



JFD

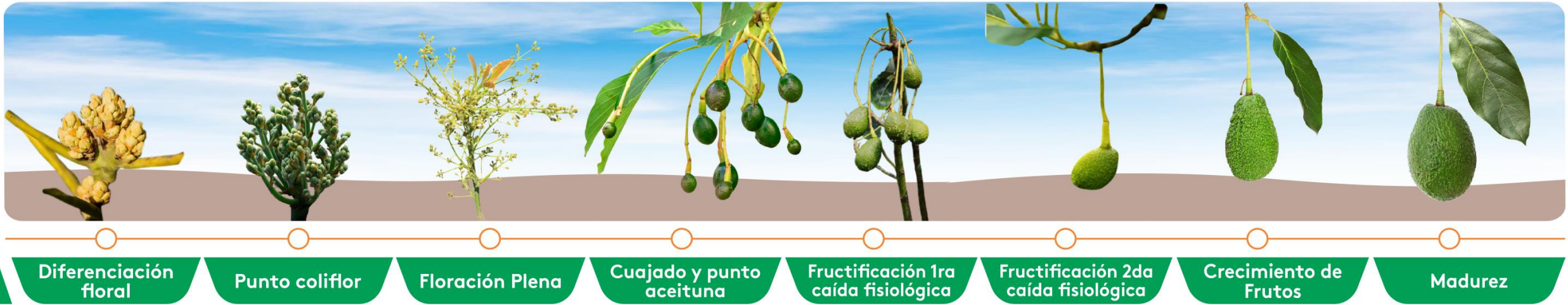
# MEDIDAS DE CONTROL EN PLAGAS Y ENFERMEDADES







# SOLUCIONES INTEGRALES DE CULTIVO - PALTO

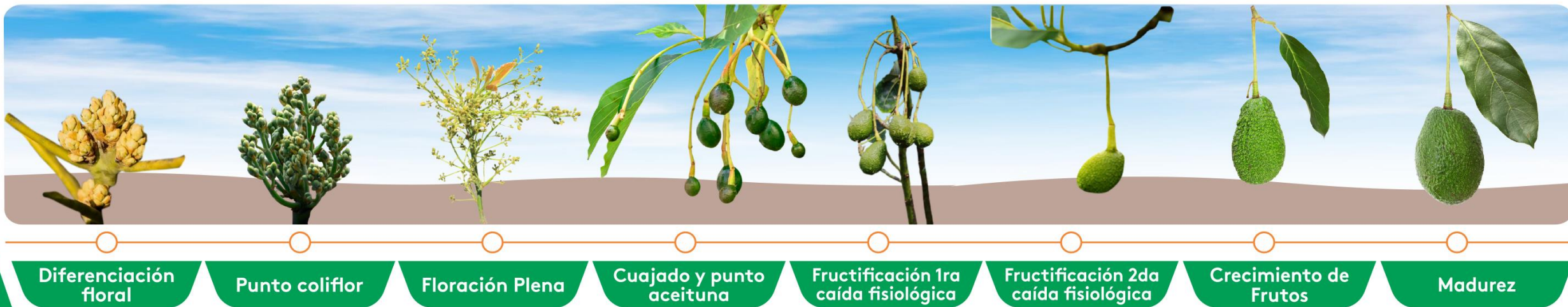


## ENFERMEDADES

- Phytophthora cinnamomi. ...
- Antracnosis (*colletotrichum gloesporoides*) ...
- Roña (*Sphaceloma persea*) ...
- Mancha negra (*Cercospora purpura*)
- Pudrición Floral (*Botrytis cinérea*)
- Muerte descendente (*Lasiodiplodia theobromae*)



# SOLUCIONES INTEGRALES DE CULTIVO - PALTO



## PLAGAS





- Conceptos
  - Prevención/ Control Fitosanitario
- Control fitosanitario, son:
  - Métodos
  - Técnicas

Con ello: se logra:

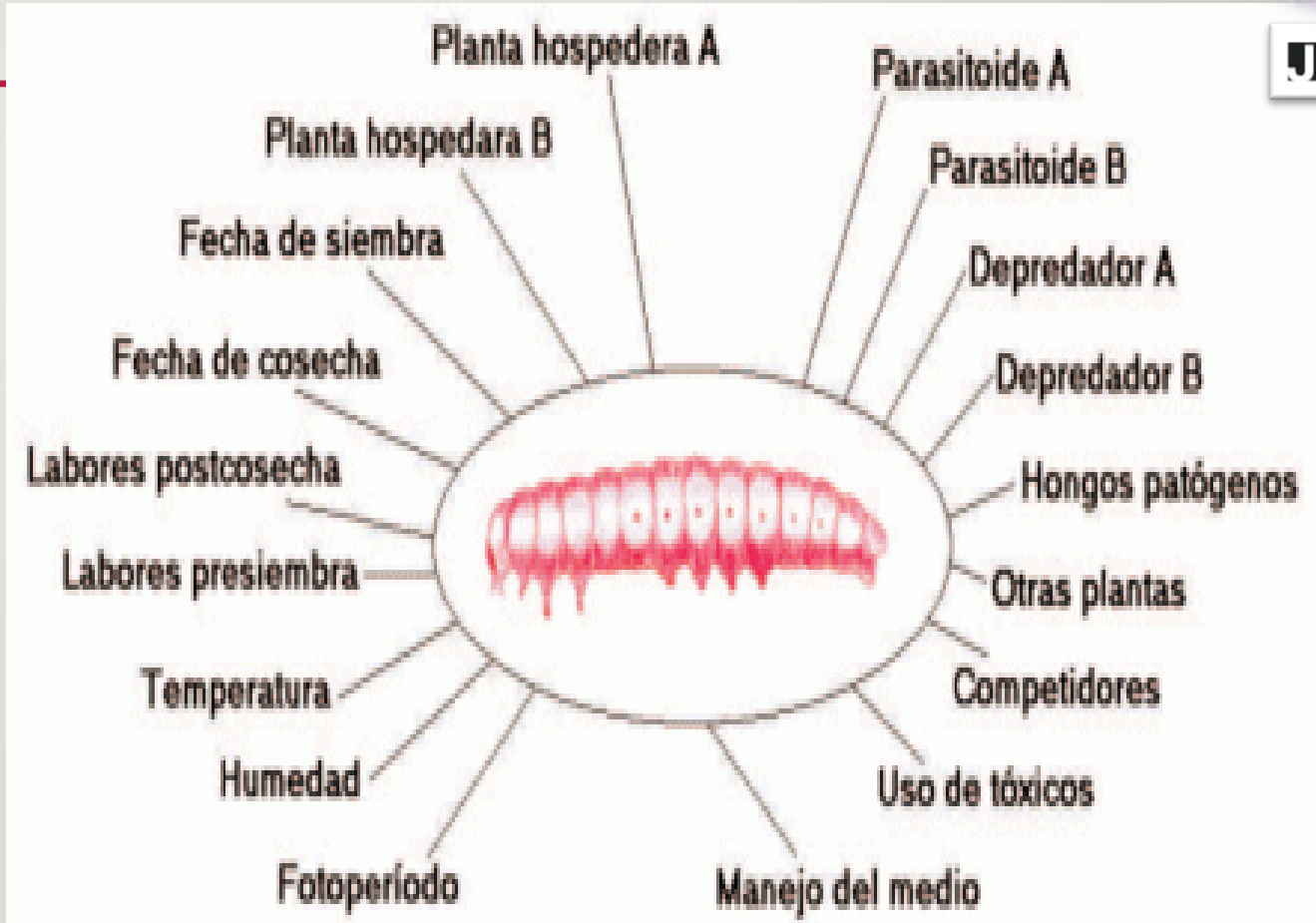
Prevención

Control y eliminación o curación del " PROBLEMA BIOLOGICO" procurando la estabilidad y bienestar de tu cultivo o agroecosistema.

