



**Universidad Católica de Oriente**



## SEMINARIO NACIONAL DE PLAGUICIDAS



# MIP EN CULTIVOS DE INTERÉS ORNAMENTAL

Dagoberto Castro Restrepo – Universidad Católica de Oriente  
Antonio J. Prieto M. – Asesor Bioquirama SAS  
Isabel C. Garcés O. – Estudiante agronomía UCO

# AGENDA

Tendencias en la producción de alimentos

Qué es control biológico?

Biopesticidas

Factores que afectan la eficacia

Casos de uso de productos biológicos

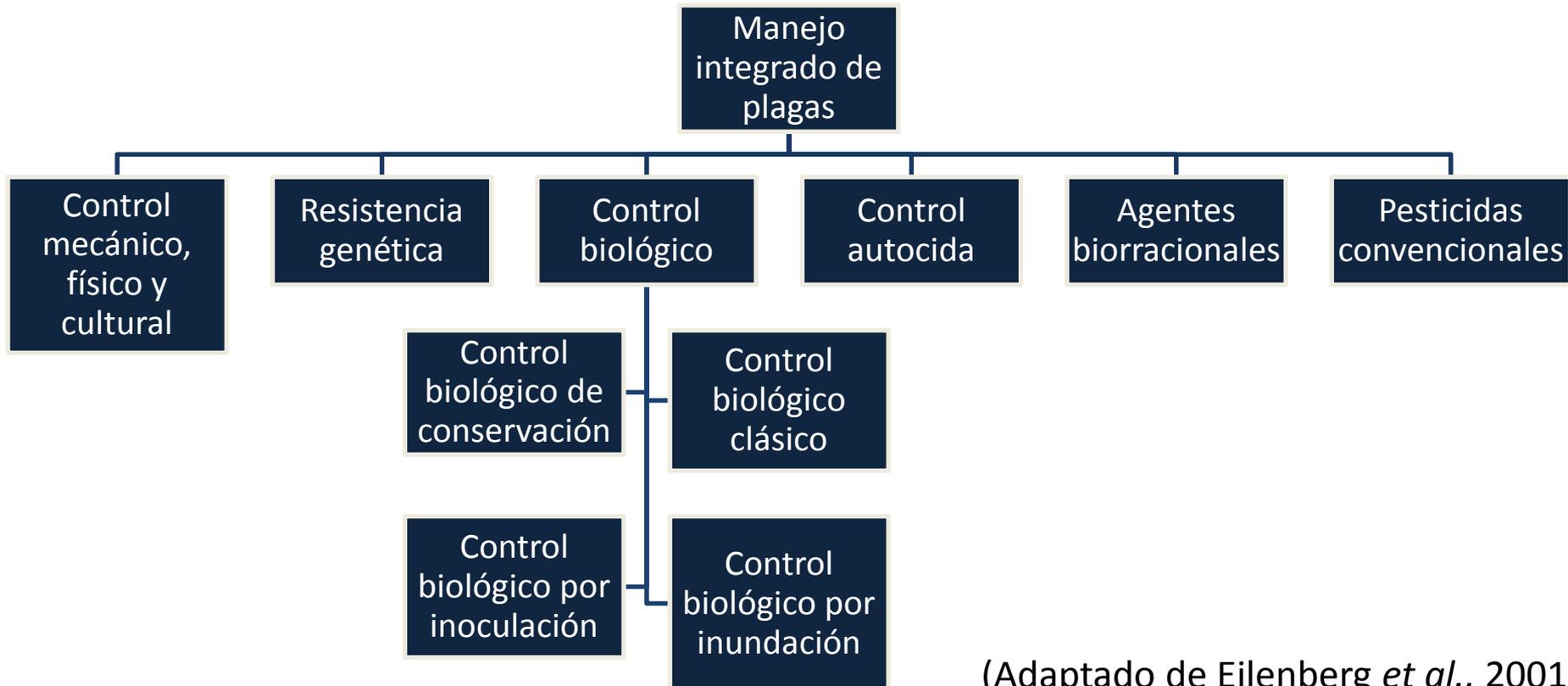
# Tendencias en la producción de alimentos

# Tendencias en la producción de alimentos



Qué es control biológico?

# Relación entre control biológico y otras estrategias para el manejo de plagas.



(Adaptado de Eilenberg *et al.*, 2001)

Según Kogan (1998): “MIP es un sistema para el soporte de decisiones para la selección y uso de tácticas para el control de plagas, solas o coordinadas armoniosamente dentro de las estrategias de manejo, basado en el análisis costo/beneficio, que toma en cuenta los intereses e impacto en los productores, la sociedad y el ambiente”

# Qué es control biológico?



- En términos entomológicos
  - Uso de insectos predadores, parasitoides, nematodos entomopatogénicos o patógenos microbiales para disminuir las poblaciones de diferentes insectos plagas.
- En patología vegetal:
  - El uso de antagonistas microbiales para suprimir enfermedades.
  - Uso de patógenos para el control de arvenses

Eilenberg *et al.*, 2001): “Uso de organismos vivos Para disminuir las densidades de las poblaciones o el impacto de un organismo perjudicial específico, haciéndolo menos abundante o menos dañino de lo que pudiera ser”

# Biopesticidas

# Qué es un biopesticida?

**Biofungicidas:** están compuestos de microorganismos beneficiosos tales como hongos o bacterias que actúan sobre enfermedades. p.e. *Trichoderma*, *Lecanicillium*

**Bioinsecticidas:** Microorganismos que ejercen control en insectos. *Beauveria*, *Metarhizium*, *Lecanicillium*,

**Bioherbicidas:** Microorganismos y metabolitos primarios y secundarios para el control de arvenses. P.e. *Myrothecium verrucaria*

