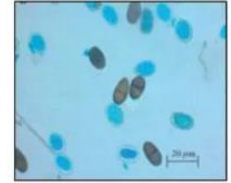
La toma de decisiones es un proceso que consiste en seleccionar una o más soluciones idóneas para una determinada situación, para lo cual es necesario incorporar la identificación y análisis del problema y su entorno (monitoreo), la evolución de la plaga, la evaluación de las alternativas de control disponibles y, finalmente, la selección y aplicación de una o más de ellas.



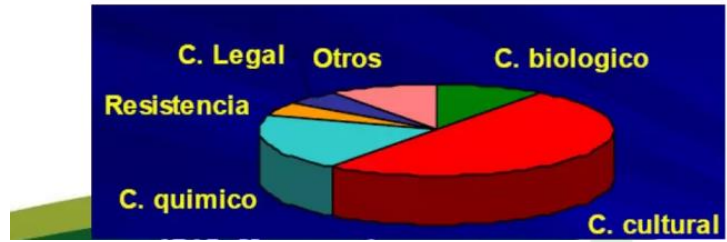
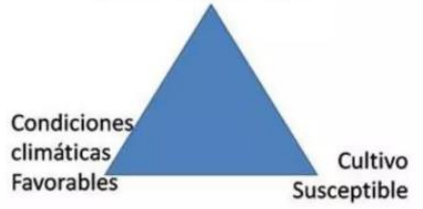


## Manejo de la enfermedad

- Compre plantas sanas!
- Buen drenaje de suelos y riego adecuado
- Selección del cultivar
- Control Biológico
- Control Químico
- Otros



Presencia del Patógeno



# *Selenothrips rubrocinctus* "trips de la cinta roja"



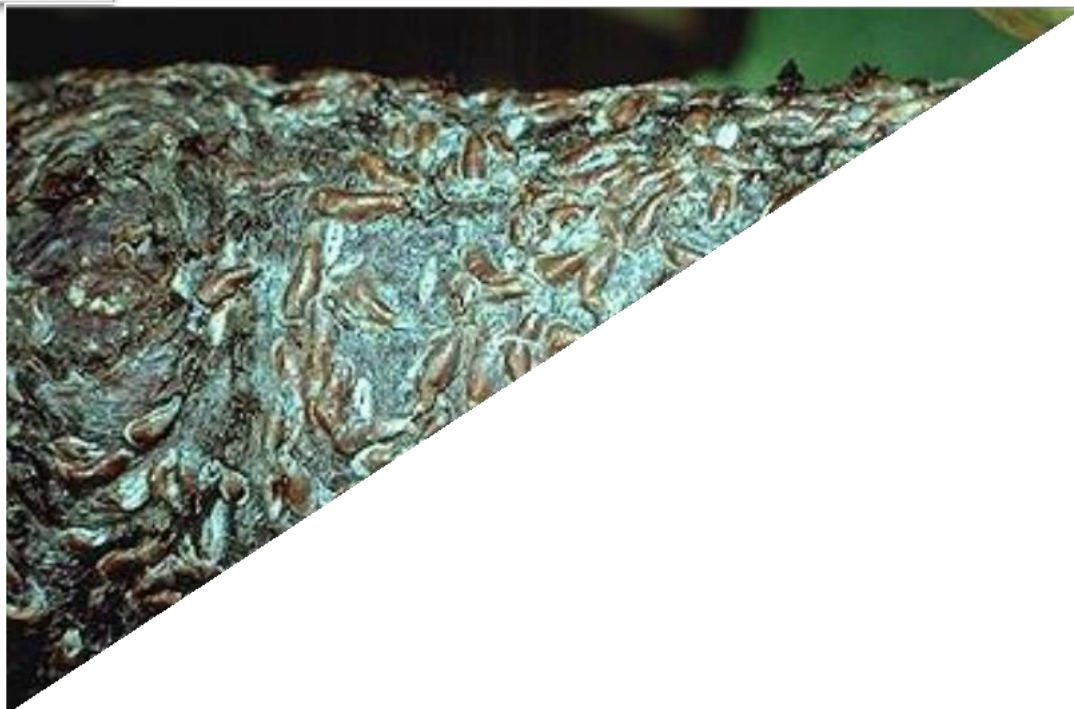
- Las ninfas y adultos se alimentan del follaje y de los frutos; perforan la epidermis con su aparato bucal, causando deformación y caída de las hojas, además causan lesiones en los frutos y gotas de color oscuro que afecta en la calidad comercial del mismo. Pueden también dejar manchas de excremento en la superficie de las hojas.
- La hembra deposita los huevos dentro de la superficie inferior de la hoja y los cubre con una gota de fluido. Las hembras pueden depositar hasta 50 huevecillos los cuales eclosionan en 4 días y pueden vivir hasta un mes.
- Las ninfas son de color amarillo cremoso con dos bandas color rojo brillante alrededor del abdomen. Presentan dos estadios que duran en promedio 9 días para después entrar en reposo. Durante esos 9 días las ninfas se alimentan abundantemente.
- Después del estado ninfal, siguen dos estados de descanso (pre-pupa y pupa), durante los cuales las ninfas se juntan hacia la parte inferior de la hoja.
- Los adultos miden de 1 a 1.3 mm de longitud, son de color café oscuro a negro, tienen dos pares de alas angostas que descansan a lo largo de la parte posterior cuando el insecto se encuentra en reposo.