No basta con limpiar y desinfectar, como "DE FORMA REACTIVA", sino que debemos tener un **calendario** y/o programa, de MIP., esto permitirá entender el aprendizaje y su hábito y comportamiento biológico del Problema Biológico;



El Manejo Integrado de Plagas, MIP, surge como una alternativa sustentable al manejo tradicional de plagas y se funda en el uso racional de los métodos, para el control de insectos y Enfermedades (Problema Biológico), que dañan los cultivos. Se define como una estrategia económicamente viable en la que se combinan varios métodos de control para reducir las poblaciones de los PROBLEMAS BIOLOGICOS, a niveles tolerables, minimizando los efectos adversos a la salud de las personas y al ambiente.





JFD



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



Figura 2-2  
Primer componente del MIP.

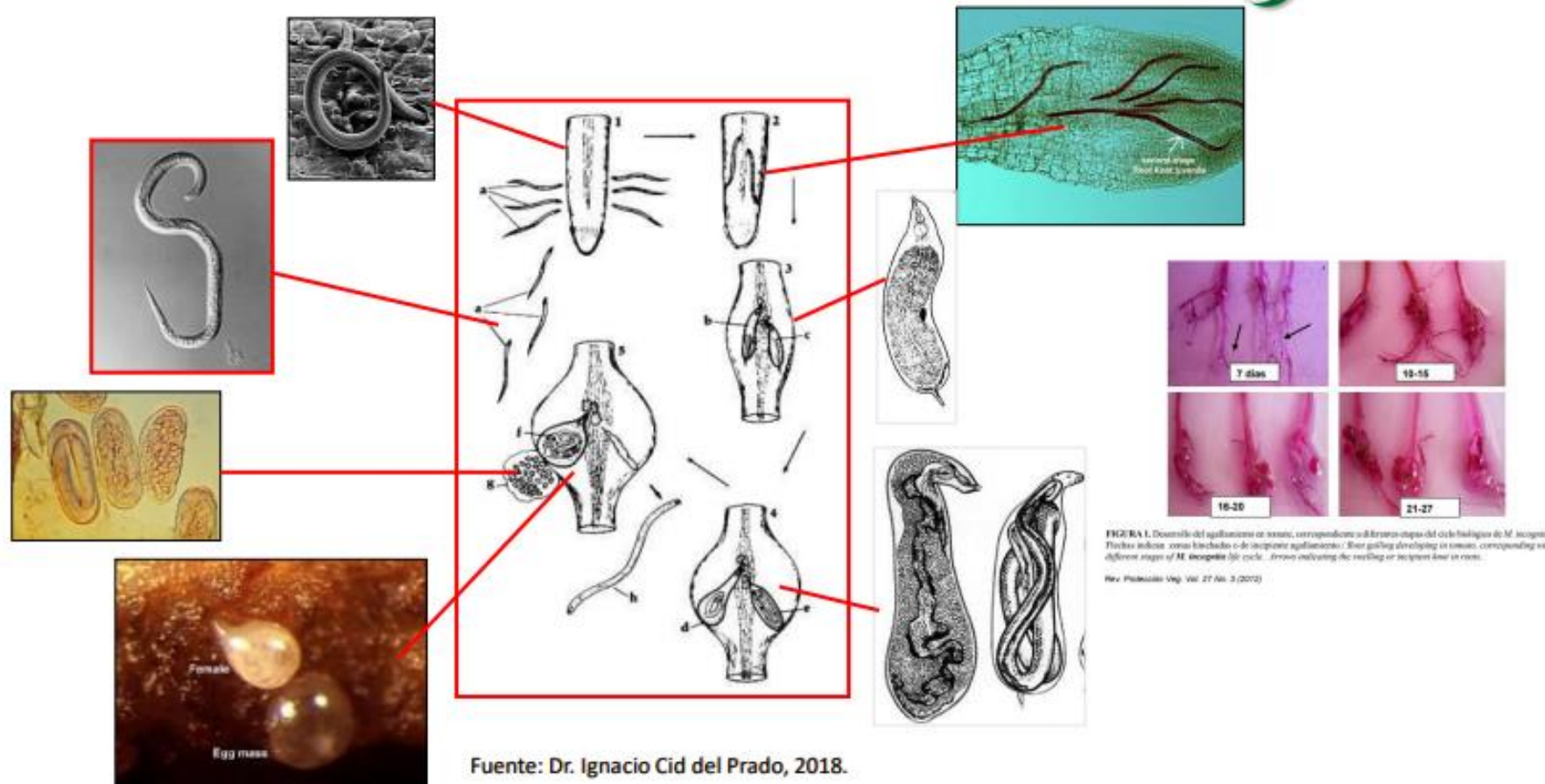


*Lasiodiplodia theobromae* “muerte regresiva”



