

# IMPACTO DE LOS HONGOS ENTOMOPATÓGENOS EN EL VIVERISMO Y LA JARDINERÍA...

(Caminando de la mano con la naturaleza)

Dra. Miryam Pérez  
Fundadora y Gerente de BIOPROTECCIÓN S.A.S.

(Invitada por Abbonato S.A.S.)



# INTRODUCCIÓN

El punto de reencuentro del Viverismo

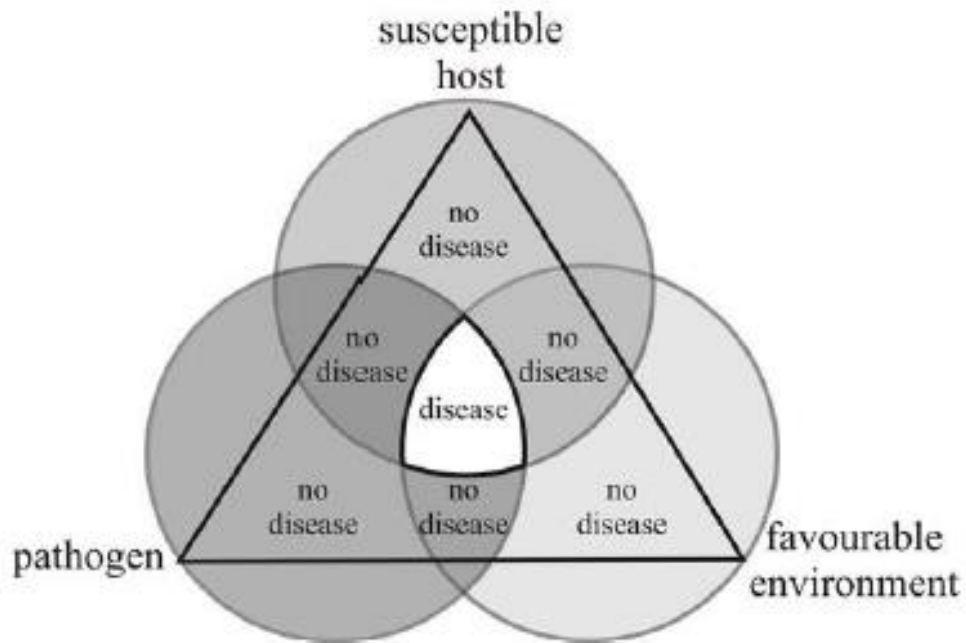
# Expo Plantas

Pereira, 20 al 22 de octubre

2021



Planta susceptible



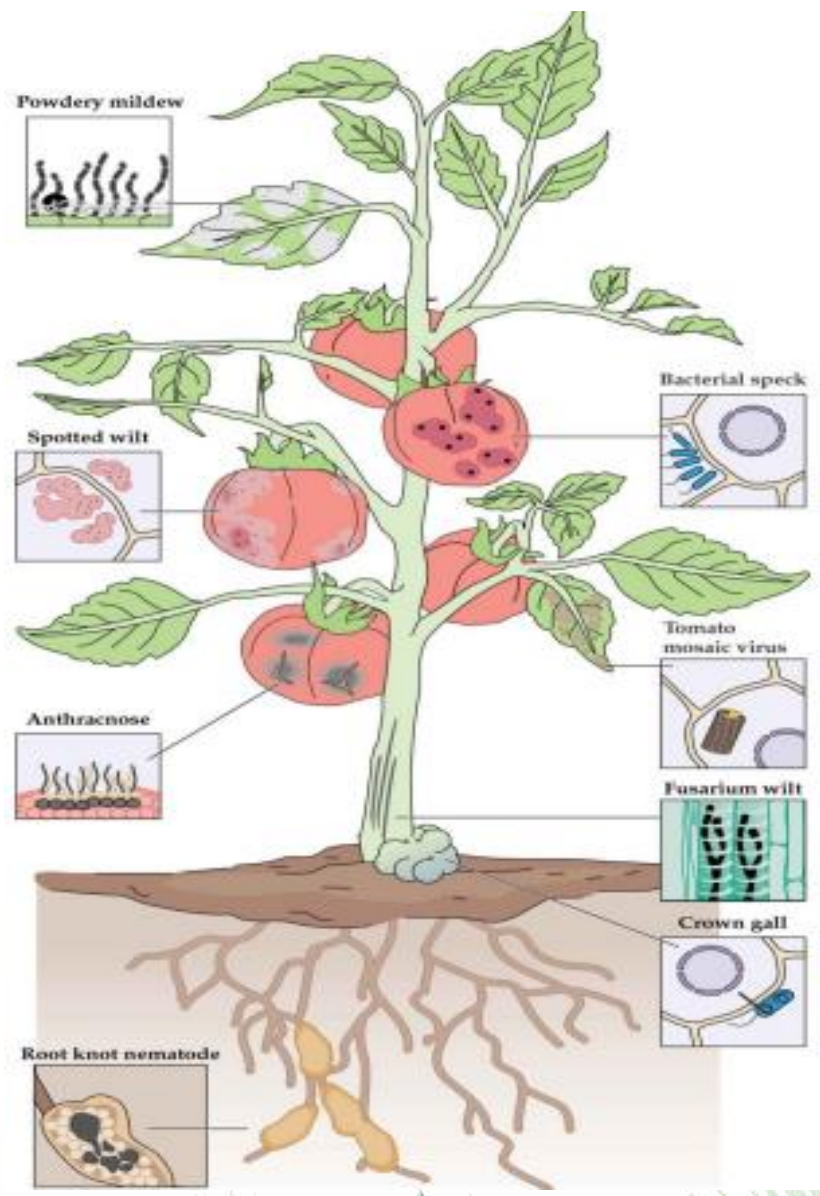
Stevens, 1960

## Triángulo de la enfermedad de las plantas

El tetraedro se completa con el factor TIEMPO...

Presencia del Patógeno

Ambiente favorable



## Planta susceptible

- ✓ Mala nutrición
- ✓ Heridas (hojas, raíces y tallos)
- ✓ Podas mal hechas
- ✓ Condiciones de estrés
- ✓ Entre otros...

# Pérdidas por ESTRÉS en agricultura

El punto de reencuentro del Viverismo

# Expo Plantas

Pereira, 20 al 22 de octubre

2021



