



Curso virtual

# Sanidad en la huerta

Módulo VIII del ciclo *Charlas de huerta*

# Ciclo de Charlas

## Cultivos de Huerta

1. Manejo y practicas Agroecológicas.
2. Cultivos de hoja en la Huerta.
3. Aromáticas en la Huerta.
4. Compostaje.
5. Cultivo de Boniato.
6. Cultivo de Papa.
7. Cultivos de Verano en la Huerta
8. Sanidad en la Huerta.
- 9. Sanidad en la Huerta.**



### Charla Virtual Sanidad en la huerta



Miércoles 8 de noviembre de 9 a 11 horas.  
Información e inscripciones aquí.

### Charla VIRTUAL Orquídeas Nativas



Jueves 9 de noviembre de 12 a 14 horas.  
Información e inscripciones aquí.

## AGENDA

### Charla Virtual Sanidad en la huerta

Enmarcado dentro del ciclo de charlas Cultivos de Huerta, éste Módulo VIII (8) corresponde a

### Taller de Cestería con Fibras naturales

LA NATURALEZA NOS INSPIRA.  
Taller de cestería con fibras vegetales, naturales.

### Charla VIRTUAL Orquídeas Nativas

Charla Virtual de Orquídeas Nativas, a través de App ZOOM.

## CALENDARIO

| Noviembre |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D         | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|           |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12        | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19        | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26        | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |

[Ver calendario mensual](#)

# Temario

- Problemas sanitarios en la Huerta
  - Principios de manejo Agroecológico
  - Factores Ambientales
  - Especies adventicias
  - Manejo de enfermedades y plagas
  - Bioinsumos y Biopreparados
- 
- A group of children in school uniforms are gathered in a garden, holding large green leafy vegetables. They are smiling and looking towards the camera. The background shows a brick building and more greenery.

# Conociendo las causas de los problemas sanitarios en la huerta

- **Plagas**

- Insectos, ácaros, caracoles, aves.

- **Patógenos**

- Hongos, bacterias, virus, nemátodos

- **Especies adventicias**

- **Factores ambientales**

- Agua, nutrientes, temperatura, luz solar



## *Conceptos a considerar*

- Biodiversidad
- Materia Orgánica – Compost -
- Nutrición equilibrada
- Estaciones de crecimiento

¿En qué momento pensamos en la sanidad de la huerta ?



Trasplante



Cosecha



Período de  
Cultivo

# Algunas practicas concretas

1. Mulch o Coberturas vegetales
2. Abonos Verdes
3. Solarización
4. Abonos orgánicos. Biopreparados
5. Compostaje

# Factores ambientales.

## Características del daño por condiciones del ambiente:

- En general se afectan al mismo tiempo todas las plantas o toda una camada de frutos u hojas.
- No progresa.
- Si se ven manchas, son secas.



# Problemas ambientales



# Problemas ambientales en tomate y morrón

- Podredumbre apical – por riego deficiente



# Problemas ambientales

- Rajado – por aporte irregular de agua

- Quemado de sol



# LAS MALEZAS O ESPECIES ADVENTICIAS

«Término genérico antrópico, que califica o agrupa aquellas plantas que, en un momento o lugar dado y en un número determinado, resultan molestas, perjudiciales o indeseables en los cultivos o en cualquier otra área o actividad realizada por el hombre»

Rodríguez 1988.

# Las malezas

- No constituyen una clase botánica particular
- Son una población vegetal espontánea
- Exhiben características propias para un sistema; en determinado lugar y tiempo

# Algunas características biológicas y fisiológicas de las malezas

## 1 Facilidad de dispersión

- Semillas similares a las de los cultivos.
- Estructuras que permiten dispersión por viento, agua

## 2 Capacidad de persistencia

- Elevada producción de semillas
  - Prolongado período de viabilidad
  - Germinación escalonada
- Plasticidad fisiológica y genética

## 3 Capacidad de competencia

- Elevada densidad, superioridad numérica
- Nacencia sincronizada con el cultivo
- Rápida acumulación de materia seca
- Morfología y fisiología (Arquitectura, C3 vs C4, Alelopatía)

# Clasificación

- Por ciclo de vida:
  - Anuales
  - Bienales
  - Perennes
- Por su morfología
  - Hoja ancha = Dicotiledóneas
  - Hoja fina = Monocotiledóneas