# Queresas en Mango

JFD



- *Lepidosaphes beckii* "queresa coma"  
(S. Carbajal UNPRG)



- *Pulvinaria psidii* en mango (C. Caballero, LinkedIn 21/11/22)



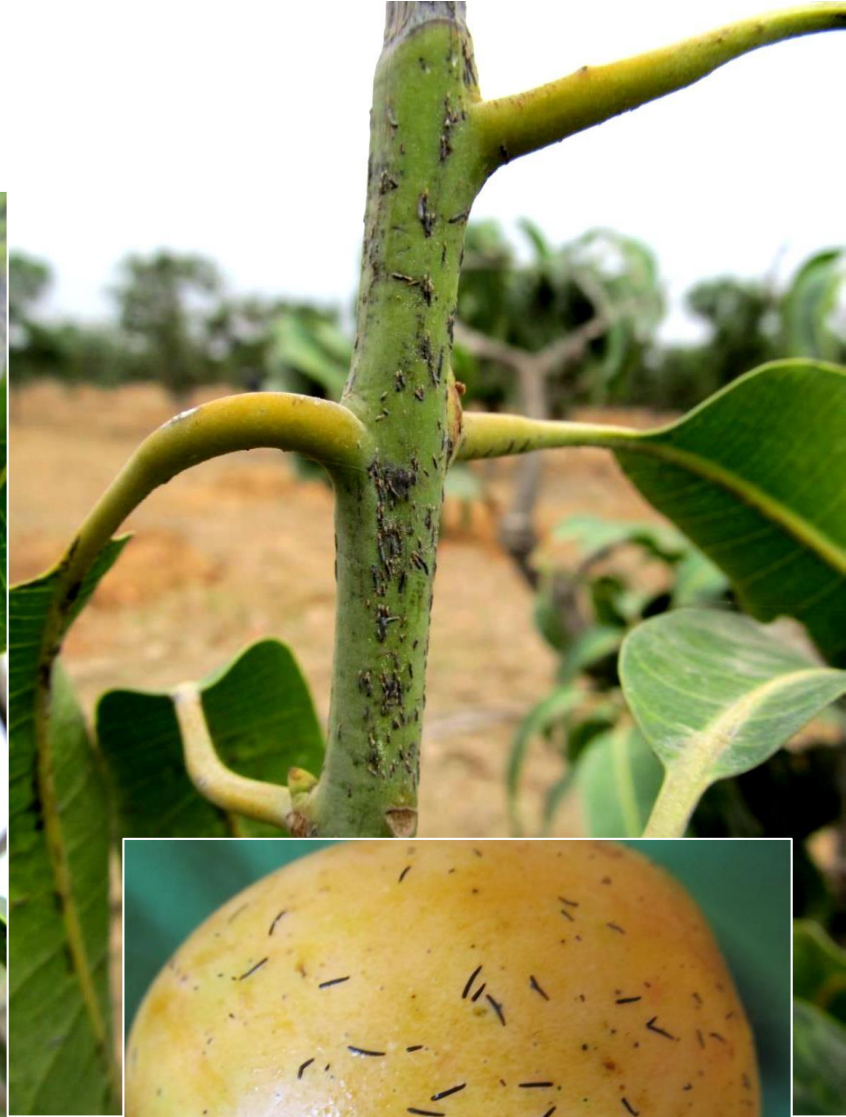
# *Ischnaspis longirostris* “queresa alargada”