## Rendimientos y pérdidas promedio de los principales cultivos.

Adaptado de: Buchanan, Grulisse and Jones. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, 2000.

Cultivo	Rto Máx. (Kg/ha)	Rto Promedio (Kg/ha)	Pérdidas promedio (Kg/Ha)		Pérdidas abióticas (% rend. máx.)	
			Bióticas	Abióticas		
Maíz	76%	19.300	4.600	1.952	12.700	65,8
Trigo	87%	14.500	1.880	726	11.900	82,1
Soja	78%	7.390	1.610	666	5.120	69,3
Sorgo	86%	20.100	2.830	1.051	16.200	80,6
Avena	84%	10.600	1.720	924	7.960	75,1
Cebada	82%	11.400	2.050	765	8.590	75,4
Papa	70%	94.100	28.300	17.775	50.900	54,1
Remolacha	65%	121.000	42.600	17.100	61.300	50,7



## Presencia del patógeno

### MICRO:

- ✓ Hongos
- ✓ Bacterias
- ✓ Virus
- ✓ Nemátodos
- ✓ Protozoos

### MACRO:

- ✓ Trips
- ✓ Ácaros
- ✓ Pulgón
- ✓ Mosca blanca
- ✓ Cochinilla
- ✓ Entre otros

Especial cuidado con: Restos de plantas, las malezas (son hospederas), el polvo o sustratos que ingresan a los jardines, herramientas contaminadas, plantas nuevas, restos de plantas, insectos, etc.