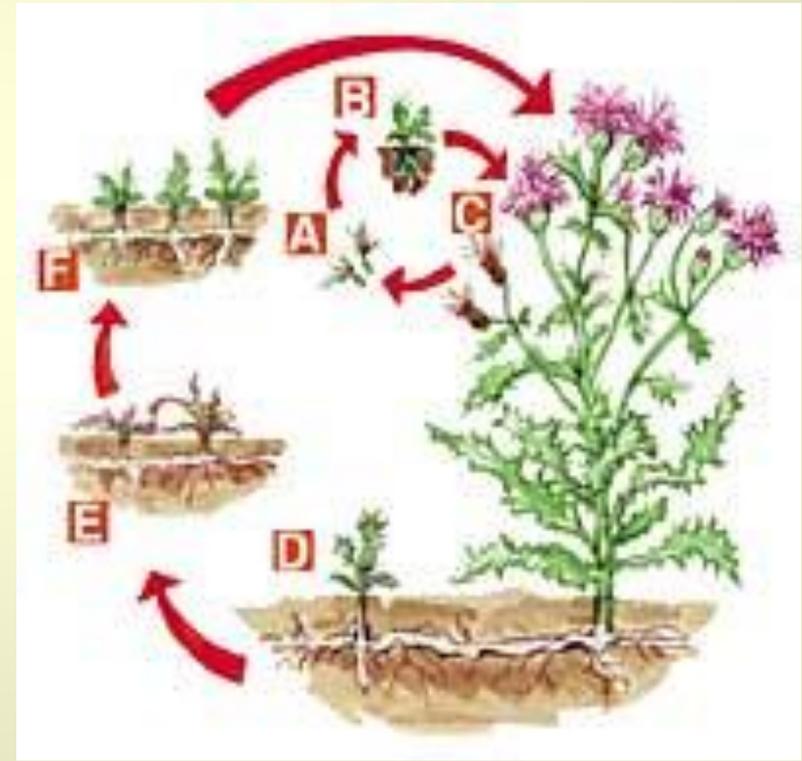
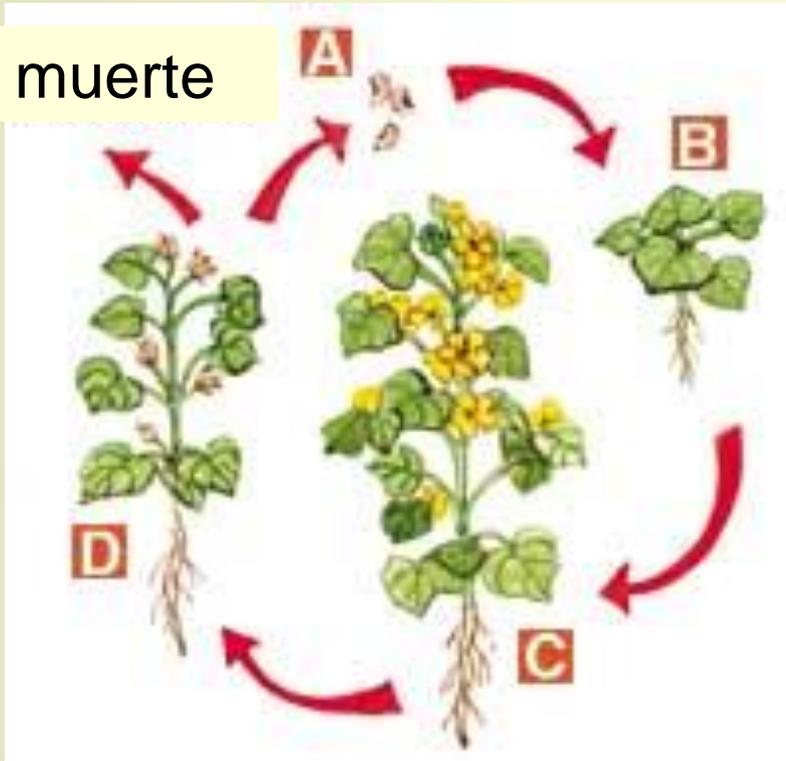
# CLASIFICACION

