



# Entomopatógenos

Dr. Francisco Hernández Rosas

[fhrosas@colpos.mx](mailto:fhrosas@colpos.mx)

# Control:

Químico

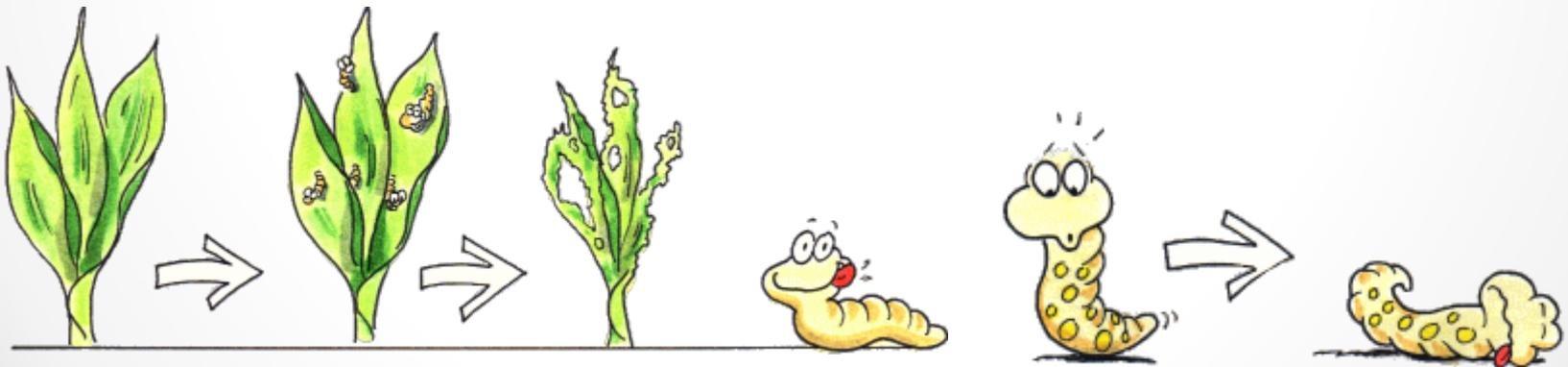
Mecánico

Etológico

Cultural

Legal

Biológico

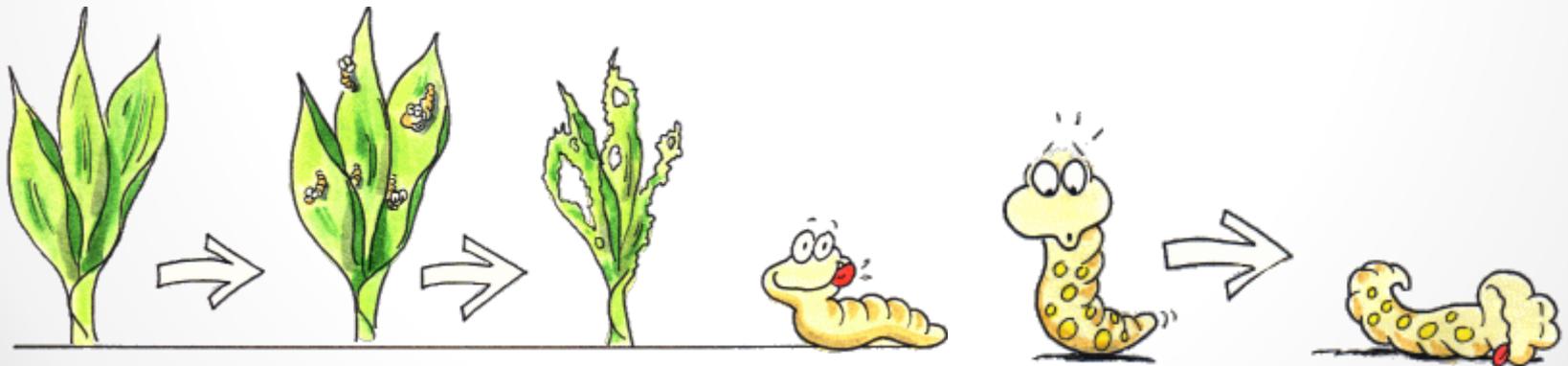


## Manejo de Integrado de plagas:

- **Observación y registro de las plagas (monitoreo, muestreo).  
Prevención.**
- **Registro de temperaturas y humedad relativa anual**
- **Lugar o sitios de daño**
- **Estados de desarrollo completo de la plaga (ciclo de vida):**
  - 1) **huevo, larva, pupa y adulto (palomilla o escarabajo)**
  - 2) **Huevo / ninfa, adulto**
- **Enfermedades asociadas**
- **Grados día de desarrollo o ° Calor**
- **Estrategias de manejo: química, mecánica, biológica**
- **Parte social de aprendizaje y comprensión de la tecnología**