**Bionematicidas:** microorganismos y parasitos para el control de nemátodos *Purpureocillium [Paecilomyces] lilacinus*.

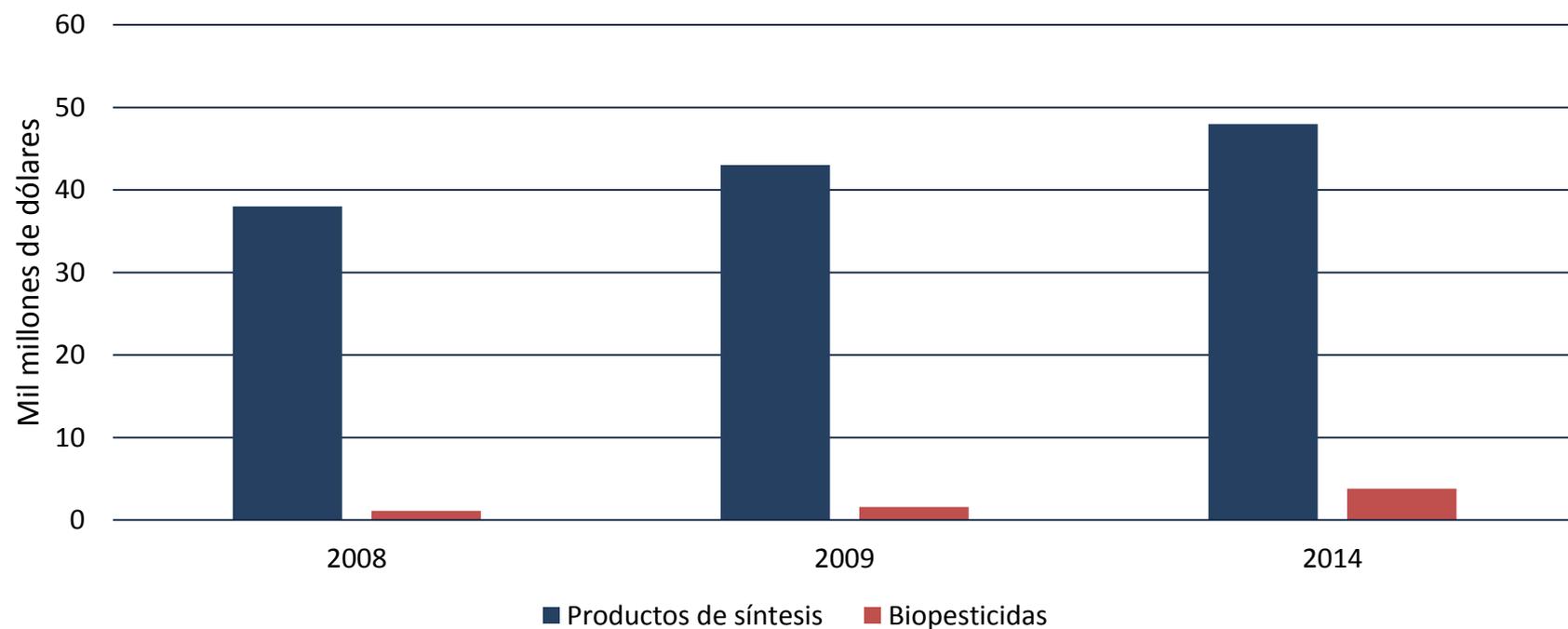
**Biomolusquicidas:** Microorganismos para el control de moluscos (babosas y caracoles): *Pochonia* sp.

**Bioalgicidas:** microorganismos para el control de algas

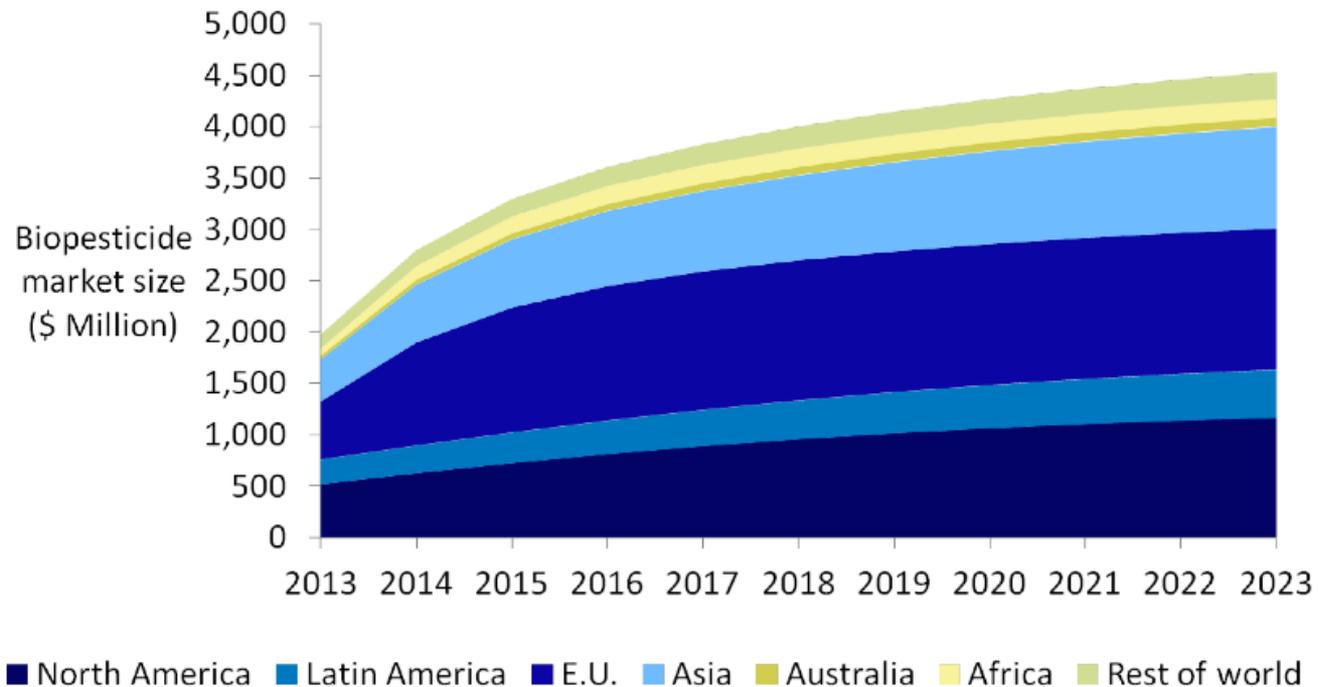
**Biobactericidas:** microorganismos para el control de bacterias. *Bacillus subtilis*, *B. pumilus*, *Pseudomonas*