## Ambiente favorable

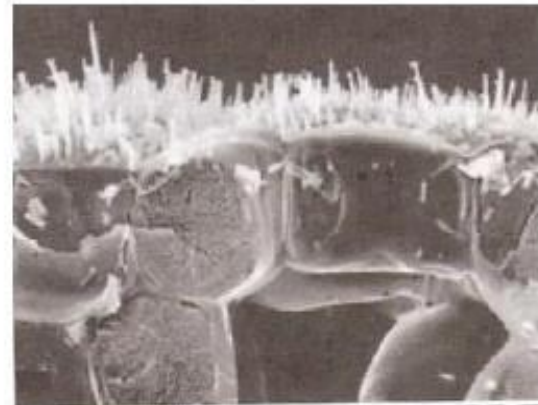


- ✓ Riego en exceso
- ✓ Déficit de agua
- ✓ Malos drenajes
- ✓ Humedad relativa
- ✓ Temperatura
- ✓ Heladas
- ✓ Viento (no seca la humedad)
- ✓ Luz (fotosíntesis)
- ✓ pH (nutrición)
- ✓ Salinidad (nutrición)
- ✓ Entre otros...

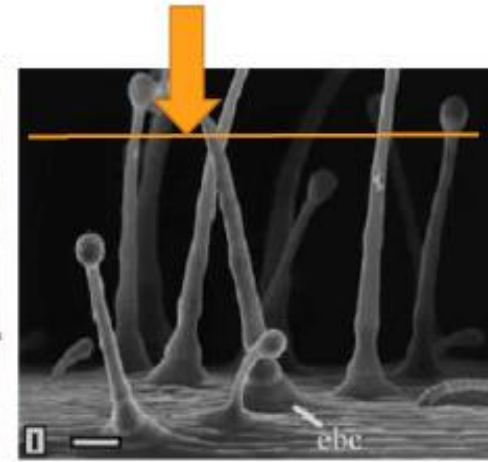
# LAS PLANTAS SE DEFIENDEN

Huésped susceptible Primera línea de defensa

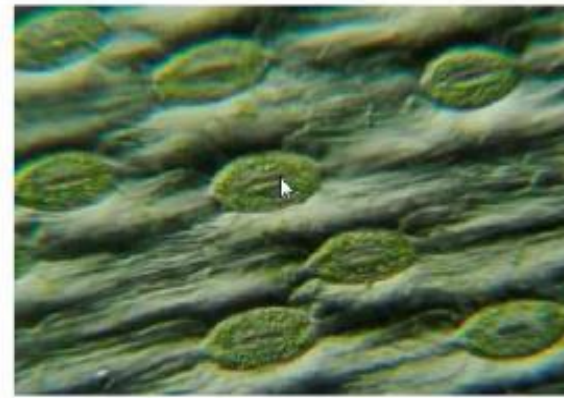
Buscar limitar la entrada del patógeno al sistema, utiliza barreras como:



Cutícula gruesa y ceras epicuticulares



Tricomos



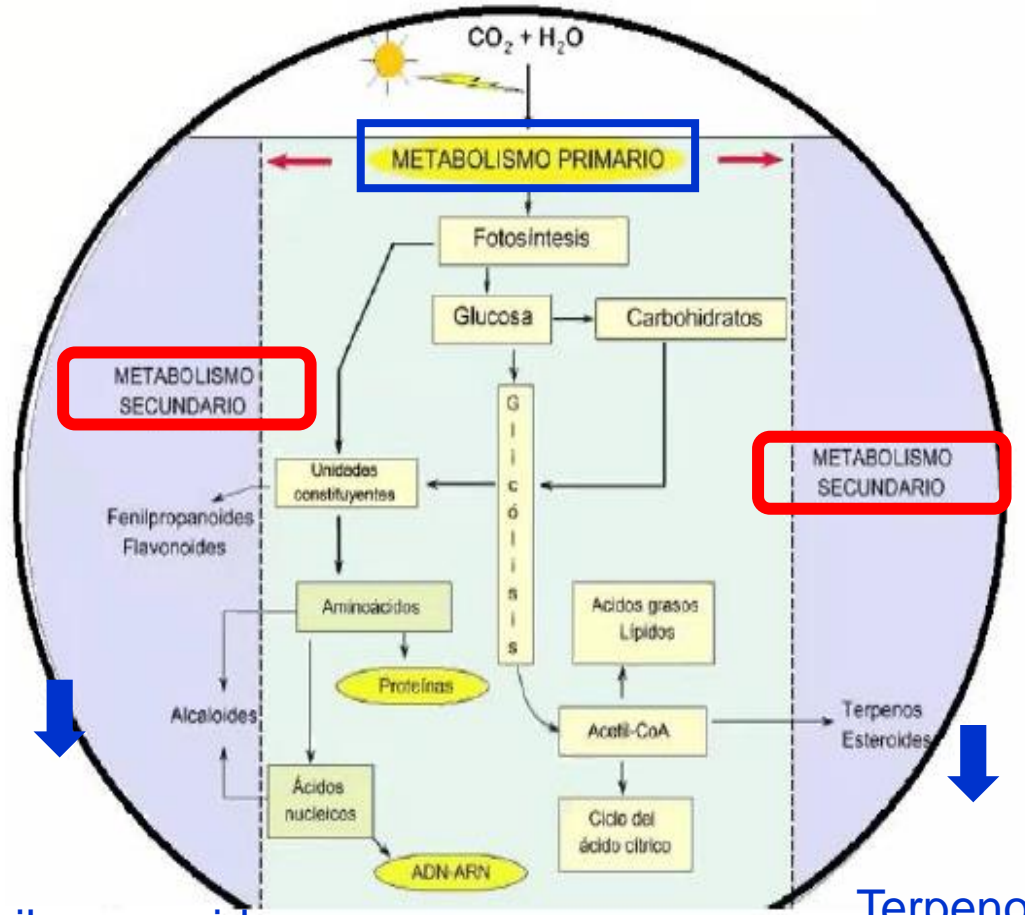
Cerrando estomas



Exudados radiculares



# LAS PLANTAS SE DEFIENDEN



## METABOLISMO PRIMARIO

➤ VITALES (Carbohidratos, proteínas, lípidos, Ácidos nucleicos).

Crecimiento y desarrollo

## METABOLISMO SECUNDARIO

➤ NO ESENCIALES  
 ➤ FUNCIONES DE INTERACCIÓN  
 FISIOLÓGIA PLANTA-MEDIO AMBIENTE

Defensa frente a plagas y enfermedades.

Fenilpropanoides  
 Flavonoides  
 Alcaloides

Terpenos  
 Esteroides

# LAS PLANTAS SE DEFIENDEN

El punto de reencuentro del Viverismo  
**Expo Plantas**  
Pereira, 20 al 22 de octubre 2021

COLVIVEROS  
Asociación Colombiana de  
Proveedores y de Productores de  
de Ornamentales

El campo  
es de todos  
Minagricultura

Cuando NO es suficiente, debe entrar el hombre a apoyar...



# Pirámide del manejo integrado de plagas



“CONTROL QUÍMICO”

“CONTROL MECÁNICO”

“CONTROL BIOLÓGICO”

Manejo de  
“BUENAS PRÁCTICAS”

**Buenas prácticas:** Incluye entre otras las siguientes prácticas: **Nutrición adecuada, higiene, herramientas adecuadas y estériles, control cultural** (control de malezas, limpieza manual de algunas plagas, deshoje y podas, recolección de frutos con problemas, entre otras), **ajustes ambientales viables, uso de variedades tolerantes o resistentes, rotación de cultivos, entre otros.**

**Control biológico:** Todos los insectos, arácnidos y patógenos de un huerto o jardín, tienen **enemigos naturales**; que en conjunto con los factores ambientales y climáticos (adversos para las plagas), reducen y evitan el crecimiento de estos organismos al nivel de plaga.