08/30/2012



08/30/2012



03/10/2013

Segundo Carbajal, UNPRG



# *Hemiberlesia sp*



➤ Escama circular de 1.5 a 1.8 mm de diámetro; algo convexo y excéntrica. De color marrón amarillento a marrón claro. Se localizan de preferencia en ramas, hojas y frutos.



➤ Ciclo biológico: 32 a 120 días.

# *Mycetapis personata*

- La hembra presenta el escudo de forma circular, ligeramente cónico, de 1,5 a 2 mm. de diámetro; violáceo oscuro, casi negro, con márgenes más claros. El cuerpo es de contorno oval y color amarillo. Reproducción sexual. Capacidad de oviposición 50 a 150 huevos por hembra.
- En el macho el escudo es oval alargado, de 1 a 1,2 mm, es violáceo oscuro, con uno de sus extremos gris. El cuerpo es amarillo. Cuando el insecto abandona el escudo su color es amarillo claro.



Segundo Carbajal, UNPRG

# *Mycetapis personata*



- Los machos prefieren el haz de las hojas y las hembras el envés.
- El crawler es el único estado inmaduro con movimiento, por el viento o foresis. Relación de sexos 0.82:1 macho a hembra respectivamente.
- Hembra 2 estados inmaduros y macho 4.



Segundo Carbajal, UNP G

# *Fiorinia fiorinia*



JFD

- Escama de color amarillo marrón (hembra) y blanquecino (macho).
- La única fase móvil es la ninfa del primer estadio, el resto es inmóvil. La hembra es áptera. El macho es móvil, de corta vida, con alas y antenas bien desarrolladas.



Segundo Carbajal, UNPRG



# *Ceroplastes floridensis* “queresa cerosa”



Segundo Carbajal, UNPRG

Flores Durand / 987 526 118 / [J\\_flores4@hotmail.com](mailto:J_flores4@hotmail.com)



# *Protopulvinaria (Milviscutulus) mangiferae*

## “queresa acorazonada”

Es móvil en todos sus estados de desarrollo. Se localizan en envés de hojas, cercanas a nervadura central, ocasionalmente en ramas y frutos. Pueden ser partenogenéticos. Capacidad de oviposición 500 600 huevos cubiertos por secreción cerosa pulverulenta. Ciclo biológico 90 días 17 a 23°C).







JFD



GPS Map Camera



Google

Piura, Piura, Perú  
Vía sin nombre, 20200, Perú  
Lat -4.891101°  
Long -80.375782°  
06/05/24 05:00 p. m. GMT -05:00



Ing. José Flores Durand / 987 526 118 / [J\\_flores4@hotmail.com](mailto:J_flores4@hotmail.com)