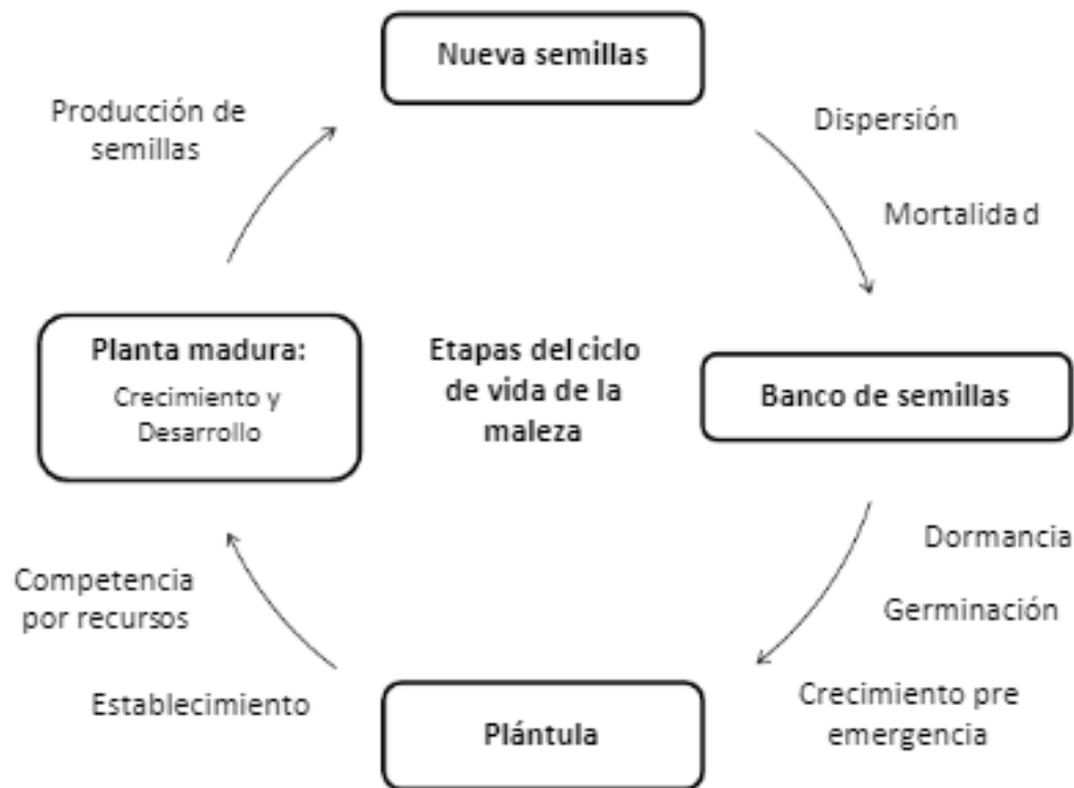
## CICLO DE VIDA

Anuales

Perennes

muerte





**Fig. 1. Ciclo de vida de la maleza anual. Adaptado de Holst et al. (2007); Norris (2007) y Radosevich et al. (2007).**

# Desarrollo lógico para abordar la problemática

- Identificación de las especies importantes. Es suficiente con el conocimiento básico que permita identificar ventanas de vulnerabilidad.
- Conocimiento de la dinámica del cultivo y de las especies que lo acompañan
- Monitoreo





# Estrategias de control

- **Culturales**
  - Asociación de cultivos
  - Rotación de cultivos
  - Densidad de población
  - Distancia entre surcos
  - Elección varietal
  - Abonos verdes
- **Mecánicos**
  - Labranza presiembra
  - Laboreos durante el cultivo
  - Post cosecha
- **Calor**
  - Solarización
  - Piroescarda
- **Mulch**
- **Con animales superiores**
- ~~Químico Herbicidas~~

# Solarización

- Es un proceso hidrotérmico. Consiste en cubrir el suelo húmedo con plástico transparente durante un cierto periodo de tiempo, en los meses de mayor radiación solar (verano).
- Se logran incrementos de temperatura, llegando a los 55 °C.
- Se logra un excelente control de malezas anuales, menor en especies perennes y una disminución en las enfermedades de suelo

# Factores a tener en cuenta

- **Momento:** Debe realizarse desde diciembre a febrero.
- **Humedad del suelo:** la humedad permite que el calor se mueva en profundidad en el suelo. Regar el cantero hasta que el suelo no retenga mas agua.
- **Características del Nylon.** Debe ser transparente, con tratamiento UV para evitar roturas y grosor de 30 micrones o mas.
- **Armado de canteros:** Los canteros deben estar prontos como para sembrar, antes de tapar.
- **No dar vuelta el cantero, luego de destapado.** Los valores de temperatura alcanzados en profundidad disminuyen y el control es menor.
- **Colocación del nylon:** El nylon debe quedar hermético para evitar pérdidas de energía.



# Enfermedades

Causada por microbios (gérmenes):

- Hongos
- Bacterias
- Virus
- Nematodos

*Muchas veces es imposible ver el patógeno que causa la enfermedad, vemos síntomas*

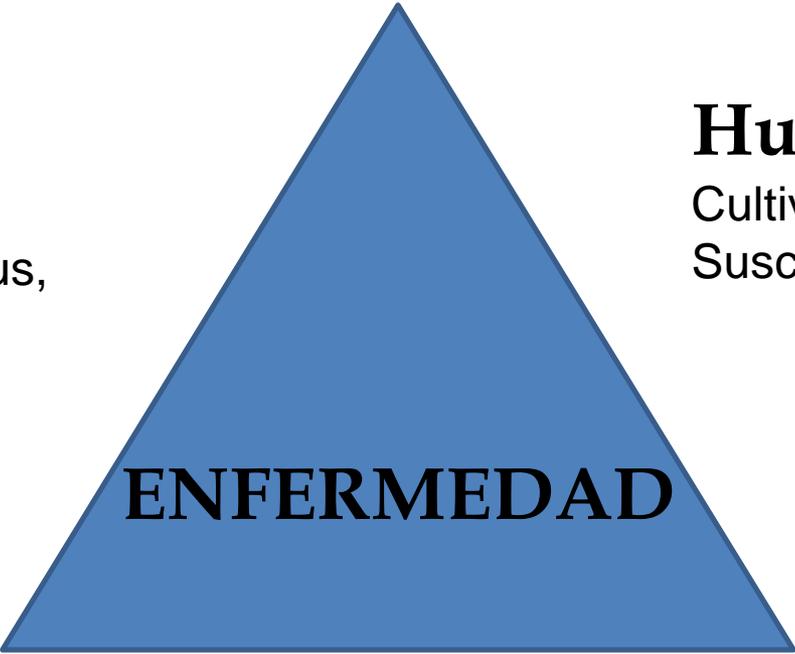
# Para corregir un problema es necesario saber qué lo provoca