**Biorracionales:** extractos vegetales, semioquímicos, endófitos.

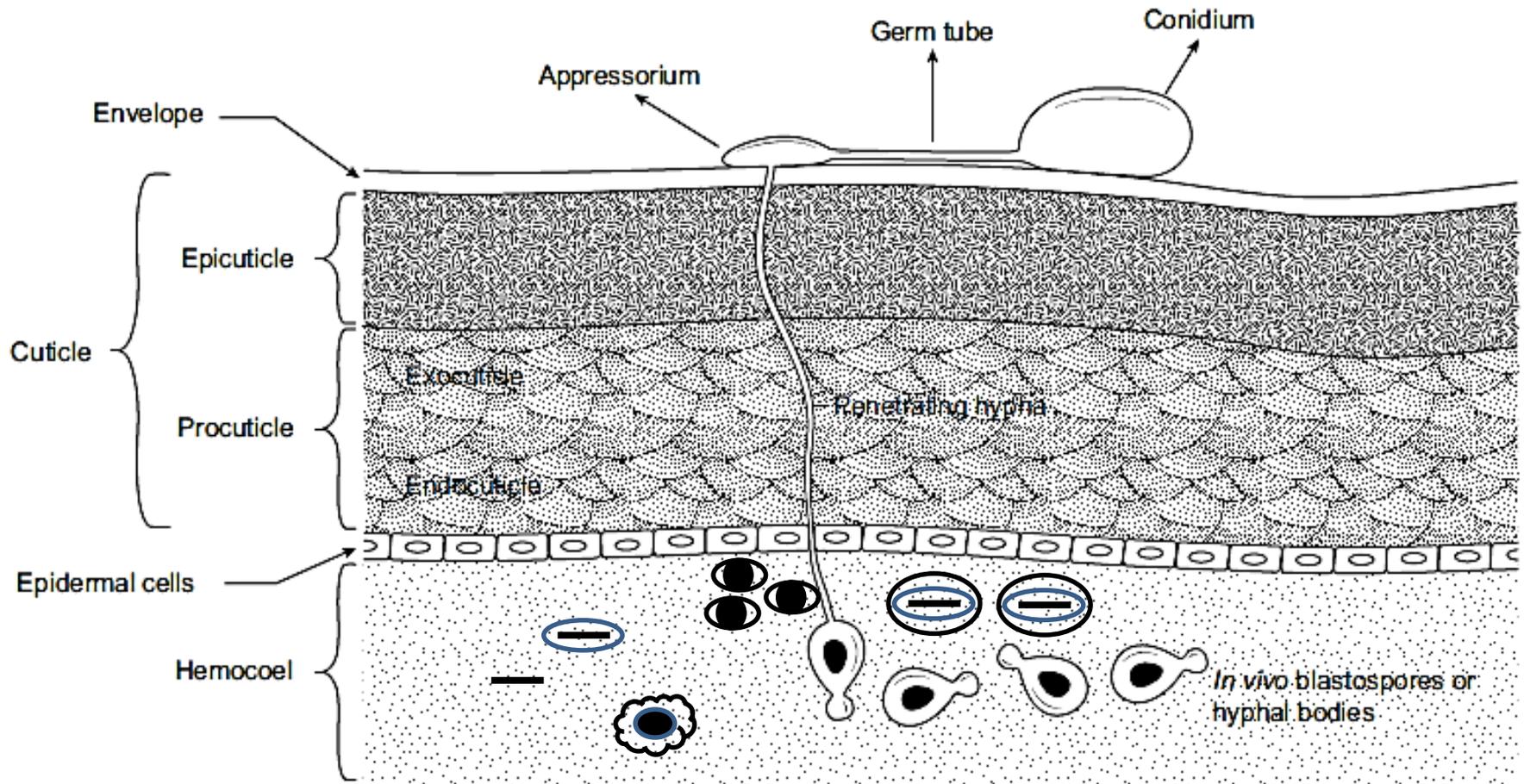
## Mercado proyectado de pesticidas por segmento 2008 – 2014 (mil millones de dólares)



## Pro-Biopesticide Regulations Will Drive Europe to Grow its Biopesticide Market Share While Others Grow More Slowly Over the Next Ten Years



# Factores que afectan la eficacia



Modelo genérico que muestra el proceso de infección por entomopatógenos. La conidia llega a la cutícula del insecto donde germina, se forma el tubo germinal y un apresorio. La hifa atraviesa las capas cuticulares, alcanza el hemocele donde se forman los cuerpos hifales (blastosporas). El desarrollo fúngico continúa y se mueve, invade órganos, interrupción de los procesos metabólicos y produce toxinas. Ver agregación de hemocitos, fagocitosis de cuerpos hifales, transformación a cuerpos levaduriformes y diseminación de esporas. [Adaptado de Vega *et al.*, 2012].