**Control:**

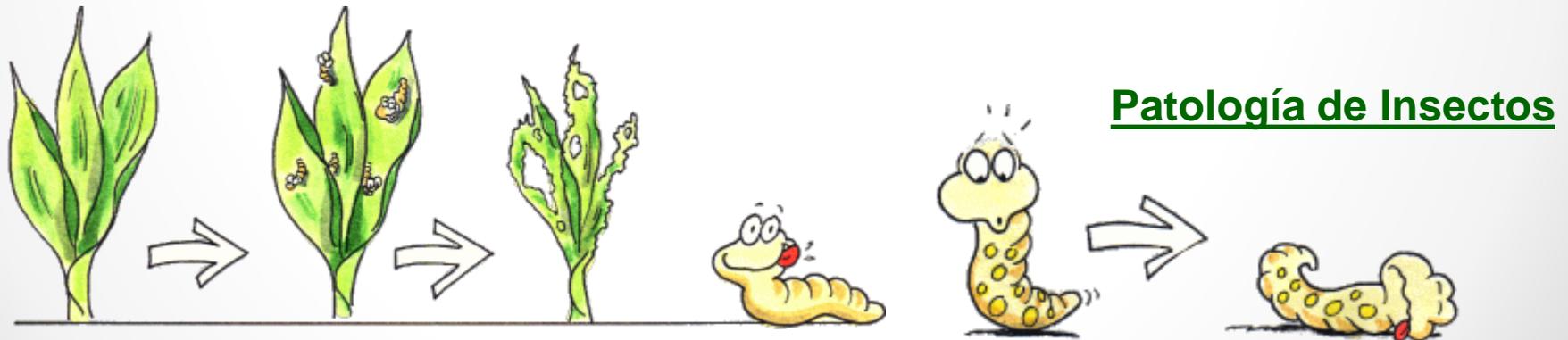
**Biológico**



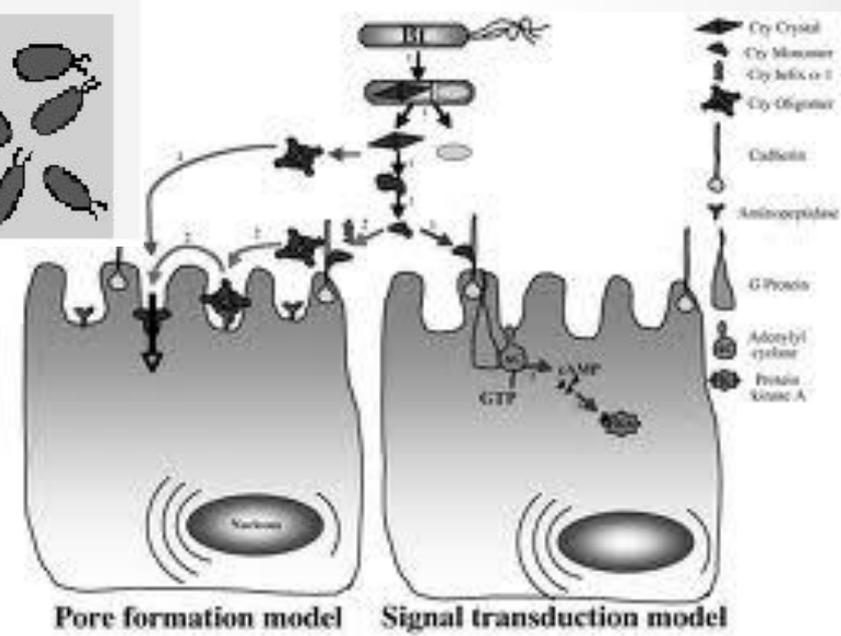
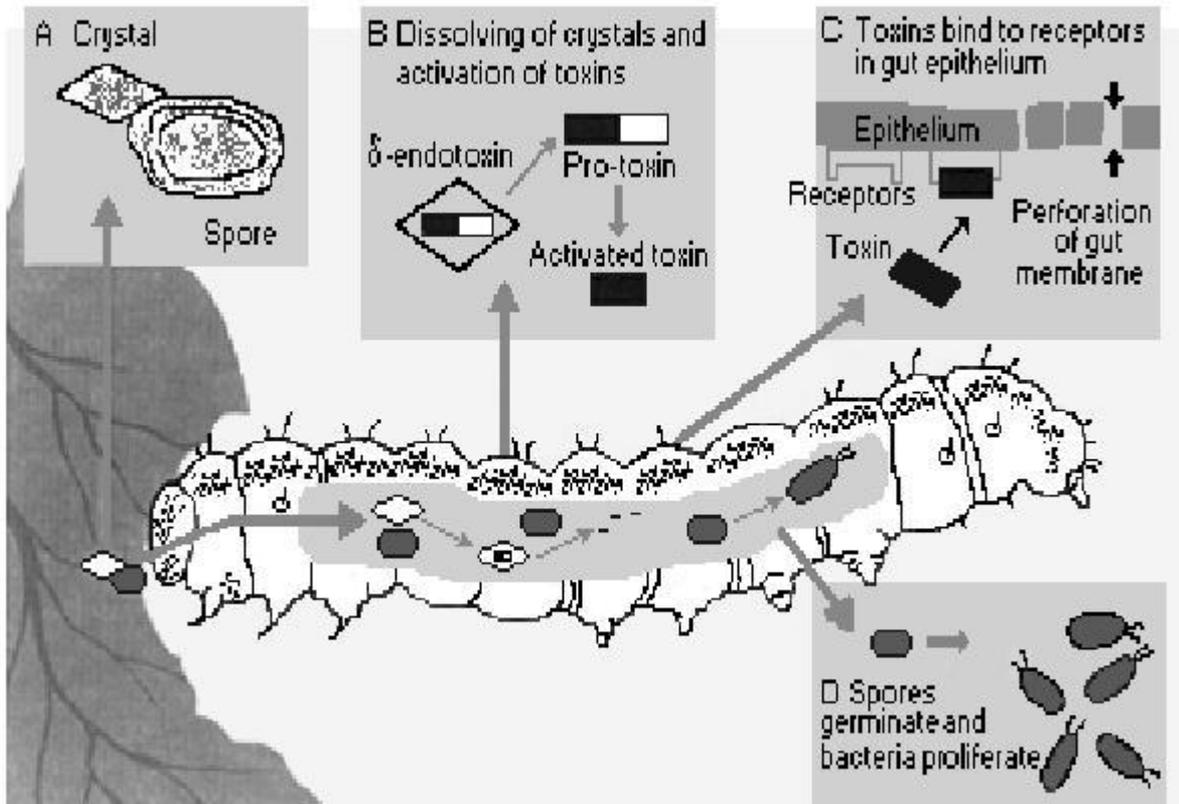
# Control Biológico?

## Bioinsecticidas Microbiales

- Insecticidas biológicos
- Microbios: ?
- Entomopatógenos??



Ingestión o contacto .....MODO de ACCIÓN