## Patógeno

Hongo, bacteria, virus, nematodos

## Huésped

Cultivo.  
Susceptibilidad del cultivar



**ENFERMEDAD**

## Ambiente

Ventilación, Temperatura, humedad, ph, nutrición, riego

- Los patógenos pueden ser
  - polífagos (atacan varias especies de plantas)
  - específicos (solo infectan un cultivo)
  
- Pueden afectar
  - una parte de la planta (enfermedad localizada)
  - toda la planta (enfermedad sistémica)

# Síntomas de enfermedades

- Manchas
- Oidios, polvillos o cenizas
- Pudriciones
- Marchitamientos
- Mosaicos

Muchas veces se ve el hongo.



# *Sclerotinia*



# Tumbado

## Condiciones predisponentes

- Humedad relativa mayor 90%
- Temperaturas 15-20 °C
- Tejidos senescentes

# Manejo

- Selección del lugar donde se realizara el cultivo
- Variedades de porte erecto
- Rotación
- Solarización
- Eliminación de plantas infectadas

# *Sclerotinia*



*Sclerotinia sclerotiorum*

Síntomas: Mancha acuosa que no respeta las nervaduras (al inicio), posteriormente aparece moho blanco

Signo: Moho blanco algodonoso y esclerotos



# Viruelas. Septoria sp.



# “Peronospora” de la cebolla



# Roya del ajo



# Mildiu

## *Bremia lactucae*



- HR 100 %
- 18-22 °C
- Agua libre
- Baja intensidad lumínica

# Mildiu

## *Peronospora parasítica*



# Oidios, polvillos o cenizas

- son hongos raros, no les favorece la lluvia



Oidio de zapallo, zapallito,  
melón, sandía



# Oidio del tomate

- Los oidios del zapallo y del tomate son distintos, no se contagian entre ellos.



# Mildius o peronósporas - Oídios



# Marchitamientos

- Hongos o bacterias
- Sacar planta



# Podredumbres



# Hongos en boniato

- Boniato enfermo  $\Rightarrow$  plantines enfermas



# Manchas por bacterias



# Manchas por bacterias



# Nematodos



Nematodo de la  
cebolla y el ajo



# Nematodos en lechuga, agallas en raíz



# Virus y como se contagian

Peste negra del tomate - trips

Mosaicos – pulgones

Mosaico del tabaco y del tomate –  
manos, contacto entre plantas

# Virus en morrón



# Virus en melón

Planta sana

Planta enferma



# Virus de la peste negra del tomate



# Virus de la peste negra del tomate en lechuga



# ¿De dónde vienen las enfermedades?

- Plantas y semillas
- Cultivos y yuyos más viejos
- Restos de cultivos y herramientas
- Tierra que tuvo plantas enfermas

Llegan a la planta:

Por semillas, plantines, manos, salpicado del agua, aire, sustratos contaminados

# Insectos

- Grupo mega diverso
  - Diversidad taxonómica
  - Diversidad funcional- roles ecológicos
    - Descomponedores
    - Polinizadores
    - Entomófagos