# *Aleurodicus juleikae* “mosca blanca gigante”



Segundo Carbajal, UNPRG



# *Cryptocephalus castaneus* “Escarabajito de brotes”

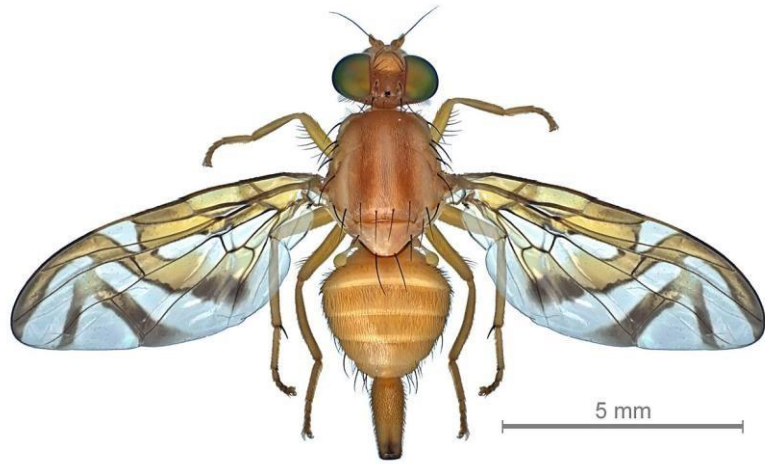


JFD



Segundo Carbajal, UNPRG

# *Anastrepha obliqua* “mosca del mango”



# *Ceratitis capitata*



# Ceratitis capitata



JFD

## ¿Con que fines se realiza el trampeo?

1. Trampeo para Vigilancia
2. Trampeo para control

### ✓Diferencias

Vigilancia 😊	Control
<b>Monitoreo, Detección, Prospección</b>	<b>Trampeo masivo</b>
Baja densidad de trampas	Requiere alta densidad de trampas
Bajo o mediano costo	Bajo Costo
Alta especificidad	Mediana a alta especificidad
Alta eficacia	Mediana a alta eficacia
Atrayente: vida útil de 7 días a +	Atrayente: vida útil mayor a 15 días
Mediano costo de mano de obra por ha.	Alto costo en mano de obra x ha





JF

# Diferencia: Trampeo Masivo VS Trampeo Vigilancia

## Baja densidad de trampas: Vigilancia

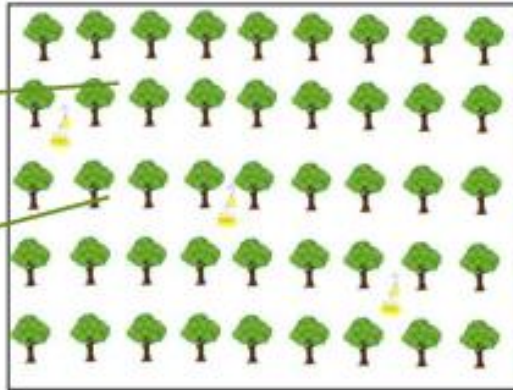
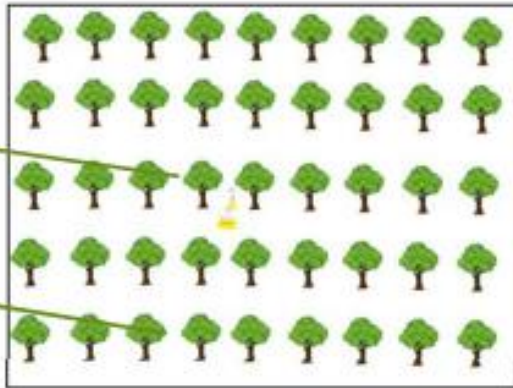
## Alta densidad de trampas: Control

Baja densidad:  
1 a 4 trampas x  
ha (o fracción)

Mediana  
duración

Adultos  
machos y/o  
hembras

Eficacia



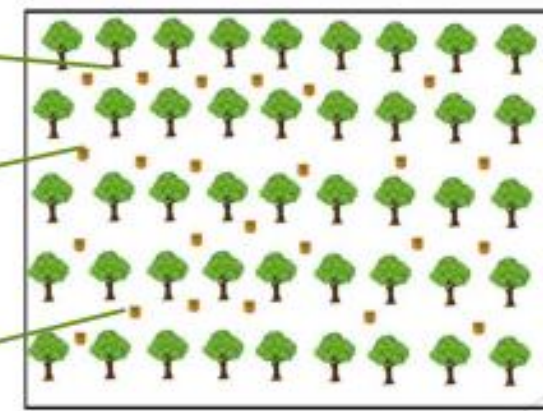
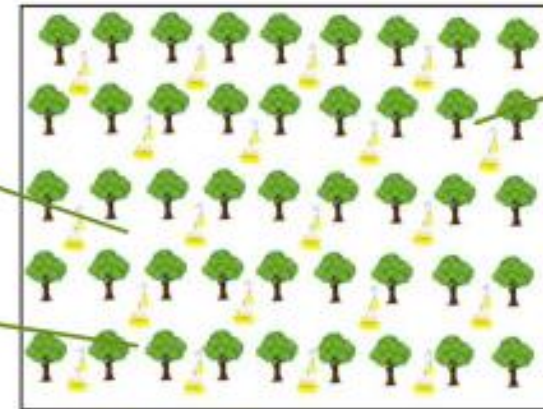
Alta densidad:  
30 a 80 +  
trampas x ha