**Bacteria: *Bacillus thuringiensis* (Bt)**  
**Actividad Biológica – Cristal proteico-**  
**Modo de acción: Ingestión**

## Caso Brocoli:

Control de:

*Trichoplusia ni*  
Falso medidor

*Leptophobia aripa*

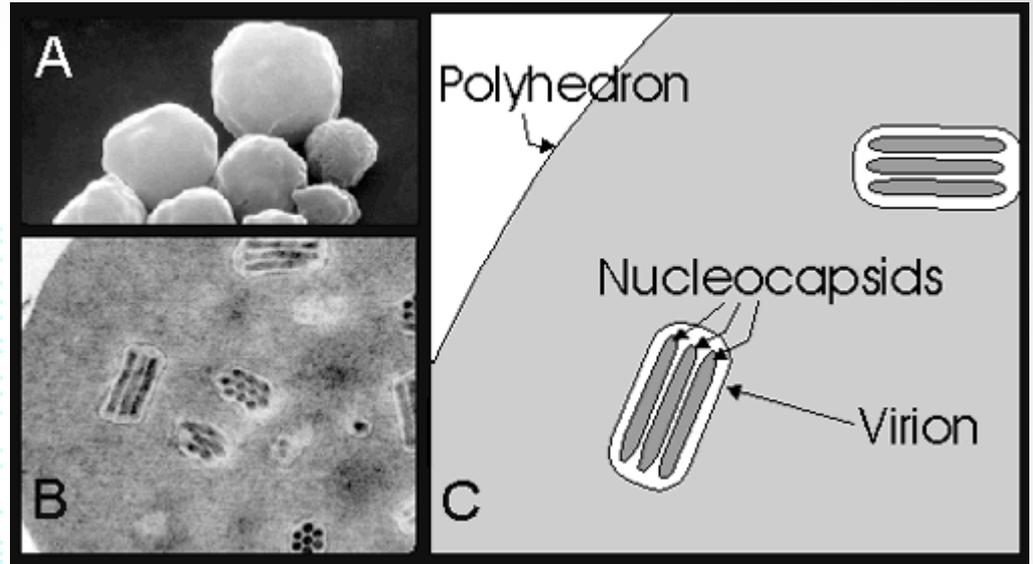
Pulgón cenizo (*Brevicorine brassicae*)