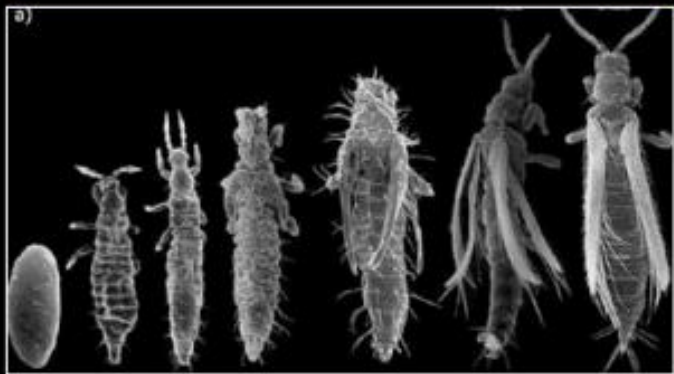


## Ciclo Vital de *Meloidogyne incognita*

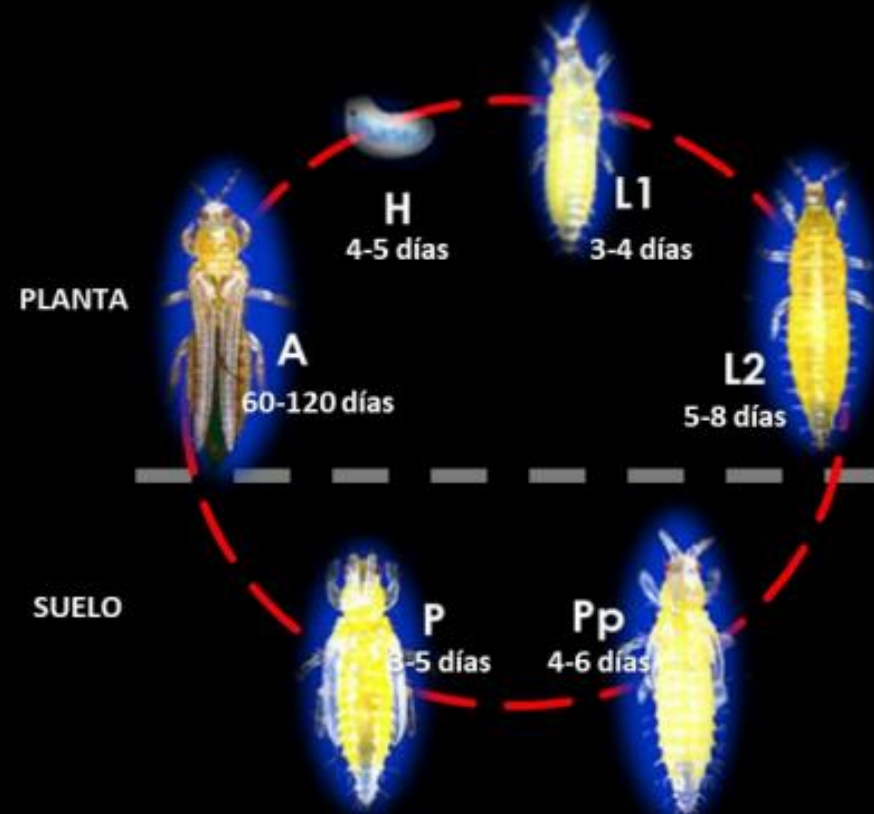


Fuente: Dr. Ignacio Cid del Prado, 2018.

FIGURA 1. Desarrollo del agallamiento en sustrato, correspondiente a diferentes etapas del ciclo biológico de *M. incognita*. Flechas indican zonas hinchadas o de incipiente agallamiento. / Root galling developing in sustrato, corresponding with different stages of *M. incognita* life cycle. Arrows indicating the swelling or incipient area in roots.  
Rev. Fitopatol. Veg. Vol. 27 No. 3 (2012)



*Frankliniella occidentalis*





## Frankliniella occidentalis: Plantas Hospederas

Allium cepa (cebolla)	Liliáceas	Principal
Amaranthus palmeri (Palmer amaranto)	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



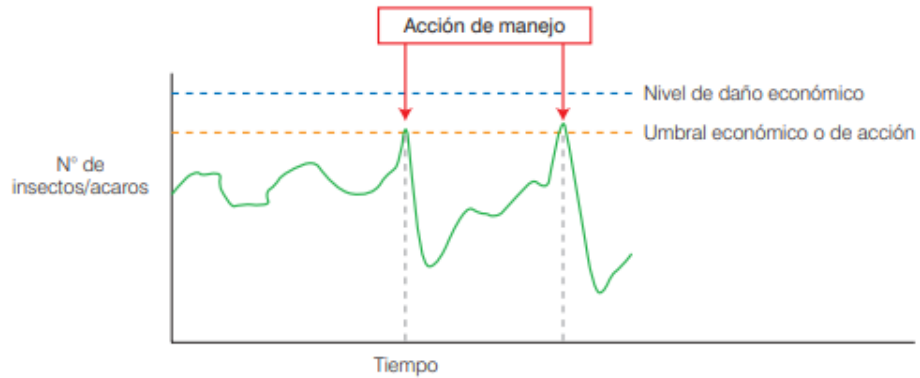


## Monitoreo.-

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.