**Menos del 1% de los insectos son considerados plaga, la gran mayoría son benéficos**

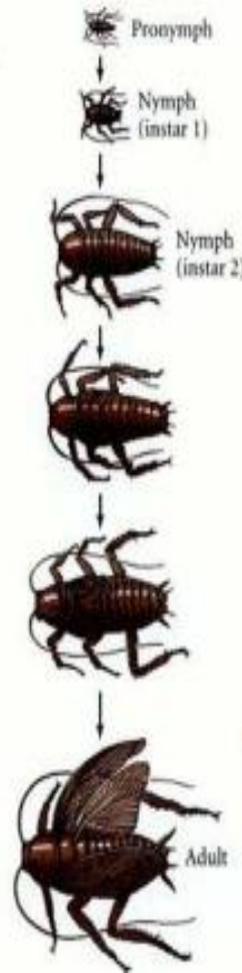
# Tipos de metamorfosis

## AMETABOLIA HEMIMETABOLIA HOLOMETABOLIA

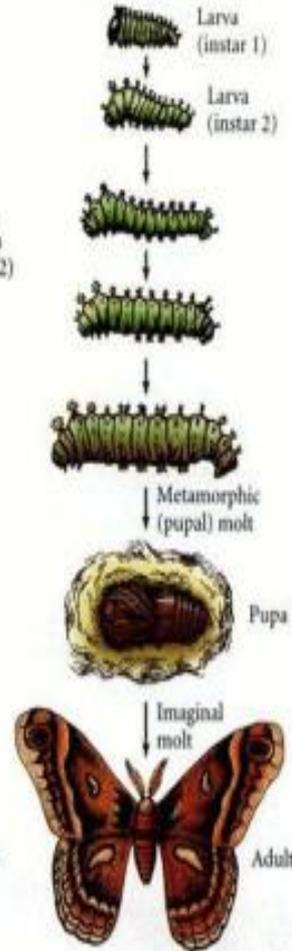
(A) AMETABOLOUS DEVELOPMENT



(B) HEMIMETABOLOUS DEVELOPMENT



(C) HOLOMETABOLOUS DEVELOPMENT



# Insectos plaga mas comunes



Pulgones





Mosca  
blanca



# Larvas



**alimentación libre**



**cribado**



**esqueletizado**



**en ventana**

# Enemigos naturales

## Predadores

Coccinelidos (Coleóptera)



Crysopas (Neurópteros)



# Enemigos naturales

## Parasitoides

Pulgones parasitados por  
microhymenopteros



Parasitoides de moscas blancas *Encarsia formosa* (Hymenóptera)



# Enemigos naturales

## Hongos entomopatogenos



*Beauveria bassiana*  
*Trichoderma* spp.

Sociedad de Fomento Rural

# Los Arenales

Ruta 81 km 60,500 • Los Arenales • Canelones  
Teléfono • 43105712  
sociedadfomentoarenales@gmail.com



## Tricoderma Arenales

### 200 g

**Agente de Control Biológico** a base de *Trichoderma* sp. para el control de enfermedades de cultivos hortícolas causadas por hongos que persisten en el suelo, como la marchitez causada por *Fusarium* sp., *Phytophthora* sp., *Sclerotium* sp.

**Formulación** • Cultivo fresco de *Trichoderma* sp. en arroz. Concentración mínima de 10<sup>8</sup> esporas/g.

**Almacenamiento** • Conservar en heladera (4-5 °C), siempre con esta etiqueta en buen estado.

### PRODUCTO DE PRUEBA

Envasado:



Producido en la SFR Los Arenales con el apoyo técnico de Facultad de Agronomía para distribución interna entre sus asociados, en el marco de los Proyecto Más Tecnologías (MGAP-DGDR) y Proyecto FPTA 344 coordinado por MGAP-DIGERA.



#### Aplicación al sustrato en la producción de plantines

**Dosis** • Una bolsita de "Tricoderma Arenales" (200g) para el sustrato de 30 bandejas de celdas grandes (104 celdas de 80 cm<sup>2</sup>, bandeja de celdas grandes) equivalente a 250 litros de sustrato.

**Procedimiento** • Se mezclan bien el sustrato y el "Tricoderma Arenales". Humedecer la mezcla, y cubrirla por ejemplo, con nylon de silo blanco. Dejar la pila unos cinco días para favorecer el desarrollo de "Tricoderma Arenales". Remover el sustrato diariamente. A los cinco días el sustrato esta pronto para su utilización.

#### Aplicación al suelo de almácigos (producción de plantines)

**Dosis** • Una bolsita de "Tricoderma Arenales" (200g) por cada 100 m<sup>2</sup> de cantero de cebolla y otros cultivos (equivalente a unas 1000 esporas de Trichoderma por gramo de suelo).

**Procedimiento** • 1. Mezclar una bolsita de "Tricoderma Arenales" cada 100 L de agua, con 5 cm<sup>3</sup> de adherente dispersante o jabón. El agua debe ser de buena calidad y libre de cloro. 2. Dejar reposar durante dos horas. 3. Remover la mezcla y regar sobre el cantero con la mezcla. En caso de aplicar con pulverizadora filtrar con una tela o media de nylon. 4. Se recomienda aplicar con anticipación a la siembra, unos diez días antes de plantar.

#### Aplicación al suelo de cultivos en invernáculo

**Dosis** • Para un invernáculo de 1000 m<sup>2</sup> (se estiman 500 a 600 m lineales de cantero), aplicar 5 a 6 bolsitas de "Tricoderma Arenales" (200 g cada una) si se riega sobre el ancho del cantero, o aplicar 2 a 3 bolsitas por cada 1000 m<sup>2</sup> si se aplica a través del riego.