Sin observar: palomilla  
dorso de diamante (*Plutella xylostella*)

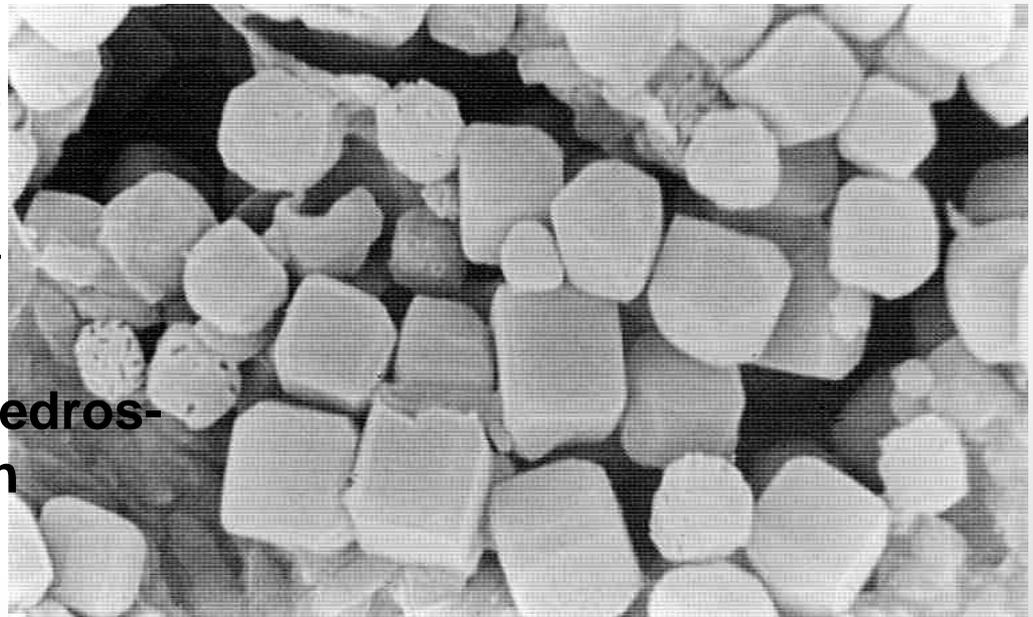


## Genes de cristales de Bt



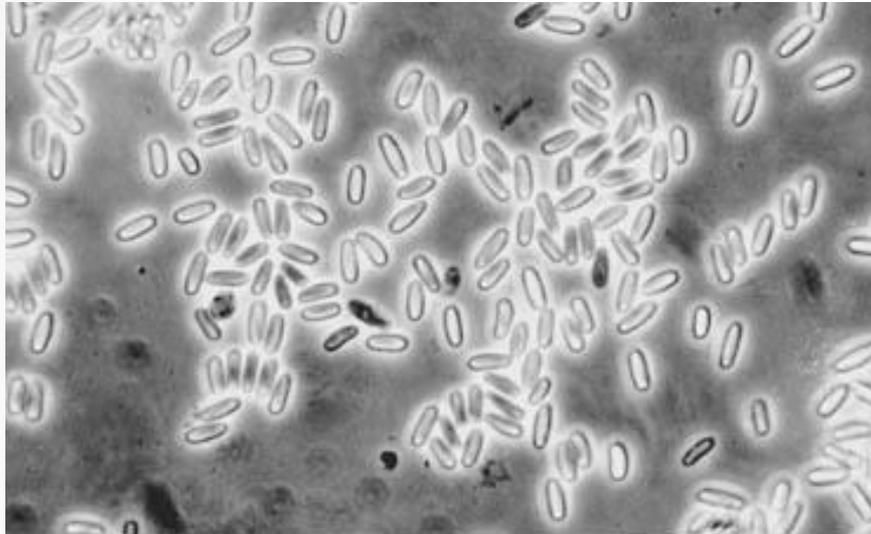


**Virus: Baculovirus –NPV-**  
**Actividad Biológica – Poliedros-**  
**Modo de acción: Ingestión**

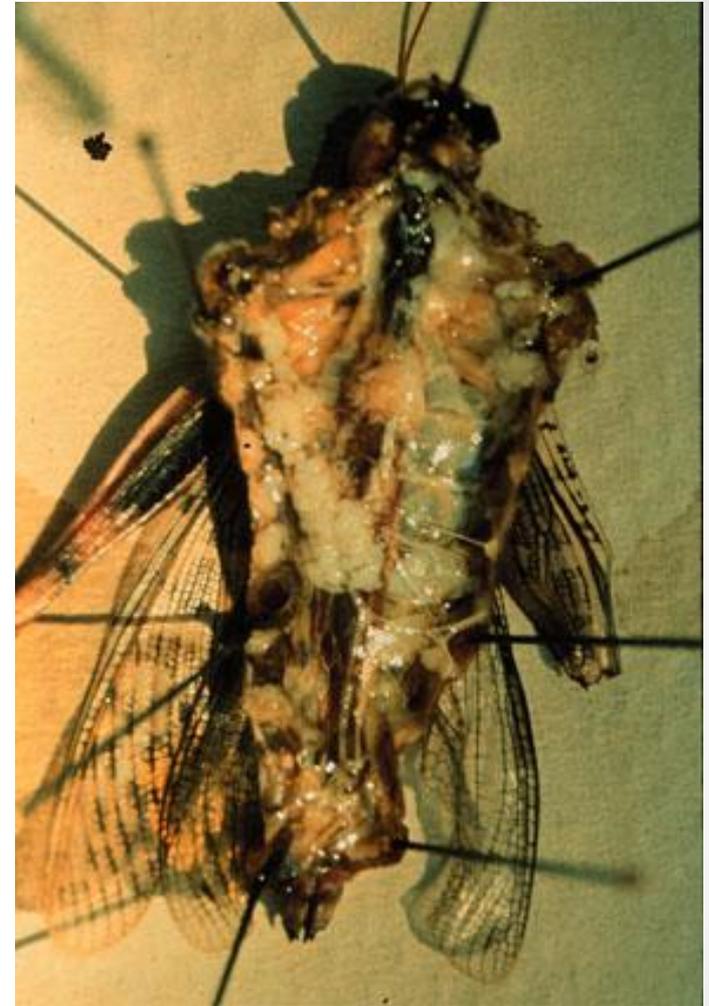


# Biological insecticide (baculovirus) for the control of the soybean-caterpillar (*Anticarsia gemmatalis*)





Light microscope of photograph of *V. necatrix* spores.  
(courtesy of Dr. Wayne M. Brooks).



**Protozoarios: *Nosema***  
**Actividad Biológica – Esporas -**  
**Modo de acción: Ingestión**  
**Especificidad: Específicos)**