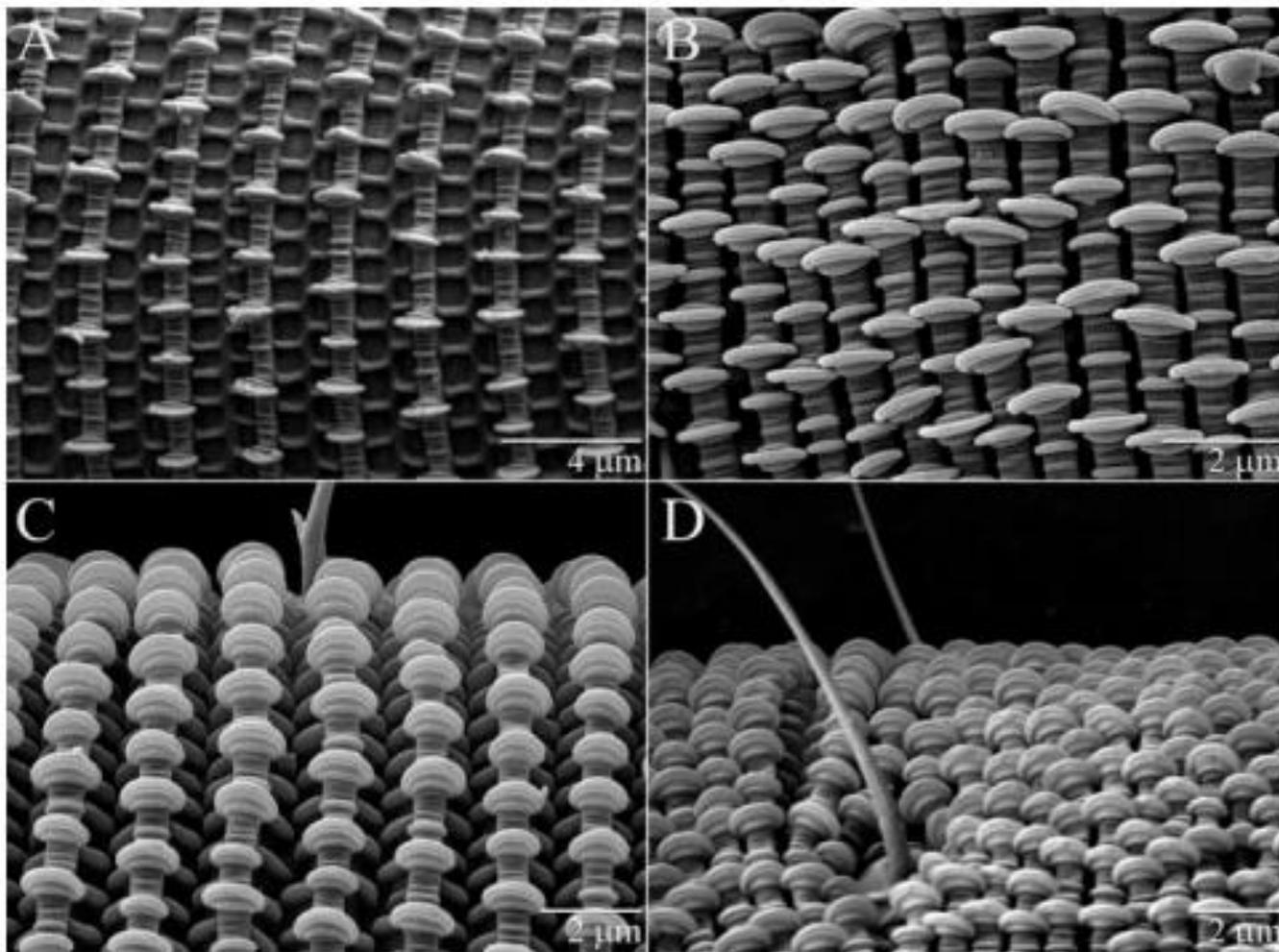


Figure 3. *Osperalycus tenerphagus* sp. nov. Integument: (A) extended, vertical view (showing palettes as thin and flat); (B) contracted, vertical view (showing interlocking palettes); (C) extended, diagonal view; (D) contracted, diagonal view.



# Algunos factores que afectan la eficacia de los bioinsumos

---

## **Biodegradabilidad intrínseca:**

---

- (7, 14, 21 días)

---

## **Competencia:**

---

- filósfera

---

- rizósfera

---

## **Endófitos**

---

## **Factores ambientales:**

Luz ultravioleta (pigmentos)

---

Temperatura (20 – 30°C).

---

Humedad

---

# Algunos factores que afectan la eficacia de los bioinsumos

---

Formulación líquida:	Agua
	Aceite
	Emulsión: aceite en agua; invertida

---

Formulación sólida:	Polvos mojables
	Polvos
	Gránulos
	Cebos

---

Microencapsulación

# Principales metabolitos producidos por hongos entomopatógenos

Clasificación	Hongos que lo producen
<b>No peptídicas</b>	
Oosperina	<i>Beauveria bassiana</i>
Bassianina	<i>B. bassiana</i>
Ácido oxálico	<i>Veticillium, Metarhizium</i>
Ácido fusárico	<i>Fusarium</i>
Ácido dipicolínico	<i>Beauveria, Paecilomyces</i>
Paecilomicinas	<i>Paecilomyces</i>
<b>Peptídicas lineales</b>	
Leucinostinas	<i>Paecilomyces</i>
Efrapeptinas	<i>Tolypocladium</i>
<b>Peptídicas cíclicas</b>	
Beauverina	<i>Beauveria, Paecilomyces</i>
Destruxinas	<i>Metarhizium</i>
Ciclosporinas	<i>Metarhizium</i>

(Adaptado de  
Téllez- Jurado  
et al., .2009)