**Procedimiento** • 1. Mezclar una bolsita de "Tricoderma Arenales" cada 100 L de agua, con 5 cm<sup>3</sup> de adherente dispersante o jabón. El agua debe ser de buena calidad y libre de cloro. 2. Dejar reposar durante dos horas. 3. Remover la mezcla y regar sobre el cantero con la mezcla. Si se aplica con pulverizadora o por el riego, filtrar con una tela o media de nylon. 4. Se recomienda aplicar con anticipación a la siembra o trasplante, unos diez días antes.

Continúa al dorso

## Tricoderma Arenales

Continuación

### Aplicación al cuello de las plantas de cultivos instalados

**Dosis** • Una bolsita de "Tricoderma Arenales" (200g) cada 30 litros de agua (concentración de 7 x 10<sup>8</sup> esporas/mL).

**Procedimiento** • 1. Mezclar una bolsita de "Tricoderma Arenales" en 30 de agua. El agua debe ser de buena calidad y libre de cloro. Agregar unas gotas de adherente dispersante o jabón líquido. 2. Dejar reposar durante 2 horas. 3. Regar con la mezcla al cuello de cada planta, 50 a 100 mL por planta. 4. En caso de usar pulverizadora de mochila filtrar con una tela o media de nylon, o aplicar sin "pastilla" para aumentar el volumen de aplicación.

### Aplicación para enfermedades foliares

**Dosis** • Una o dos bolsitas de "Tricoderma Arenales" (200 g cada una) para un invernadero de 1000 m<sup>2</sup>, según el tamaño del cultivo (concentración de 2-4 x 10<sup>7</sup> esporas/m<sup>2</sup> de cultivo).

**Procedimiento** • 1. Mezclar una o dos bolsitas de "Tricoderma Arenales" en un balde con agua. El agua debe ser de buena calidad y libre de cloro. Agregar unas gotas de adherente dispersante o jabón líquido. 2. Dejar reposar durante 2 horas. 3. Revolver la mezcla y filtrar con una tela o media de nylon. 4. Diluir en el tanque de aplicación con 100 a 200 litros de agua cada 1000 m<sup>2</sup> de cultivo (según el estado de desarrollo que tenga).

### MODO DE EMPLEO

| Modo de aplicación                              | Dosis  | Observaciones  |
|---|--|--|
| Al sustrato en la producción de plantines       | 800 g / m <sup>3</sup>                           | Dosis de aprox. 10 <sup>4</sup> esporas por gramo de sustrato  |
| Al suelo de almácigos                           | 200 g / 100 m <sup>2</sup>                       | Dosis de aprox. 10 <sup>3</sup> (1000 esporas) por gramo de suelo  |
| Al suelo de cultivos en invernáculos, mediante: | 200 g / 100 m <sup>2</sup>                       | Dosis de aprox. 10 <sup>3</sup> (1000 esporas) por gramo de suelo en el cantero, o en el área del bulbo de mojado del riego por goteo          |
| • Riego manual a todo el cantero                | 1000-1200 g / invernáculo de 1000 m <sup>2</sup> |  |
| • Riego por goteo                               | 400-600 g / invernáculo de 1000 m <sup>2</sup>   |  |
| Al cuello de las plantas de cultivos instalados | 200 g / 30 L de agua                             | Dosis de aprox. 7 x 10 <sup>8</sup> esporas/mL   |
| Para enfermedades foliares                      | 200-400 g/1000 m <sup>2</sup>                    | Dosis de aprox. 2 a 4 x 10 <sup>7</sup> esporas por m <sup>2</sup> de cultivo. Dosis a ajustar de acuerdo al estado de desarrollo del cultivo. |