## *Beauveria bassiana*

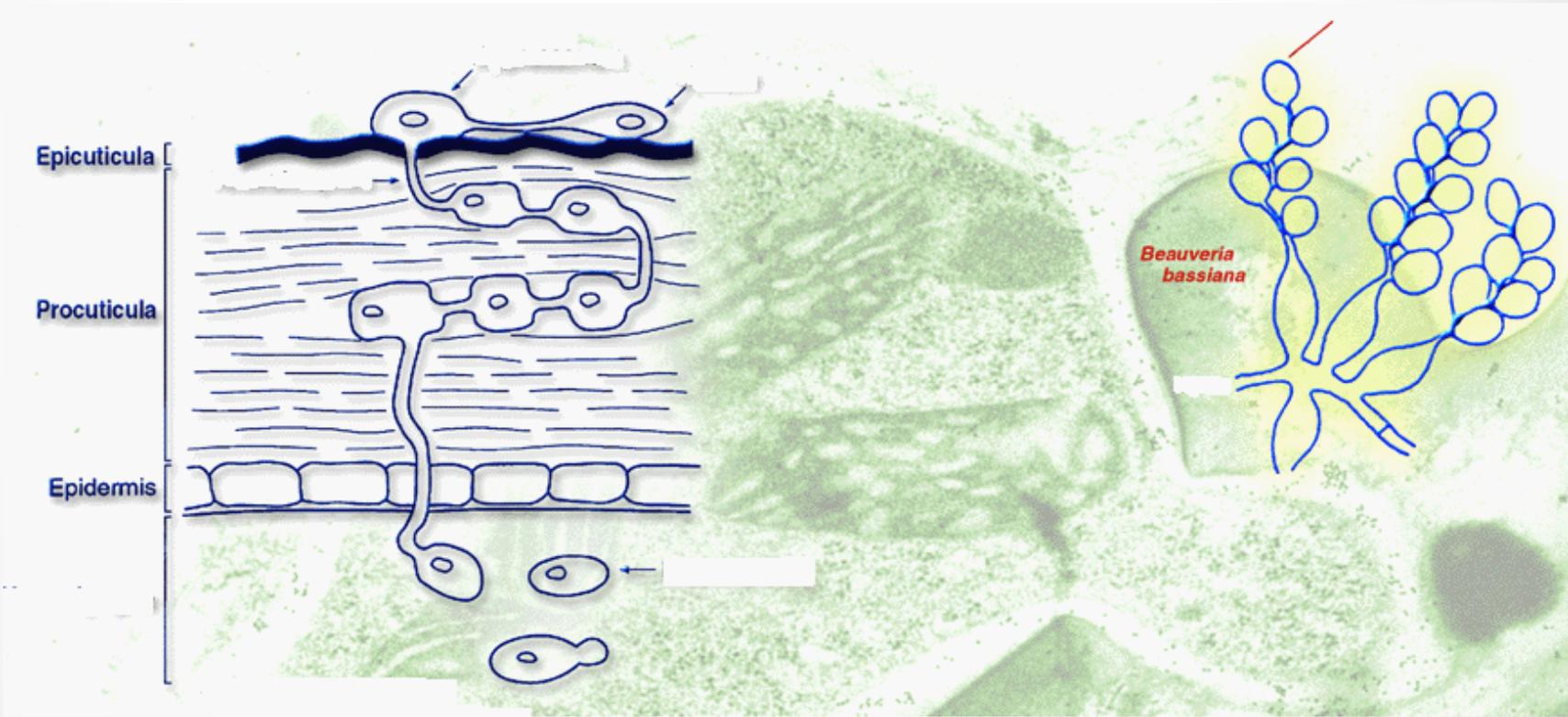


**Hongos: *B. bassiana*; *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii***

**Actividad Biológica – Espora -**

**Modo de acción: Contacto**

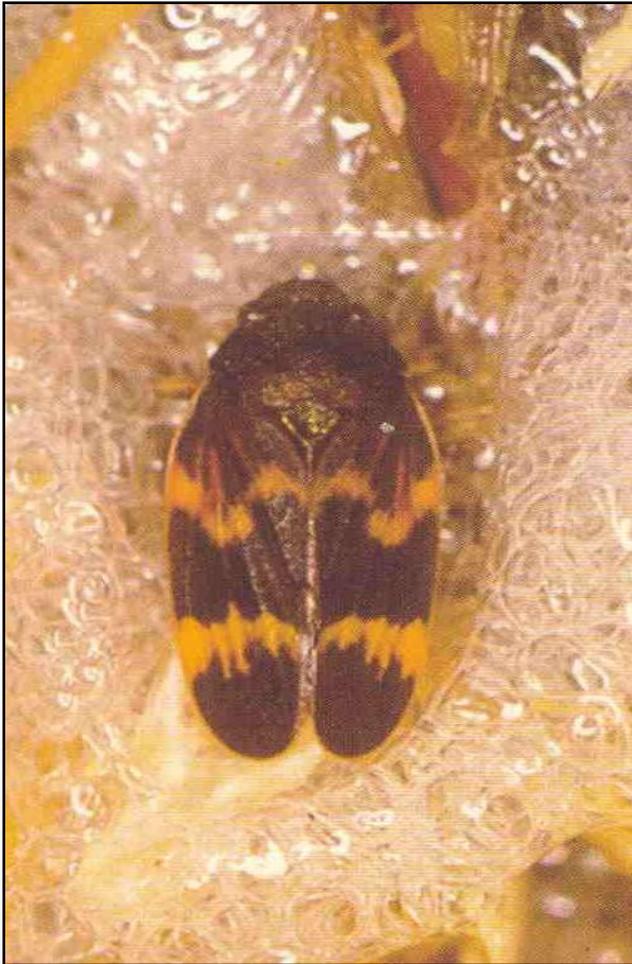
**Especificidad: Generalistas, Razas (específicas)**