# Casos de uso de productos biológicos: Pompones

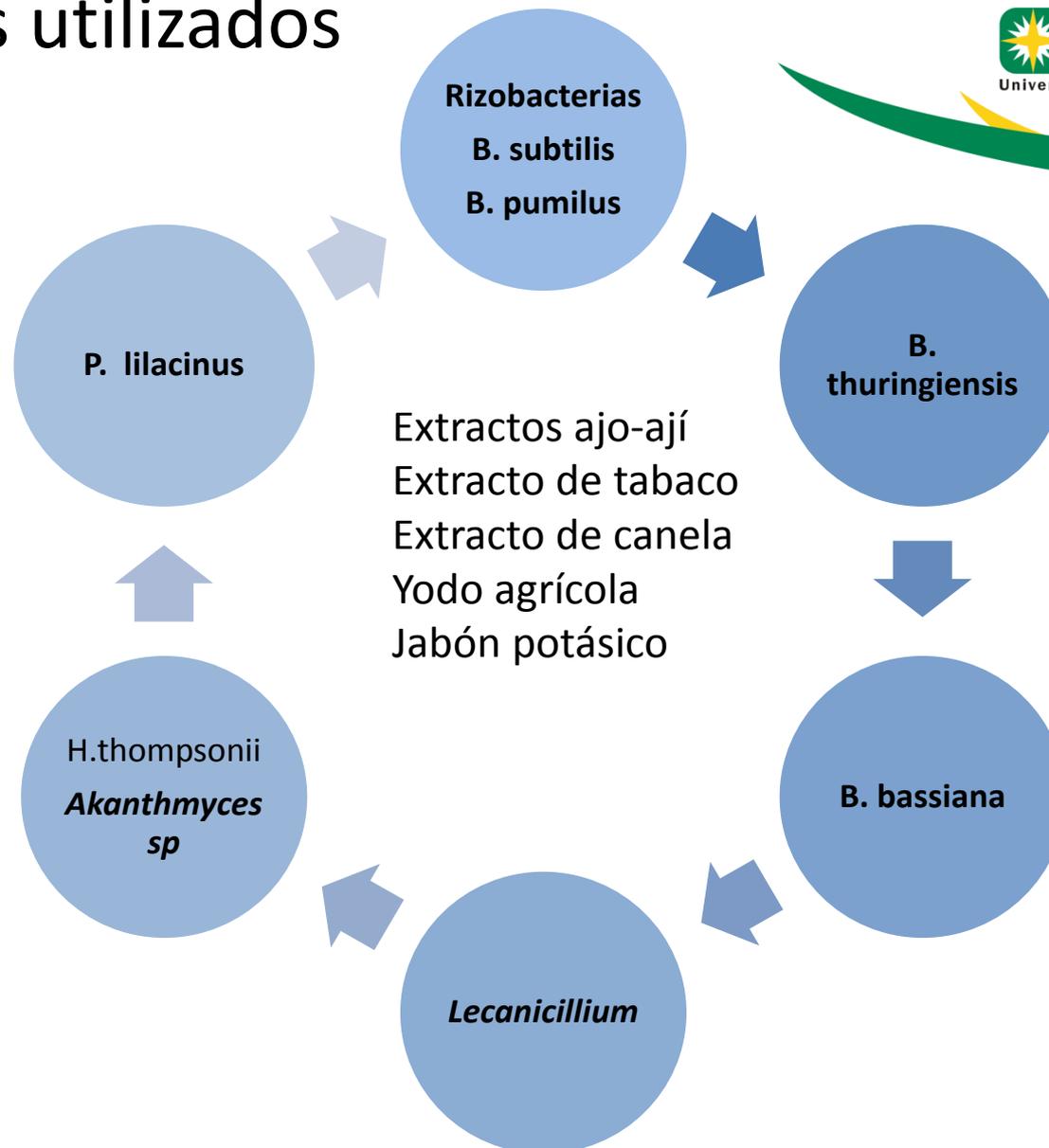
## **Caso I manejo de plagas en crisantemo:**

- Determinar la incidencia de trips, ácaros, minador y virus
- Identificar las poblaciones de depredadores (*Coenosia attenuata* y *Diglyphus* sp).

## Monitoreo de la incidencia de plagas

VARIABLE	Forma de Medición (Cómo?)	Muestra a Evaluar (Cuánto?)	Frecuencia (Cada Cuánto?)
Incidencia de thrips	Placas	6 trampas	Diario
Incidencia de Minadores: <i>L. trifolli</i> y <i>L. huidobrensis</i>	Jama	6% de las camas	Diario
Incidencia de ácaros	Conteo de adultos	6% de las camas	Diario
Incidencia de Lepidópteros	Conteo de larvas	6% de las camas	Diario
Número de depredadores: <i>Coenosia attenuata</i>	Jama	6% de las camas	Diario