Mayor duración

Adultos de  
preferencia  
Hembras

Eficacia

Combinar  
métodos de  
control de  
adultos



- Prevalencia
- Biología del insecto
- Preferencia hospedante
- ❖ Fenología
- ❖ Tipo de planta (altura, densidad)
- ❖ Manejo
- ❖ Colindancia





# Duración

Objetivo

➤ Anual o Permanente

- ✓ Conocer el comportamiento de la plaga en las diferentes estaciones del año.
- ✓ Fines de investigación.

➤ Temporal

- ✓ Cumplir con un requisito de un plan de trabajo para exportación de frutas frescas.
- ✓ Previo a la campaña de cosecha
- ✓ Fines investigación.



# Factores: Eficiencia y Eficacia



JFD

## La trampa.

- ✓ Diseño
- ✓ Material
- ✓ Ingreso
- ✓ Retención



## El atrayente: Determinado por la calidad, especificidad y potencia

- ✓ Duración
- ✓ Preparación
- ✓ Manejo
- ✓ Concentración



## Factores ambientales que prevalezcan en el lugar.

“La temperatura afecta directamente en la actividad del insecto y en la tasa de liberación de atrayente”.



Estado fisiológico y/o sexo del insecto que se desea capturar: Edad, comportamiento.



Condiciones fenológicas del cultivo en donde se requiere establecer el trapeo.





JFD

# Trampas Mosca de la Fruta

## Componentes de la trampa

- Un estímulo para atraer a la mosca.
- Un dispositivo de captura.



## Tipos de trampas

- ✓ Trampas de alimentación.
- ✓ Trampas con feromonas.
- ✓ Trampas de color.



## Diseño de la trampa

- El cuerpo de la trampa: Estructura física cuyas principales son:
  - ✓ La capacidad de captura (depende del objetivo).
  - ✓ El diseño.
  - ✓ La atracción (medios visuales)
- Sistema de Retención:
  - ✓ Trampas Húmedas
  - ✓ Trampas secas
- Tipo de atrayente:
  - ✓ Alimenticio (naturales y sintéticos)
  - ✓ Sexual (feromonas y paraferomonas)

Tipo	Forma de captura
Trampas secas	La mosca es atrapada en un panel de material pegajoso o algún agente químico la mata.
Trampas húmedas	La mosca se captura y ahoga en la solución atrayente o en el agua con surfactante
Trampas secas o húmedas	pueden utilizarse húmedas o secas indistintamente.