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



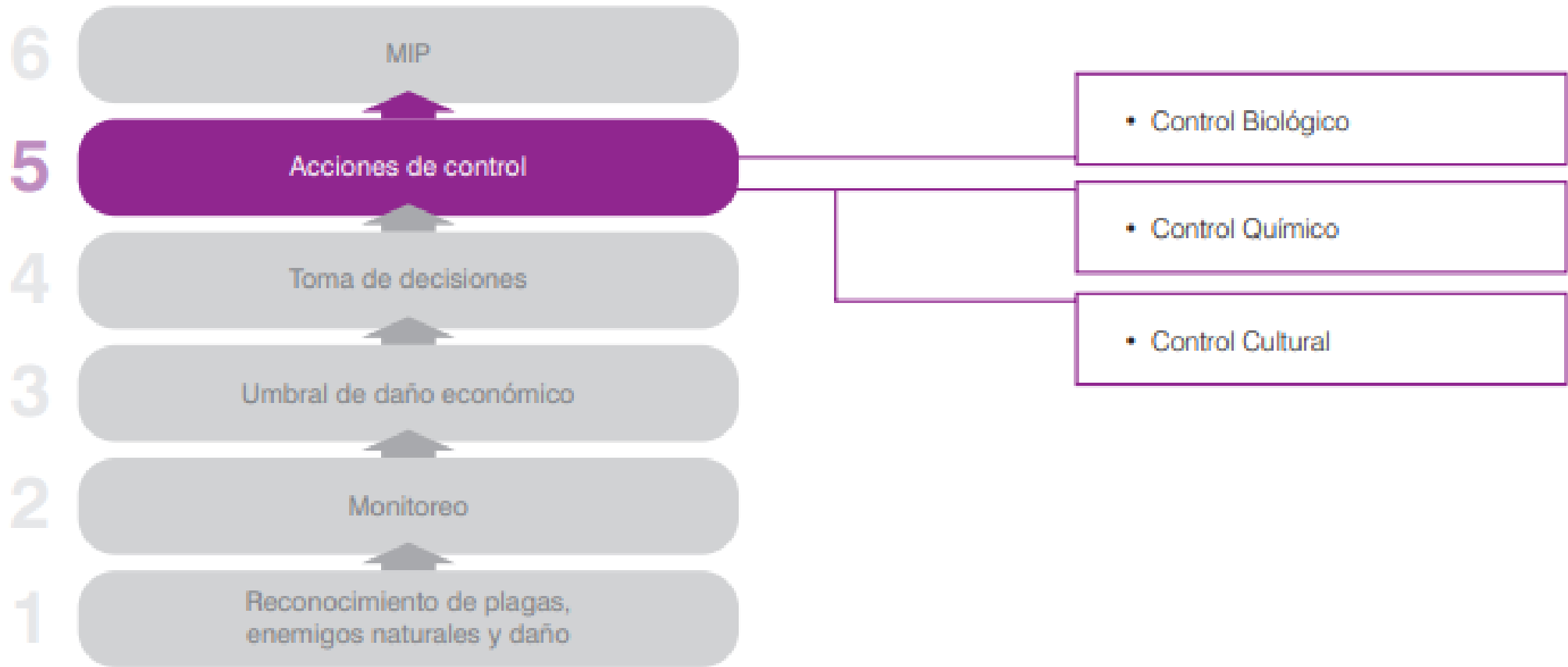
JFD



## 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.



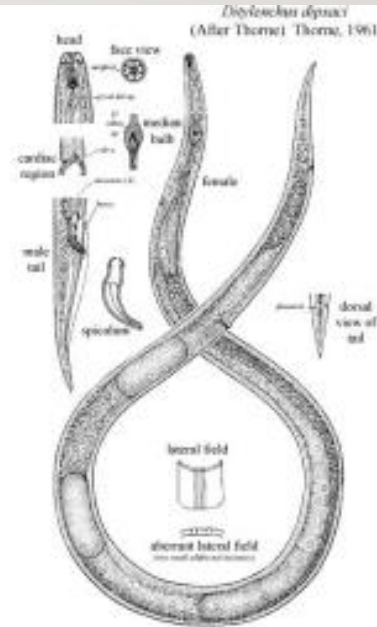


# GENERALIDADES

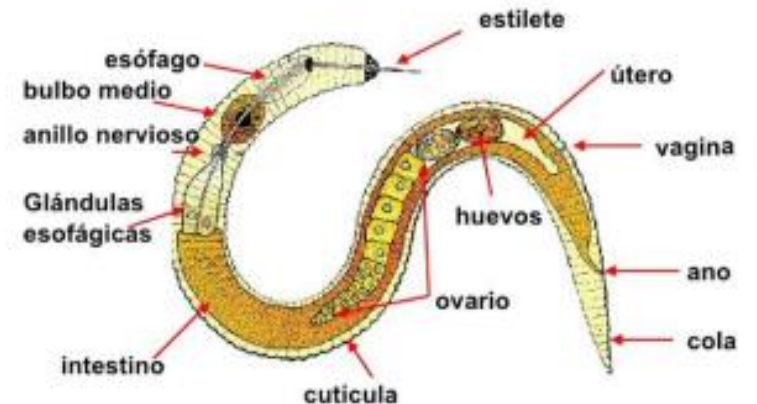
Los nemátodos son organismos pluricelulares, conocidos y estudiados desde hace mucho tiempo por las ciencias biológicas en sus áreas médica y veterinaria. Sólo desde los últimos setenta años se han considerado como un factor limitante en la **agricultura** y en el crecimiento y productividad de las plantas.

Estos organismos constituyen una importante parte de la fauna del suelo, sobre todo alrededor de las raíces.

Pocas veces se encuentra un cultivo libre de ellos y casi todas las plantas son susceptibles a los daños de una u otra clase de nemátodos.



ESQUEMA DE UN NEMATODO HEMBRA





# GENERALIDADES

- Aunque las infestaciones de nemátodos dan como resultado final, plantas desmejoradas, estos raras veces son la causa de que las plantas mueran.
- Los nemátodos son parásitos muy eficientes (un parásito eficiente está adaptado para conservar su hospedante vivo a fin de asegurar la continuidad de su fuente de alimento).
- Sin embargo el hecho de tener una planta viva no significa que esté en pleno vigor y productividad y muchas veces resulta antieconómico mantener esta condición de la planta, sin vigor y con bajo rendimiento.



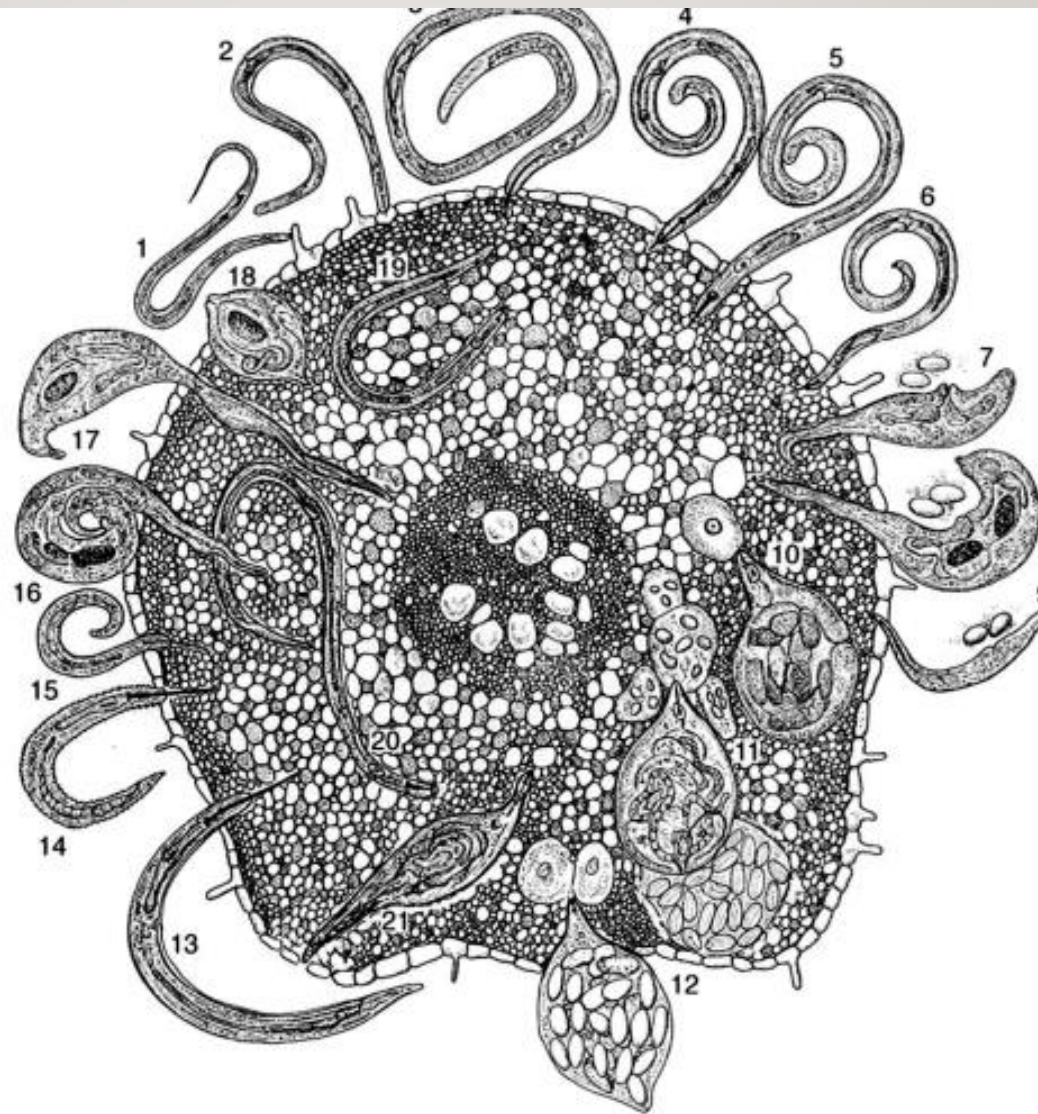


# GENERALIDADES

## Nemátodos habitantes del suelo

1. *Tylenchus*
2. *Trophurus*
3. *Belonolaimus*
4. *Rotylenchus*
5. *Scutellonema*
6. *Helicotylenchus*
7. *Verutus*
8. *Rotylenchulus*
9. *Cacopaurus*
10. *Meloidodera*
11. *Meloidogyne*
12. *Heterodera*
13. *Hemicycliophora*
14. *Mesocriconema*
15. *Gracilacus*
16. *Trophotylenchulus*
17. *Tylenchulus*
18. *Cactodera*
19. *Pratylenchus*
20. *Hirschmanniella*
21. *Nacobbus*