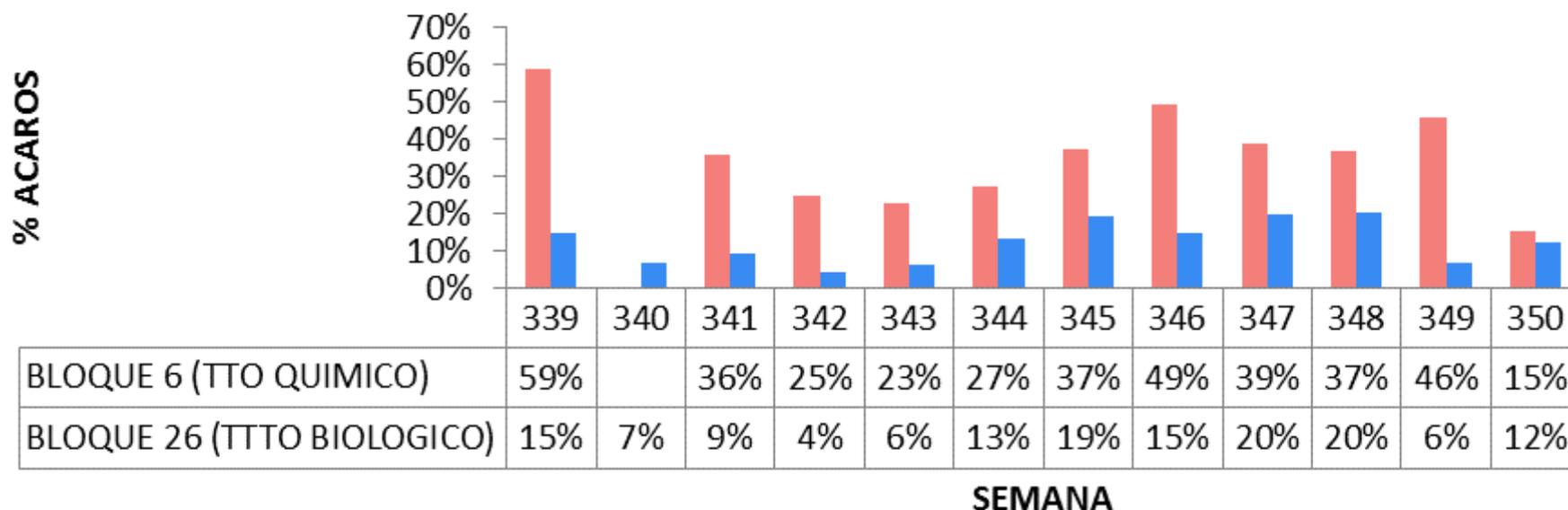
# Bioinsumos utilizados



*Mosca tigre (Coenosia attenuata)*



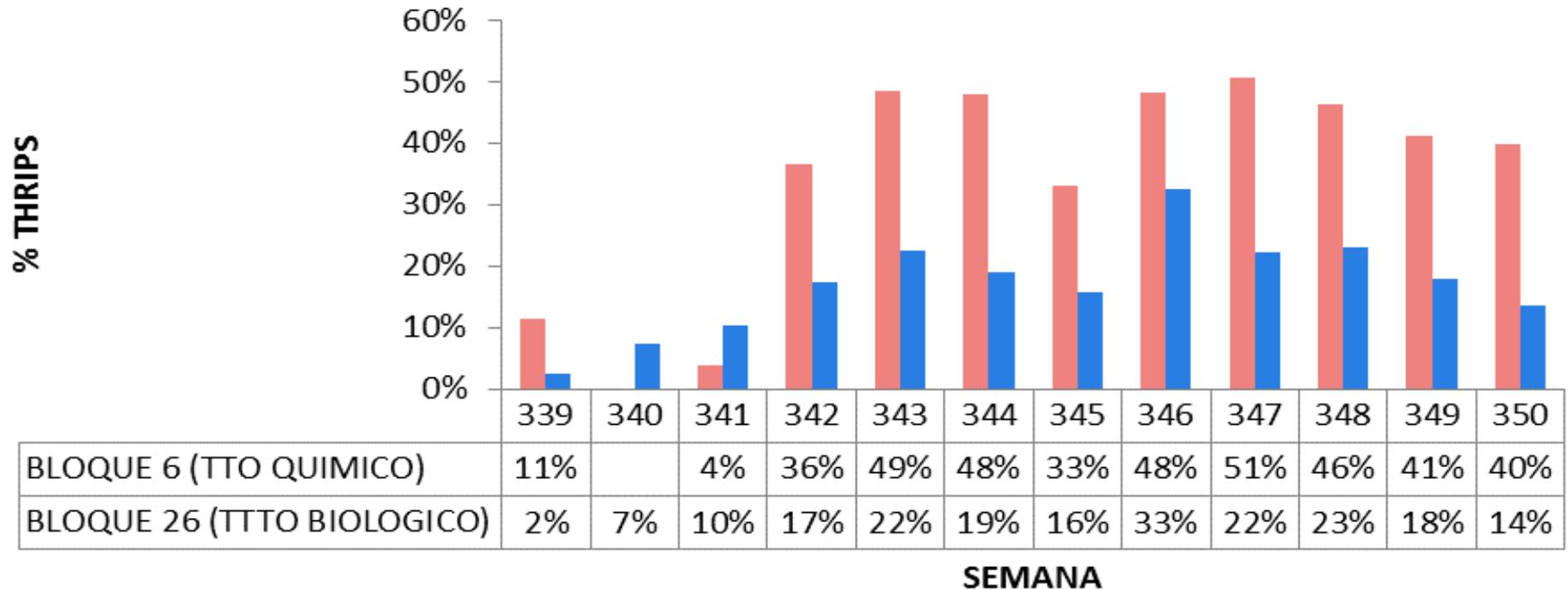
## ACAROS



■ BLOQUE 6 (TTO QUIMICO)    ■ BLOQUE 26 (TTTO BIOLOGICO)

Comparación sobre el porcentaje de poblaciones de ácaros en el cultivo de crisantemo con el empleo de tratamiento químico y tratamiento biológico, en el municipio de la Ceja, Antioquia (Flores la Virginia).