JFD

# Trampas - Tipos

## Trampas tipo McPhail



Foto: Guía de trapeo OIEA



Foto: Guía de trapeo OIEA



Foto: Guía de trapeo OIEA



Nota: campos en Perú



## Trampas tipo Jackson



Foto: SENASA



Foto: SENASA



Foto: SENASA



## Irampa Tephri



## Irampa Botella



## Trampas Steiner



Foto: Guía de trapeo OIEA



Foto: Guía de trapeo OIEA



Foto: Guía de trapeo OIEA

## Otros modelos de trampas



Tipo Cono  
Nota: campos en Perú



Foto: Guía de trapeo OIEA



Nota: campos en Perú



Foto: Guía de trapeo OIEA



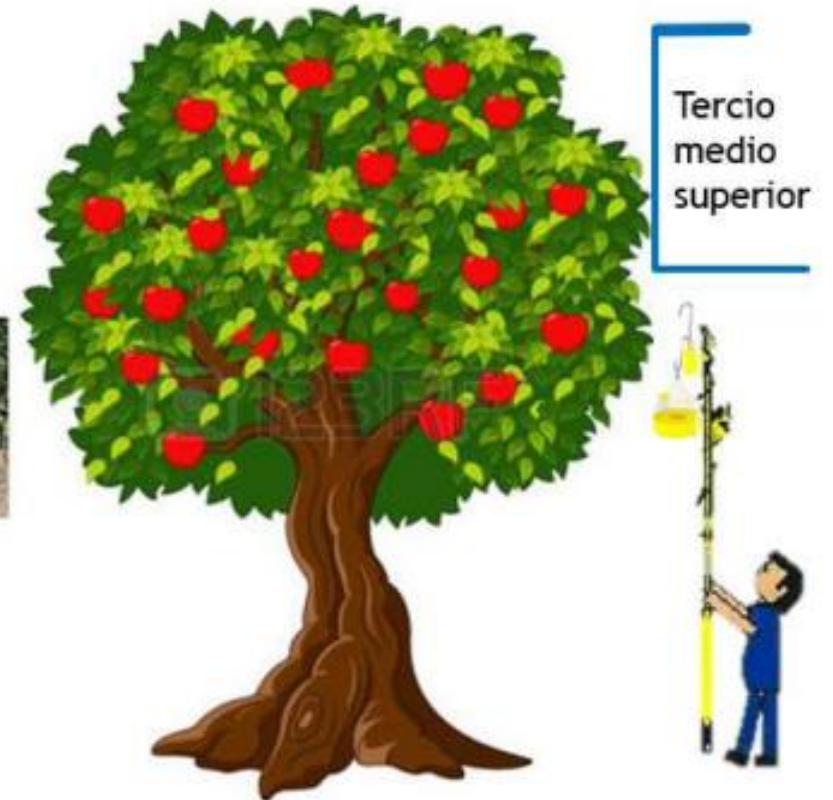
Trampa monitoreo remoto  
Nota: SENAMHI - Perú



# Trampas - Instalación



- ✓ Lugar de apareamiento.
- ✓ Presencia de follaje y frutos
- ✓ Semi sombreados.
- ✓ El lado que recibe el sol.
- ✓ No colocar dos trampas en una misma planta.
- ✓ Reubicaciones.



# Trampas - Instalación



JFD

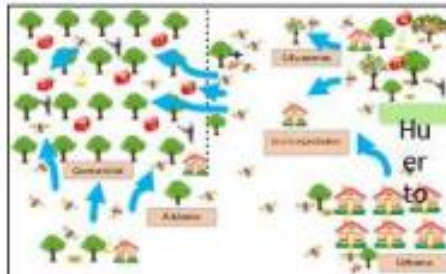
Áreas amplias



Trampeo

Muestreo de frutos

Predios comercial-huerto



Factores

Clima

Cultivos/plantas

Fenologías

Áreas

Productores

Cultivos colindantes

Características Geográficas

Información

Especie

Prevalencia

Distribución

Dispersión

Fruto hospedante/ especie

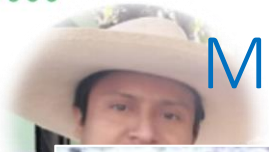
Preferencia

Ciclo biológico

San Carlos, Chao, Mango Haden, Kent.