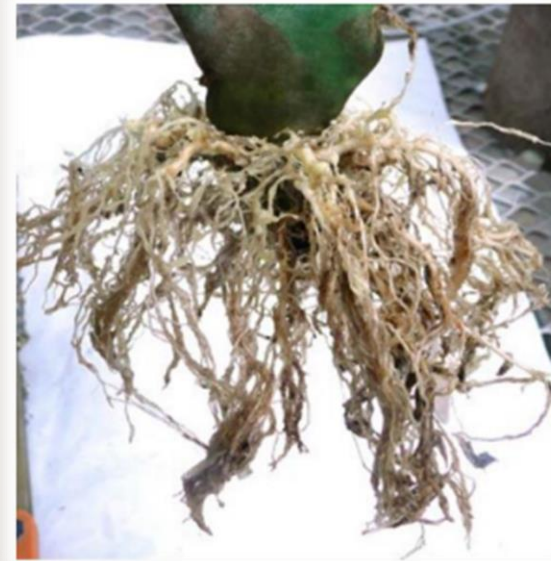
Fuente: Dr. Ignacio Cid del Prado, 2018.



# GENERALIDADES

## Nemátodos reportados en Pitahaya

- *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Tylenchus*, *Helicotylenchus*, *Aphelenchus* y *Trichodorus* son fitoparásitos de la pitahaya (*Hylocereus* spp.). (Calixto, 2022)
- *Meloidogyne*, *Dorylaimus*, *Tylenchus*, *Aphelenchus*, *Pratylenchus* y *Helicotylenchus dihystra*, con frecuencia en Pitahaya amarilla del 100, 50, 27, 23, 14 y 5%, respectivamente. *H. dihystra* presentó la población mayor con 12.360 individuos/100g de raíces y suelo; seguido por *Meloidogyne* con 2.742 estados juveniles (J2)/100g de raíces y suelo. (Guzmán-Piedrahita et al, 2012).

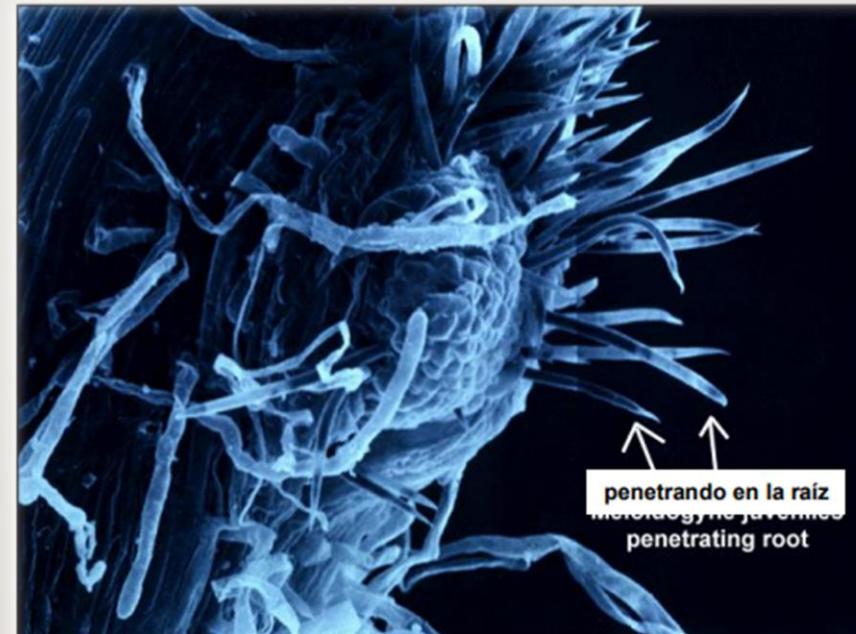




# GENERALIDADES

## Sintomatología

- En las raíces infestadas por *Meloidogyne* se producen hinchazones o nódulos característicos que se forman por la acción de sustancias secretadas por este nemátodo.
- Las larvas de segundo estadio penetran la epidermis cerca de la punta de la raíz y en 24 horas se trasladan al sitio de la alimentación entre o dentro de las células del cilindro vascular.
- Varias larvas pueden penetrar en la punta de la raíz, en este caso se inhibe el crecimiento apical.



Fuente: Dr. Ignacio Cid del Prado, 2018.



# GENERALIDADES





# GENERALIDADES





# GENERALIDADES

*Meloidogyne spp/Portulaca oleracea (Portulacaceae)*



*Meloidogyne spp/Amaranthus hibridus (Amaranthaceae)*





# MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS

## CONTROL ETOLÓGICO



## CONTROL FÍSICO Y/O MECÁNICO



## CONTROL LEGAL



## CONTROL GENÉTICO



## CONTROL BIOLÓGICO



## CONTROL QUÍMICO





# MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS





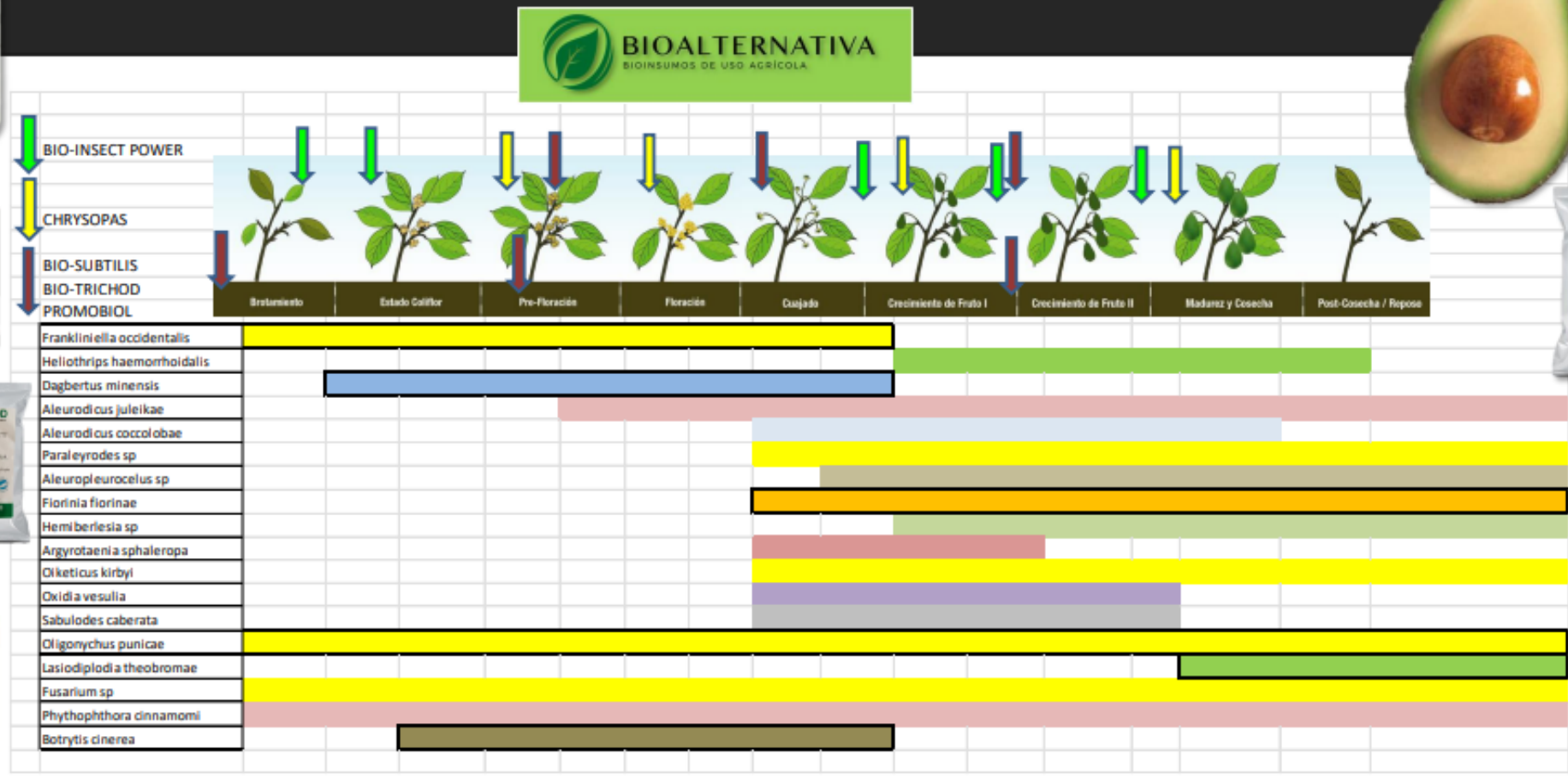
# MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS







# Fenología del Palto y Problemas Fitosanitarios



## Trips del palto

El trips del palto (foto 1), *Heliethrips haemorrhoidalis* (Bouché), también llamado "greenhouse thrips" o "trips de los invernaderos", en los últimos años ha adquirido mayor relevan-



Foto 2. Palta sana (izquierda) y palta dañada por trips del palto (derecha).



Foto 3. Hoja sana (izquierda) y hoja dañada por trips del palto (derecha).



Foto 6. *Coccophagus gurneyi* parasitando chanchito blanco de cola larga.



Foto 9. Larva de *Cryptolaemus montrouzieri* depredando chanchito blanco.





## CONTROLADORES NATURALES

EQUILIBRIO ?

## PROBLEMA BIOLÓGICO



FUNCIONES



QUÉ ES?

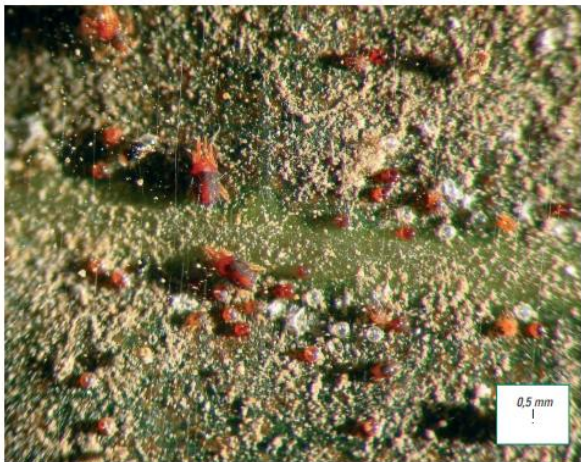
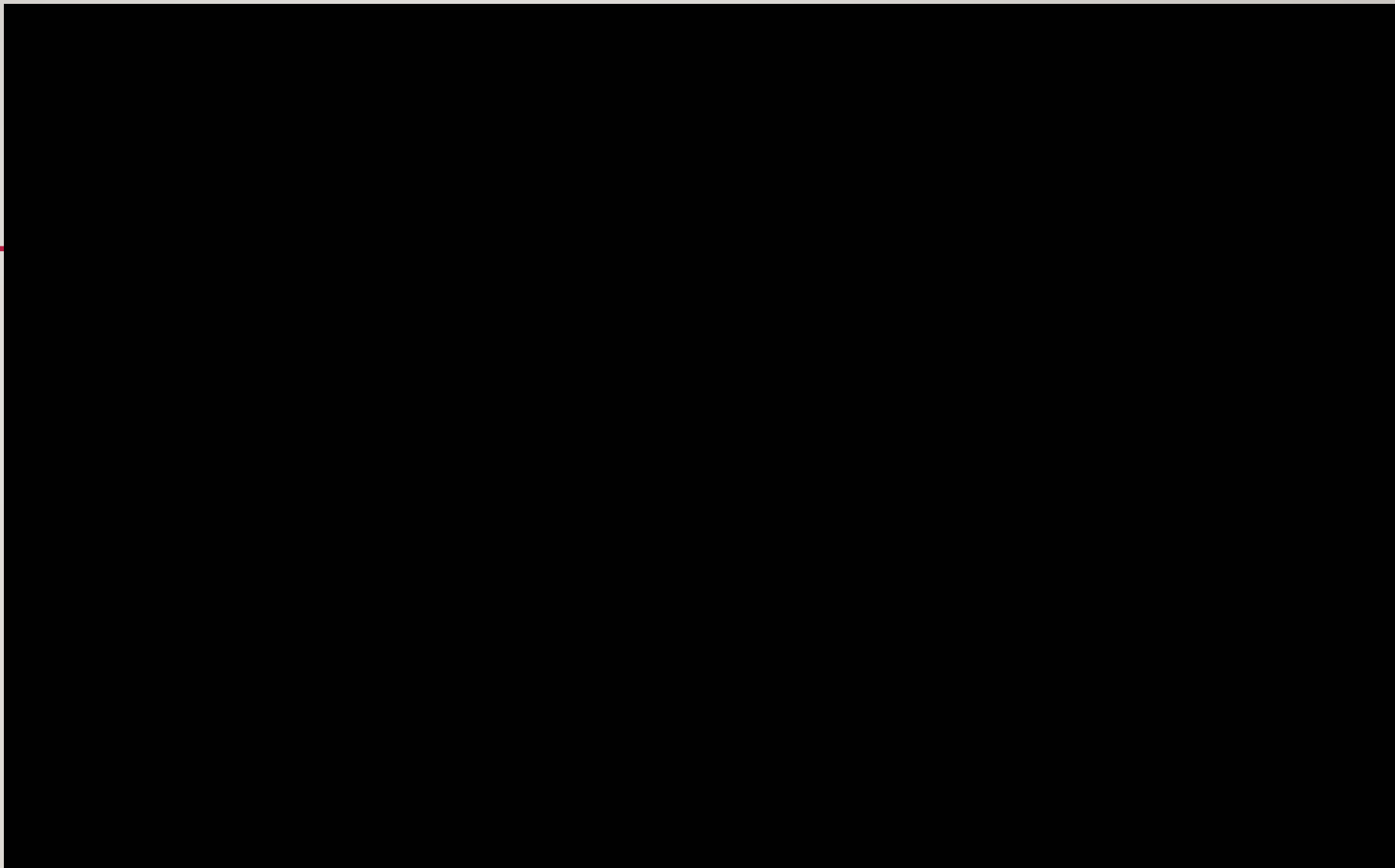


Foto 15. Araña roja del palto, *Oligonychus yothersi*. Tamaño: 0,5 mm.