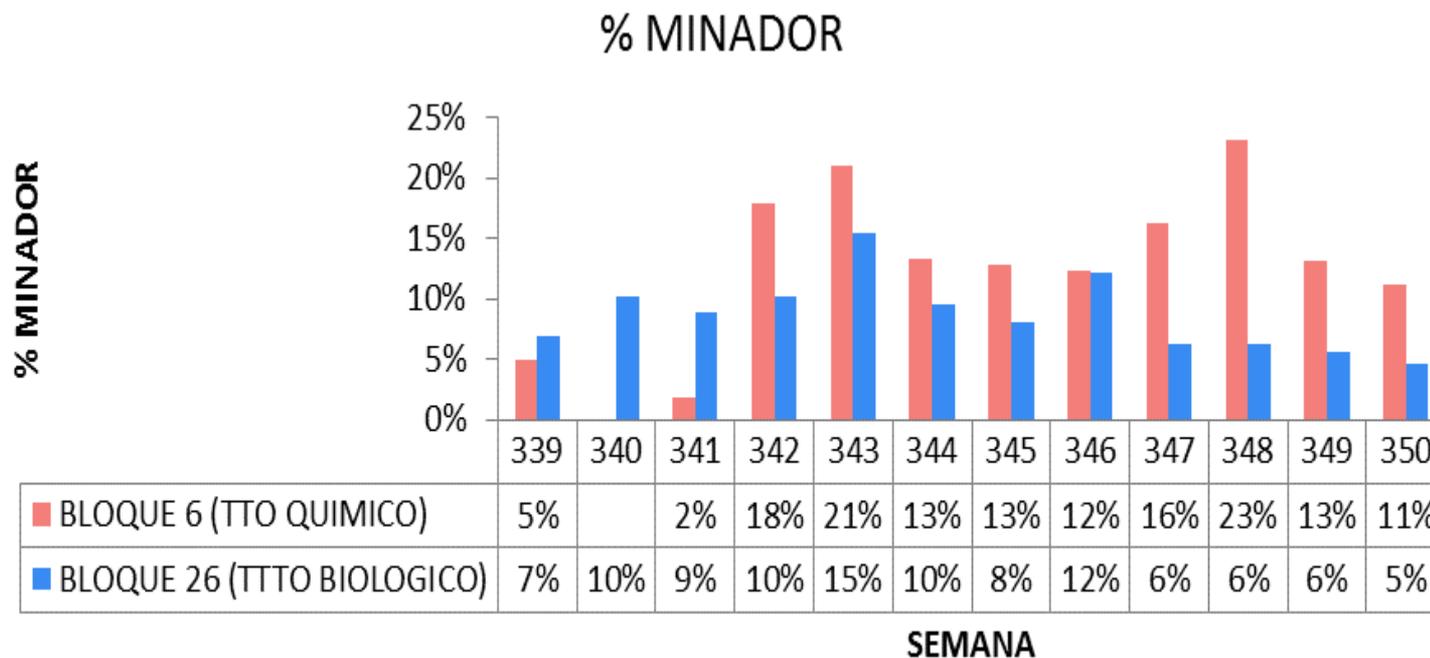
## THRIPS



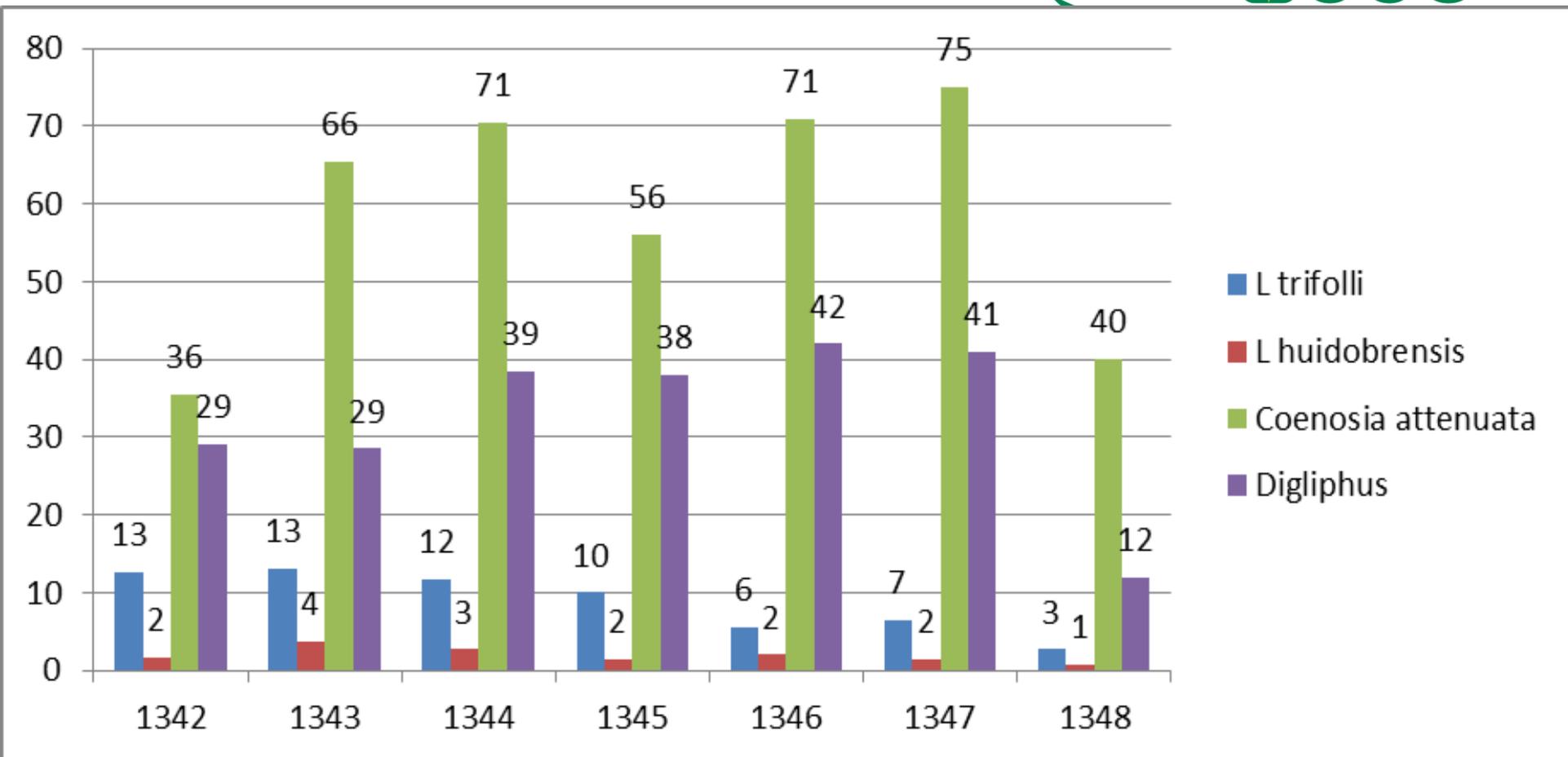
■ BLOQUE 6 (TTO QUIMICO)      ■ BLOQUE 26 (TTTO BIOLOGICO)

Número de individuos de thrips en el cultivo de crisantemo con el empleo de tratamiento químico y tratamiento biológico, en el municipio de la Ceja, Antioquia.

Comparación sobre el porcentaje de poblaciones de minadores en el cultivo de crisantemo con el empleo de tratamiento químico y tratamiento biológico, en el municipio de la Ceja, Antioquia.



■ BLOQUE 6 (TTO QUIMICO)      ■ BLOQUE 26 (TTTO BIOLOGICO)

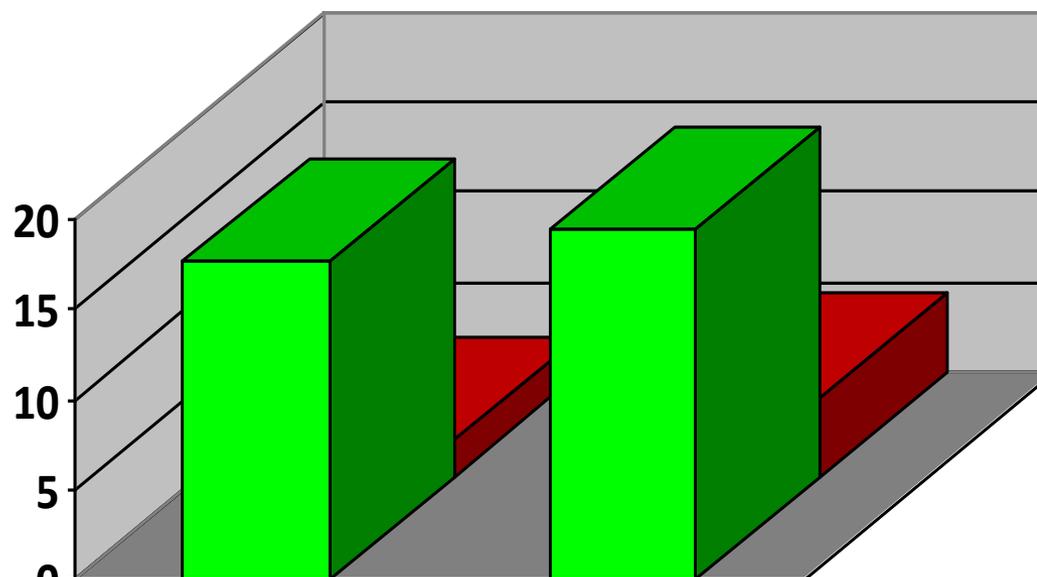


Número de individuos de *Liriomyza trifolli*, *Liriomyza huribodensis*. *Coenosia attenuata* y *Diglyphus* sp.