# Mango y *Capsicum* asociados en Chavimochic, 2001-2002

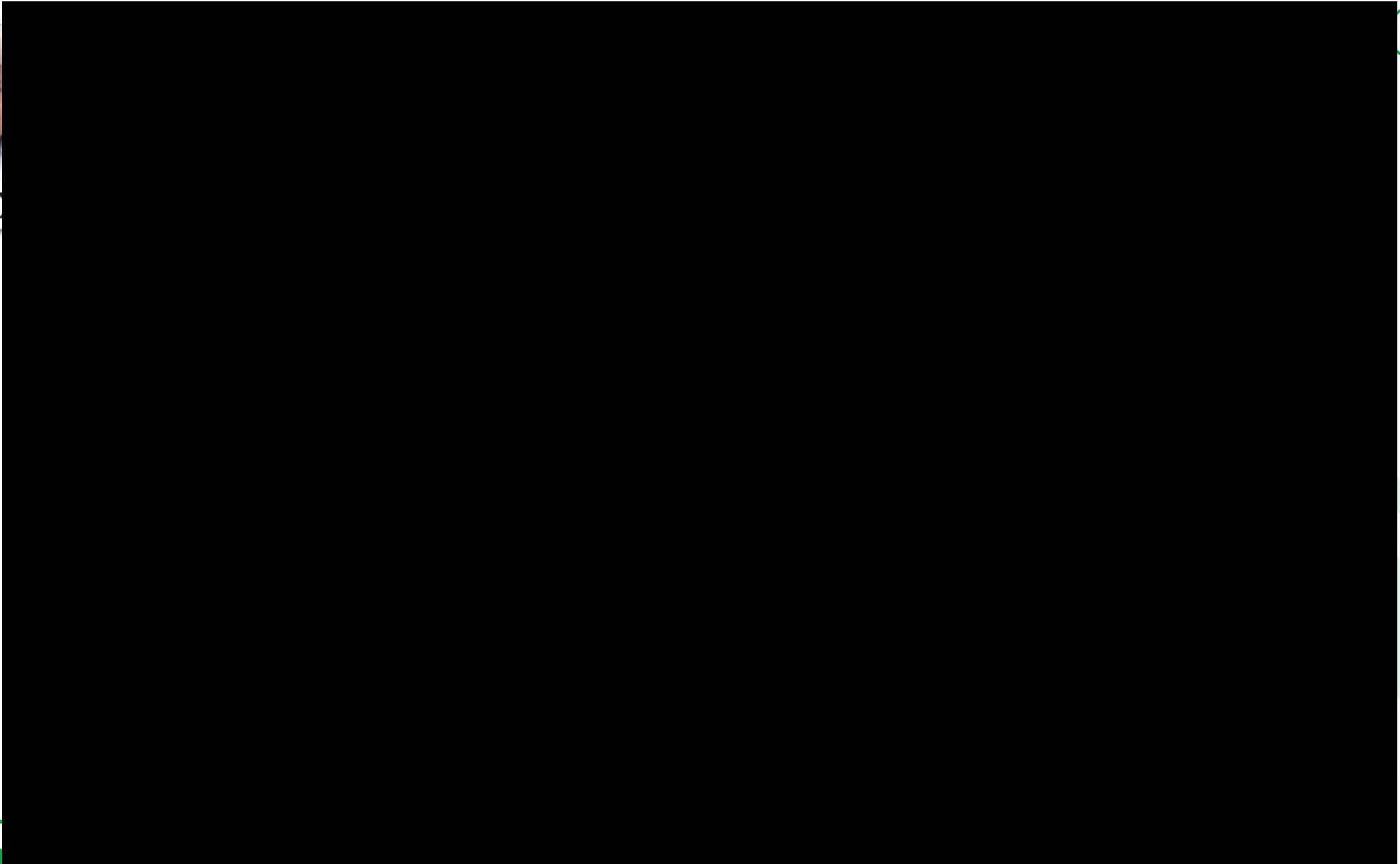


Fecha Ins. Trampa	N° de trampa	N° Moscas capturadas / Fecha de evaluación							
		9-Mar	11-Mar	13-Mar	17-Mar	20-Mar	22-Mar	26-Mar	29-Mar
08/03/2004	T1	1000	1210	1400	577	805	1284	377	452
08/03/2004	T2	250	321	870	281	212	509	699	350
08/03/2004	T3	120	117	245	9	10	85	48	35
10/03/2004	T4	-	600	900	800	562	392	870	1300
10/03/2004	T5	-	306	160	440	515	288	830	1200
10/03/2004	T6	-	4	4	0	2	10	20	15