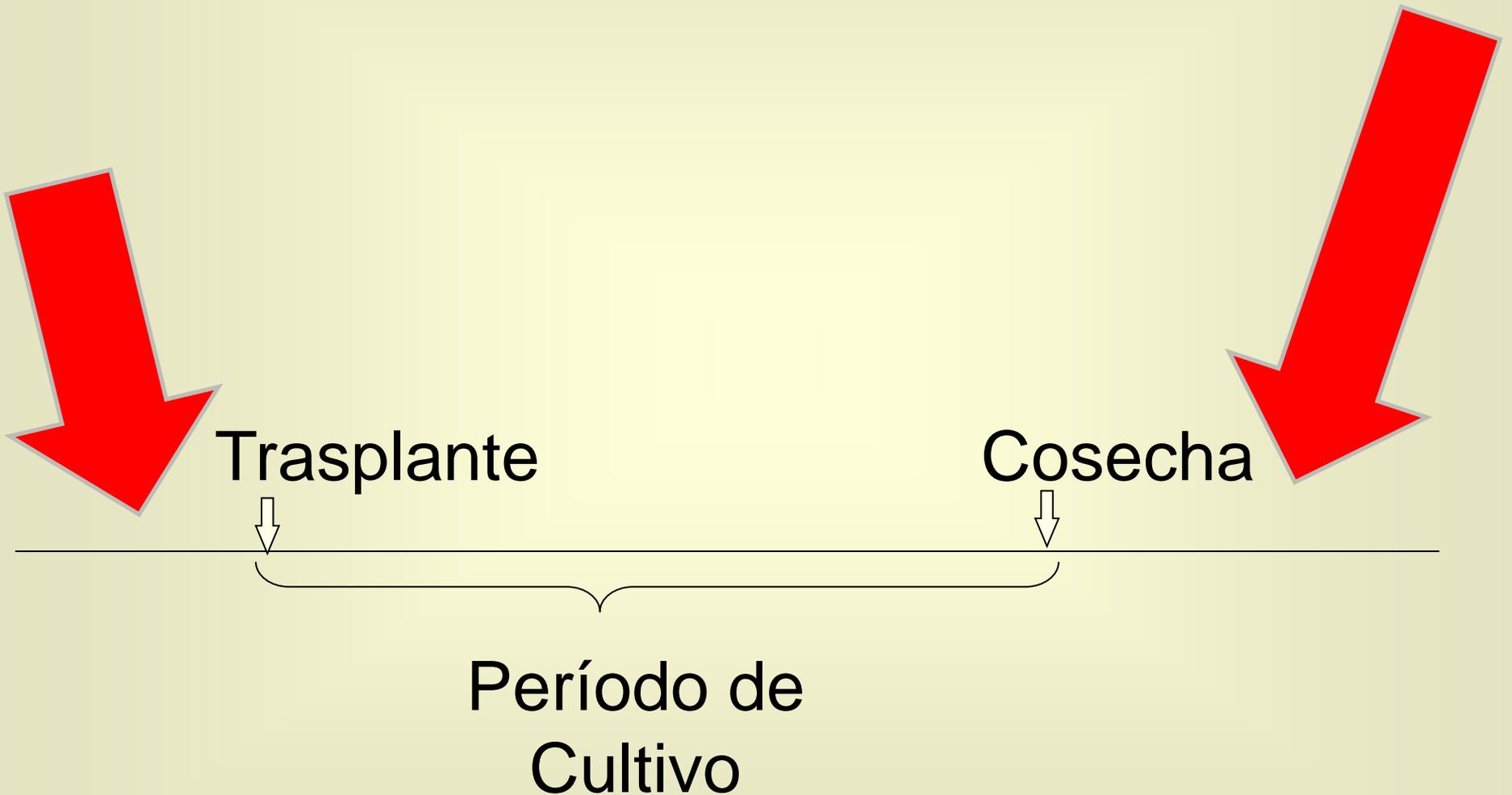
**Modo de acción** • *Trichoderma* sp. tiene acción antagonista y parasitismo sobre hongos que persisten en el suelo y causan enfermedades en diversos cultivos hortícolas (*Fusarium* sp., *Phytophthora* sp., *Sclerotium* sp.). También es efectivo contra algunas enfermedades foliares causadas por hongos (*Botrytis* sp., *Phytophthora* sp.).

**Compatibilidad** • No mezclar con productos fungicidas. Consultar la compatibilidad con otros productos biológicos y otros agroquímicos.

Mantener fuera del alcance de los niños. No tiene toxicidad para el aplicador. De todas maneras, se sugiere la utilización de medidas de protección adecuadas.



¿En qué momento pensamos en la sanidad de la huerta ?



Trasplante

Cosecha

Período de  
Cultivo

# Manejo de enfermedades y plagas

## Mediano y largo plazo:

- Planificación y sistematización
- Diversificación productiva:
  - Producción animal y vegetal
  - Anuales y plurianuales
- Rotaciones
- Abonos verdes y Coberturas
- Cultivos asociados
- Infraestructura ecológica:
  - Cercos vivos
  - Vegetación perenne
- Solarización, desinfección biológica

## Corto plazo:

- Época de siembra
- Variedades (siembras puras, mezclas)
- Prácticas culturales (enmiendas orgánicas, trampas, mallas, poda, ...)
- Uso de bioinsumos

# En el diseño

1. Observar: partes muy húmedas, de poco sol, drenajes.
2. Canteros altos y profundos.
3. Combinar cultivos – policultivos, rotaciones.