# Porcentaje de pérdidas de tallos de crisantemo durante las fases de producción y poscosecha (rechazo).

C.B. Plantas sembradas: 241.395

C.Q. Plantas sembradas: 600.000



	Biológico	Químico
■ Siembra (% pérdidas)	17.61	19.4
■ Rechazo (% pérdidas)	2	4.35

Casos de uso de productos biológicos:  
Hortensia ( *Hydrangea macrophylla* )



Minigreen



Bouquetera



Jumbo



Rosada



Azul



Antique



Chinche de la hortensia (*Nysius* sp)



Mildeo polvoso (*Oidium* sp)

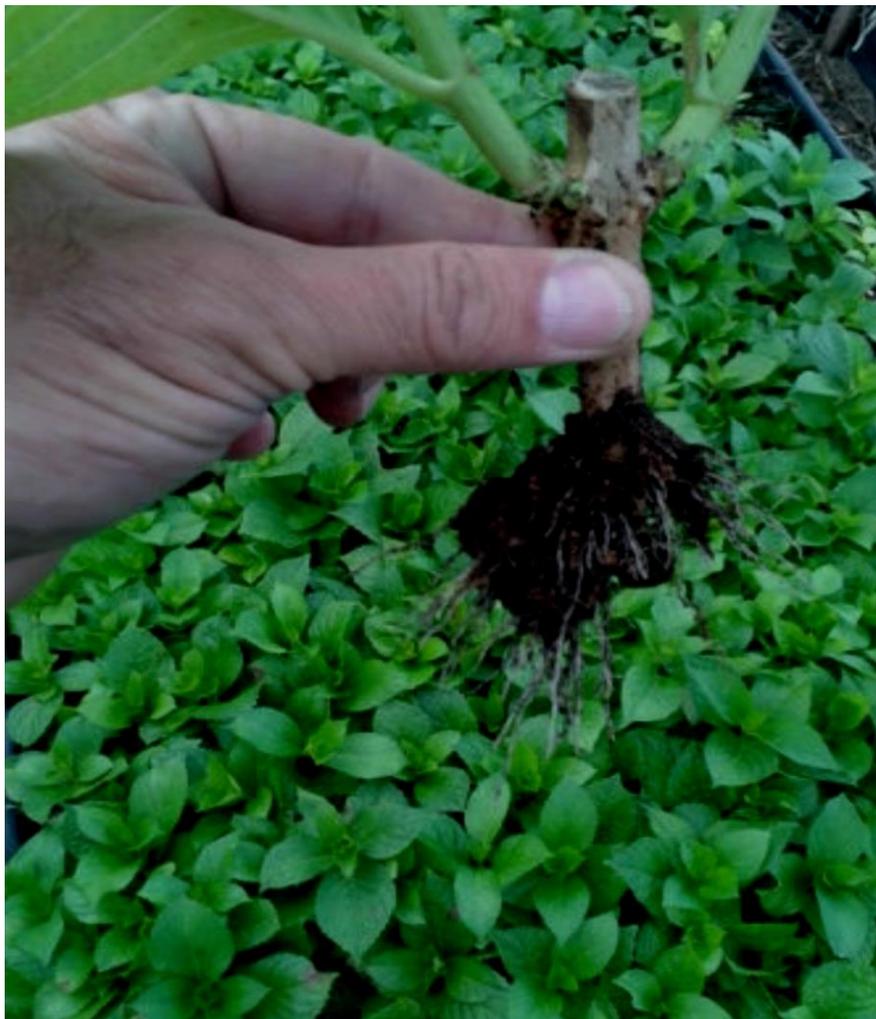


Thrips palmi



Copitarsia sp

SEMAN	PRODUCTO	Prevención / Control
1	Polisulfuro de calcio	Prevención de mildew polvoso
	Extracto de canela, ají y ác. fosfórico	Prevención de ácaros, trips, mildew polvoso
	Extracto ajo - ají	Repelencia general de plagas
2	Rizobacterias: <i>B. subtilis</i> y <i>B. pumilus</i>	Mildew , inductor de resistencia
	<i>Lecanicillium lecanii</i>	Mosca blanca, trips, áfidos, mildew
	Extracto de equisetum	Mildew polvoso, alternaria
3	Rizobacterias	
	<i>Trichoderma harzianum</i>	Antagonismo de enfermedades
	Aceite vegetal potásico	Trips, áfidos, mosca blanca
4	Rizobacterias	
	<i>Hirsutella thompsonii</i> y <i>Akanthmyces sp</i>	Ácaros
	Extracto de canela, ají y ac. fosfórico	
5	<i>Beauveria bassiana</i>	Ácaros, trips, mosca blanca, áfidos
	Extracto de equisetum	
	<i>B. thuringiensis</i> svar. <i>thuringiensis</i>	Ácaros



**Micorrizas en el  
sustato  
Drench:  
*Trichoderma*  
Rizobacterias  
*Beauveria***

# Efecto aplicación de rizobacterias



# Cultivo en desarrollo



Análisis de suelo

Distancias de siembra: 40 cm entre plantas y surcos y 60 cm entre caminos (40.000 pl/ha)

Aplicación de materia orgánica

Utilización de micorrizas

Aplicación de Rizobacterias

Aporque 40 dds

# Cubierta con polisombra al 35%



# Colocación de malla plástica para el tutoraje – Poda programada -



# Plantas con manejo de poda controlada





# Poda de hojas basales









**Universidad Católica de Oriente**

***Gracias por su atención***