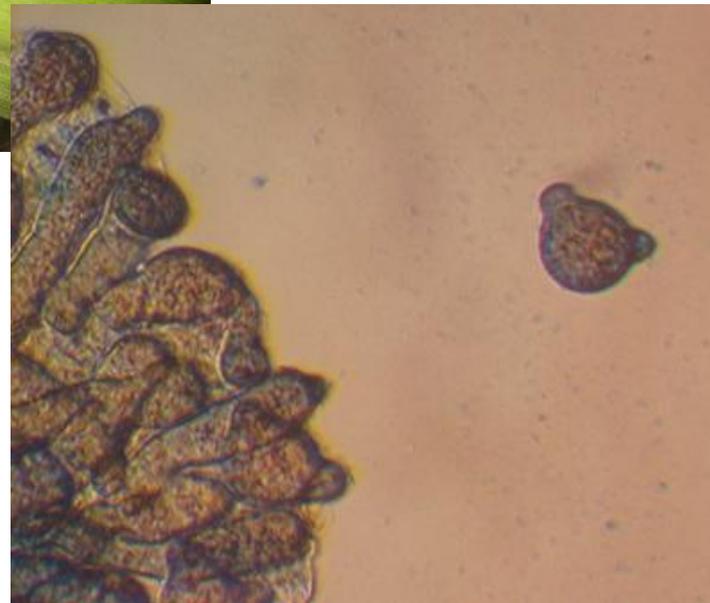
## Penetrantes

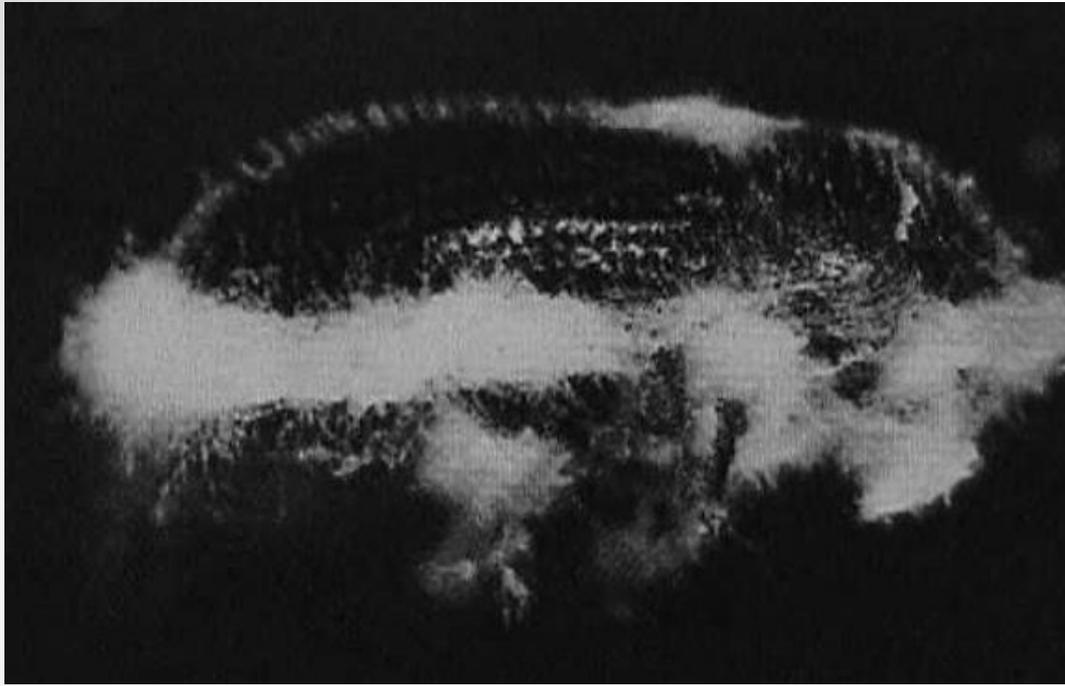


Emergencia de cúmulos de esporas de *Metarhizium anisopliae* sobre el cuerpo del salivazo



Enemigos naturales de adulto de mosca pinta  
(*Conidiobolus* sp)