# BIOINSUMOS FITOSANITARIOS

## Manejo de enfermedades

- Agentes microbianos de control biológico
- Quitosano
- *Fungicidas minerales* (cúpricos y azufre)
- *Sales minerales*
- *Caolinita*

- ✓ Trichosoil - Lage (*Trichoderma harzianum*)
- ✓ EM1 – EEAITAJ (*Lactobacillus spp.* + *S.cerevisiae* + *Rhodopseudomonas palustris*)

- ✓ Biorend
- ✓ Biorend-Cu

- ✓ Sulfato de cobre
- ✓ Oxiclорuro de cobre
- ✓ Oxido cuproso
- ✓ Caldo bordelés
- ✓ Azufre
- ✓ Mezcla sulfocálcica

✓ Surround® WP

- ✓ Bicarbonato de sodio
- ✓ Bicarbonato de potasio
- ✓ Sulfato de zinc + Cal

# BIOINSUMOS FITOSANITARIOS

## Manejo de plagas

- Aceites vegetales
- Extractos botánicos
- Spinosad
- Agentes microbianos de control biológico
- Enemigos naturales
- Feromonas para confusión sexual
- *Caolinita*

✓ Neem super – Tomai  
(Azadirachtina)

✓ Lecafol - Lage/INIA  
(*Lecanicillium lecanii*)  
✓ Crebio1 – Ñangapiré  
(*Beauveria bassiana*)  
✓ Madex– Agroregional  
(Granulovirus)

✓ *Amblyseius swirskii*

✓ Carpocapsa  
✓ Grafolita  
- Agroregional y Jumecal

✓ Surround® WP (?)

# BIOINSUMOS NUTRICIONALES

## Promoción del crecimiento

- *Rhizobium* spp.
  - Lage, Calister, Enzur, Lafoner
- *Azospirillum* spp.
  - Lage y Calister

## Nutrición de la planta

- Compost - BioTerra
- Ácidos húmicos + fúlvicos
- Aminoácidos + micronutrientes
- Extractos de algas + Aminoácidos + micronutrientes
- *Fosforita* - ISUSA

**“Bioinsumos caseros”**: compost, vermicompost, estiércoles, supermagro, preparados botánicos, te de compost

# Biopreparados caseros

- ABONOS líquidos: Bostol, “chorume”, te de compost
- Purines (fermentados o macerados)
- Infusiones
  
- Actúan como: fertilizantes  
protección sanitaria, resistencia  
promotores de crecimiento
  
- ABONOS sólidos: estiércol, compost, vermicompost, bocashi
- EM Microorganismos eficientes



# Té de compost



## Biopreparados y caldos

| Producto                  | Preparación y usos  | Manejo   | Modo de acción          |
|---------------------------|---|--|-------------------------|
| <b>Ajo y cebolla</b>      | <b>500 g ajo + 500 g cebolla / 10 L agua.</b><br>Aplicamos diluyendo en 5 L.  | Insectos en general.<br>Previene enfermedades (hongos y bacterias) | Repelente               |
| <b>Macerado de ortiga</b> | <b>1 kg de ortigas frescas / 10 litros de agua.</b><br>Dejamos fermentar durante dos días.<br>Aplicamos diluyendo 1 L macerado / 5 L de agua. | Pulgones y lagartas<br>Biofertilizante                             | Repelente e insecticida |

### Más recetas...

Zoppolo et al. 2008. ALIMENTOS EN LA HUERTA. GUÍA PARA LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO SALUDABLE.

## Biopreparados y caldos

| Producto           | Enfermedades que controla              | Preparación  | Forma de aplicación                        |
|--------------------|--|--|--|
| <b>Cobre</b>       | Hongos en general                      | -20L agua + 200 g cobre + 200 g cal<br>-200 g cobre, 1 kg arroz, 1,5 L refresco naranja. Macerar durante 24 h. | Pulverización foliar<br>Inoculado en arroz |
| <b>Bicarbonato</b> | Oidio, ceniza o polvillo               | Dilución en agua 0,5%  | Fumigación foliar                          |
| <b>Yodo</b>        | Varias enfermedades                    | 10 cm <sup>3</sup> / 10 L de agua  | Fumigación foliar                          |
| <b>MEN</b>         | Bioprotector y promotor de crecimiento | Dilución en agua 1%  | Fumigación foliar y riego                  |

# Extracto de Paraíso

## **En agua**

1kg de frutos maduros triturados. Diluirlos en 4 litros de agua durante 12 horas a Temperatura ambiente. Filtrar y al liquido obtenido diluirlo 2 Lt de agua por cada litro de Extracto

## **En alcohol**

Moler 100 gr de frutos maduros. Ponerlos en 300 ml de alcohol etílico 95% y dejar en recipiente bien tapado por una semana. Agitar todos los días.

Filtrar y guardar en frasco oscuro. Diluir 10 ml por litro de agua y aplicar directamente al cultivo.

# Hormiga

- Cebo casero para control de hormiga.
  - 1 kg de ración de grano partido.
  - 100 gr de bórax.
  - 30 gr de aceite comestible.



Untar la ración con el aceite y después se mezcla bien con el bórax.

Ponerlo en la noche para evitar que se lo lleven los pájaros.



Gracias.....