Foto 16. Larva de *Stethorus histrio* depredando huevos de araña roja.





**GRUPO NATURALISTAS**

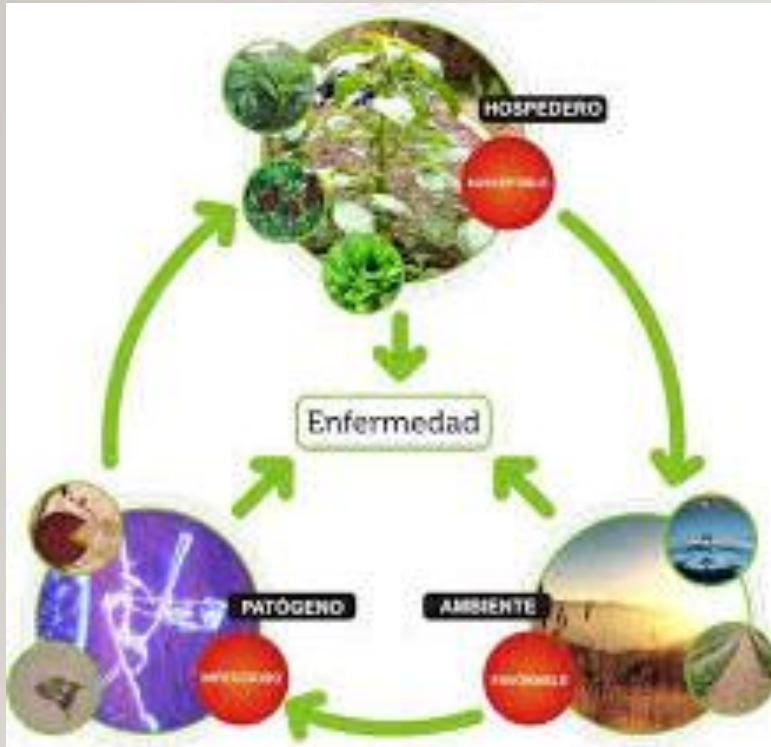
**NAT**  
**LINCOLN**



**SI REALMENTE AMAS LA  
NATURALEZA, ENCONTRARÁS  
LA BELLEZA EN TODAS PARTES.**

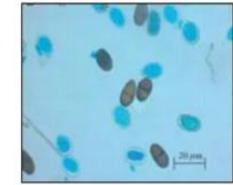
**Ing. José Flores Durand / 987 526 118 / [j\\_flores4@hotmail.com](mailto:j_flores4@hotmail.com)**

# TRIANGULO DE LA ENFERMEDAD



## Manejo de la enfermedad

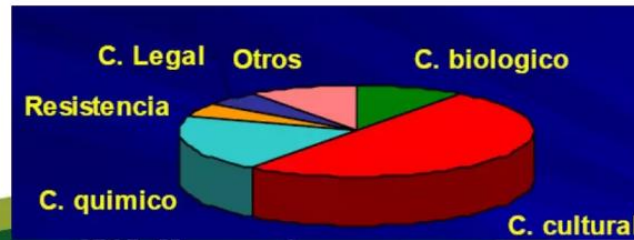
- Compre plantas sanas!
- Buen drenaje de suelos y riego adecuado
- Selección del cultivar
- Control Biológico
- Control Químico
- Otros



Presencia del Patógeno

Condiciones climáticas Favorables

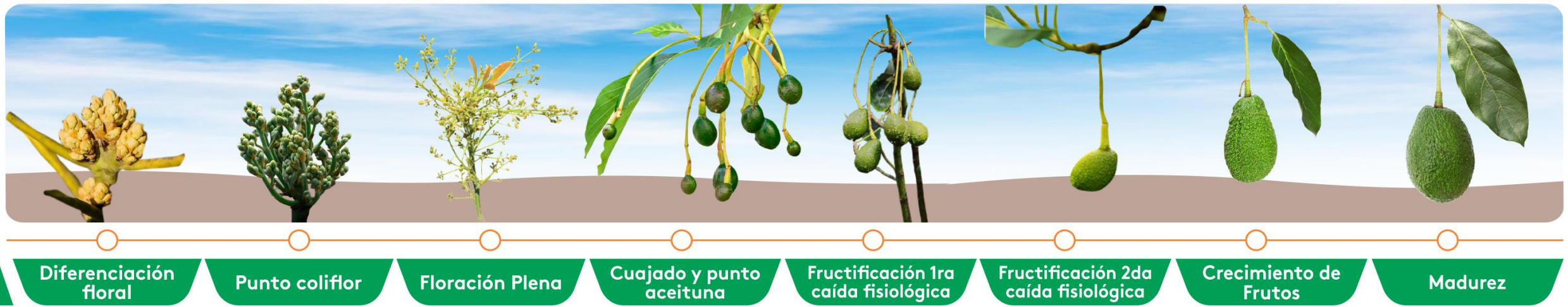
Cultivo Susceptible

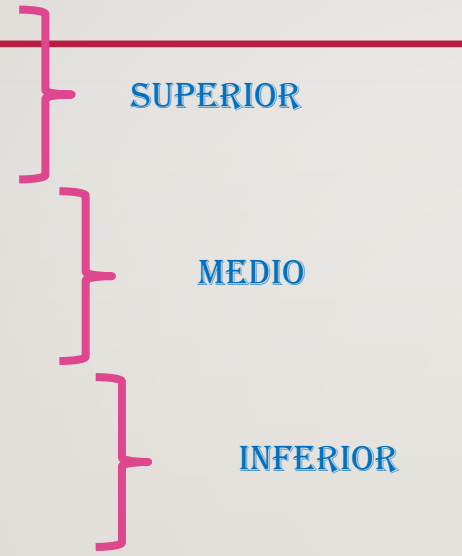






## SOLUCIONES INTEGRALES DE CULTIVO - PALTO





LA PARTE AÉREA ES EL 'REFLEJO' DE LA PARTE RADICAL





## Que datos se requiere para evaluar plagas?

- Unidad Muestral: la unidad en la que se realiza la evaluación de las plagas y a la que se aplica el valor del parámetro. Puede ser:
  - Hoja
  - Fruto
  - Planta
  - Raíz
  - Trampa

## Datos para evaluar plagas

**El parámetro.** La característica de la plaga o su efecto que se desea cuantificar.

**Parámetros para artrópodos plaga (insectos, ácaros)**

- Población (infestación)
- Órganos afectados (frutos afectados, hojas afectadas, etc.)