# *Tetranychus cinnabarinus* “arañita roja”





# *Lasiodiplodia theobromae* en mango “muerte regresiva”

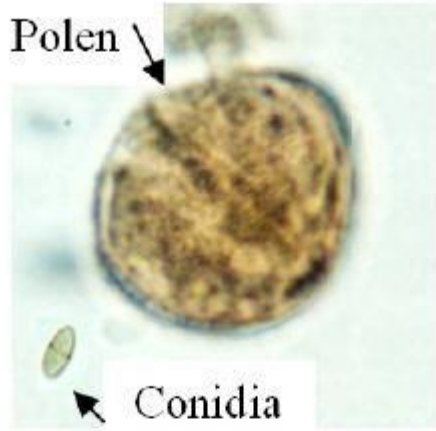
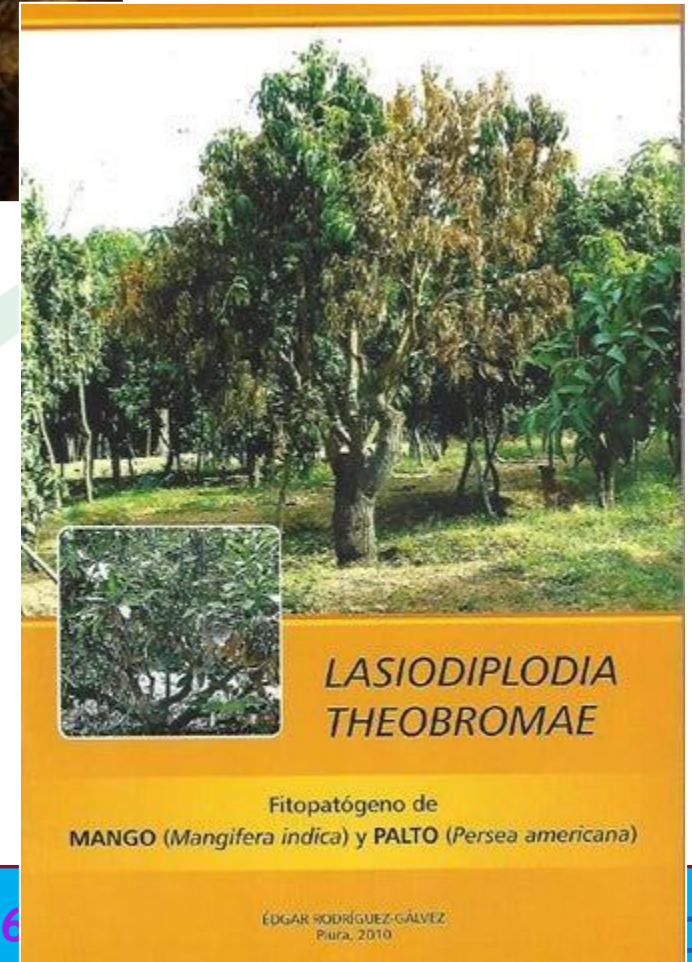


Figura 3. Conidia de *Lasiodiplodia theobromae* ocurriendo en anteras de flores de mango ‘Haden’ junto con granos de polen (x400).



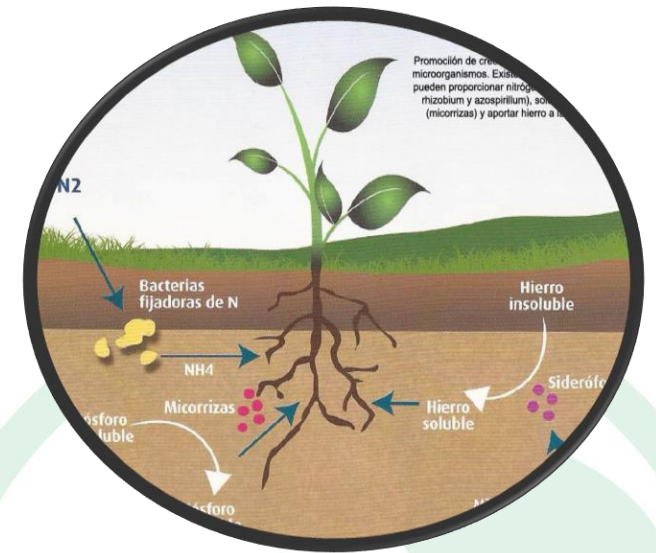
➤ *L. theobromae* en mango, Brasil.



➤ *L. theobromae* en mango, Piura.

Ing. José Flores Durand / 987 526

Gracias.....!!!



Ing. José Flores Durand  
987 526 118  
J\_flores4@hotmail.com