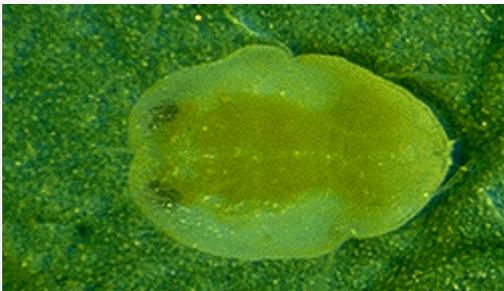
# MOSQUITAS BLANCAS

## Género *Bemisia*



Silverleaf Whitefly adult:  
wing angle

Monray



Silverleaf Whitefly pupa

J. Sanderson

## *Trialeurodes vaporariorum*



Greenhouse whitefly adults and eggs

S. Gill



Greenhouse Whitefly Pupa

J. Sanderson

## PRINCIPALES ESPECIES DE PULGONES EN HORTALIZAS



*Aphis gossipi*  
Pulgón del algodón



*Macrosiphum euphorbiae*  
Pulgón de la papa



*Myzus persicae*  
Pulgón verde



*Aphis fabae*  
Pulgón negro



*Brevicorine brassicae*  
Pulgón de la col



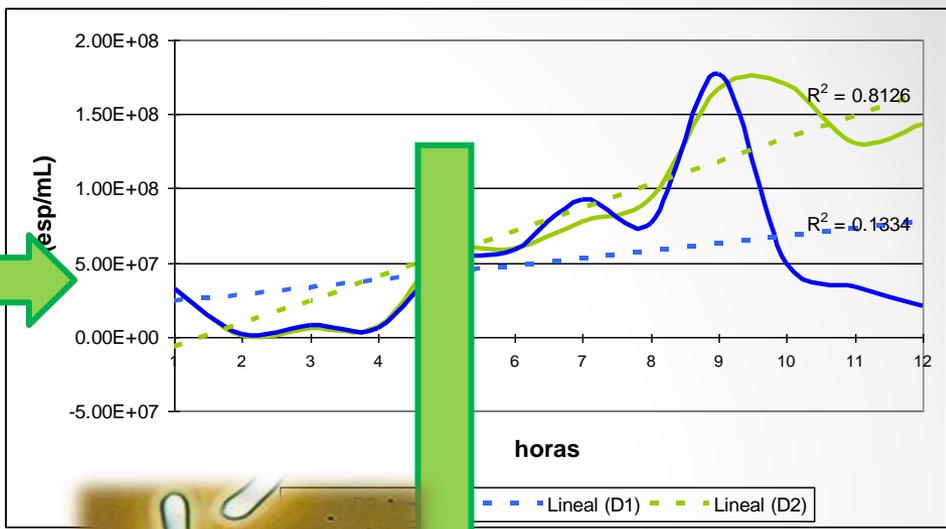
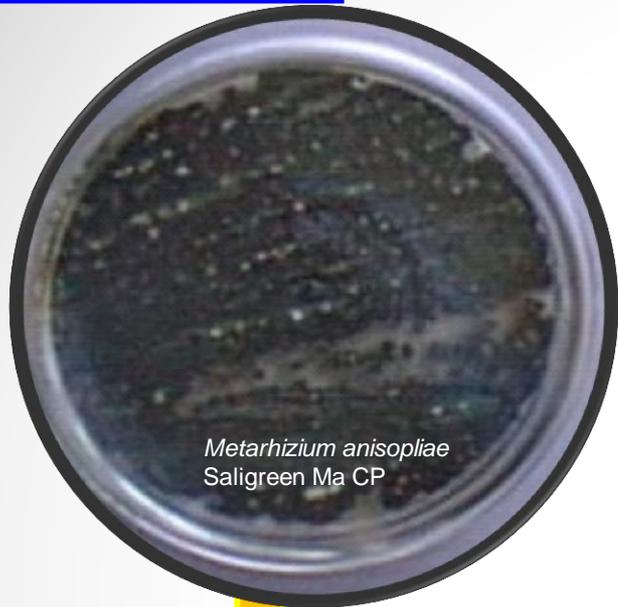
*Acyrtosiphon pisum*  
Pulgón de la alfalfa

**PROCESO INFECTIVO DE *B. bassiana* sobre *B. cockerelli***



# Producción masiva por el método bifásico.

# Curva de crecimiento óptimo de esporas y estructuras celulares de *Metarhizium*.



• *Metarhizium* en cultivo líquido



Esporas de *Metarhizium* producidas por el método bifásico.





**Producción masiva de esporas de *Metarhizium anisopliae* por fermentación líquida.**



**Metarhizium  
Suspensión**

- ✓ Esporas en suspensión
- ✓ Formulación con coadyuvantes – penetrantes y protectores de luz UV
- ✓ Esporas o unidades infectivas  $\geq 90\%$  germinación
- ✓  $>50\%$  de mortalidad
- ✓ Aislamientos nativos tolerantes a la sequía y temperaturas altas
- ✓ Envase reciclable

**Otros temas:**

**Concentración:  $1 \times 10^{12}$  esporas /dosis**

**Germinación: 24 h o menos**

**Bioensayos para la selección de los patógenos potenciales**

**Estado fenológico del cultivo**

**Horas de aplicación**

**Método de aplicación**

**Invernadero y cielo abierto**

**Formulación**

**Control de calidad**

- **Registro: COFEPRIS**



**Muchas gracias!!**



Dr. Francisco Hernández Rosas  
[fhrosas@colpos.mx](mailto:fhrosas@colpos.mx)  
Cel: 271 131 58 40