## Datos para evaluar plagas

**El parámetro.** La característica de la plaga o su efecto que se desea cuantificar.

### Parámetros para artrópodos plaga (insectos, ácaros)

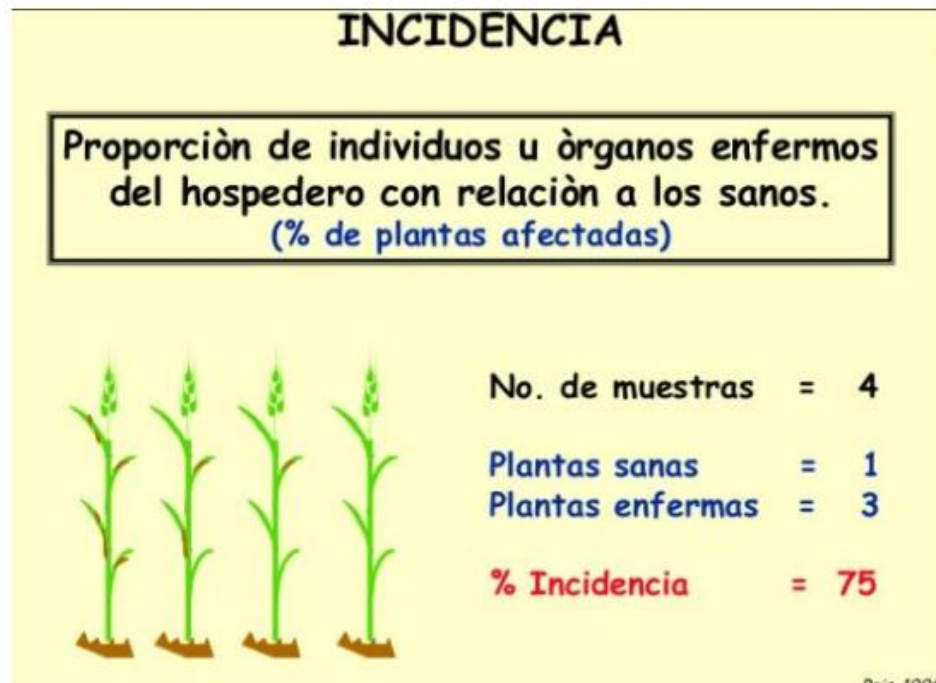
- Población (infestación)
- Órganos afectados (frutos afectados, hojas afectadas, etc.)



## Parámetros de evaluación de plagas: Enfermedades

- **Incidencia.** La proporción (%) de Unidades de muestreo (plantas u órganos) afectados por la enfermedad.

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Unidades afectadas} \times 100}{\text{Número de Unidades Evaluadas}}$$





## Parámetros de evaluación de plagas: Enfermedades

**Severidad.** Es la proporción (área, volumen) de una unidad de muestreo (planta, hoja, fruto, raíz, etc.) afectada por la enfermedad.

Se mide en

- %
- Grados (Escala). Cada grado representa un rango de severidad. Por ejm:

**Grado 3: del 15 al 33 % de severidad**







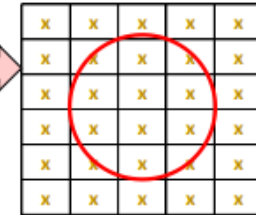
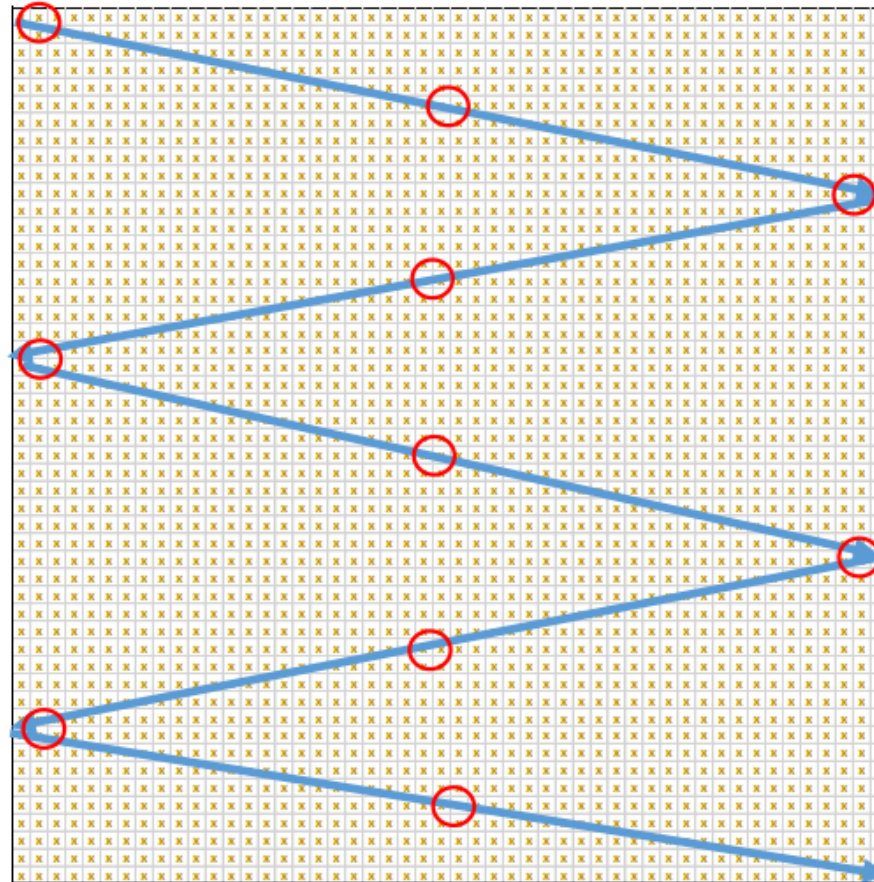
## Evaluación de plagas con distribución uniforme

Se determina el recorrido a seguir (patrón de muestreo: X, W, zigzag, etc)

Se determinan 10 puntos de evaluación

En cada punto de evaluación se evalúan las plagas en 10 Unidades Muestrales

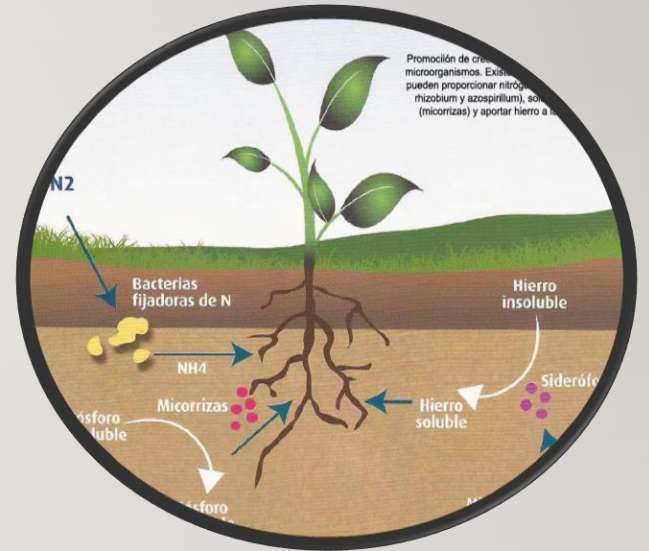
Tomar en consideración efecto de borde



En cada punto de evaluación: Se toman 10 unidades muestrales



GRACIAS...



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