Este tipo de control se clasifica en:

i) **Parasitoides**, ii) **depredadores** y iii) **Entomopatógenos.**

Este mecanismo es 100% orgánico.

**Control mecánico:** consisten en coleccionar los insectos manualmente o en usar redes u otros medios para excluir a los “patógenos”. Algunos de ellos son: trampas, barreras, equipos de ultrasonido, microondas, técnicas de frío o calor, entre otros. Este mecanismo es costoso (dinero), requiere mantenimiento y control permanente de la efectividad del mismo, y puede requerir de periodos de retiro de humanos y mascotas.

**Control químico:** Consiste en la aplicación generalizada de pesticidas (usualmente con alto nivel toxicológico – nivel 1, 2 o 3), que adicional al efectivo control de las “plagas”, puede generar inconvenientes a la salud de las personas, mascotas y polinizadores mismos, y requiere de periodos de retiro tanto en humanos como en mascotas.

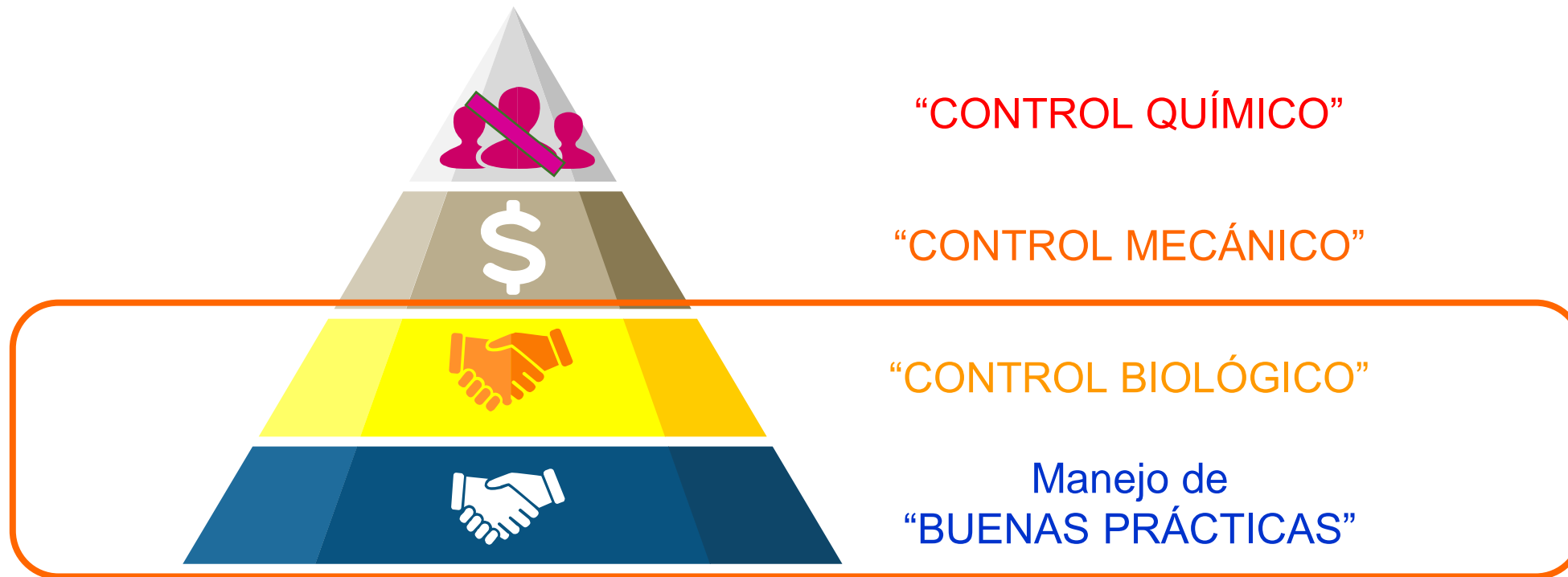
# Pirámide del manejo integrado de plagas

El punto de reencuentro del Viverismo

**Expo Plantas**

Pereira, 20 al 22 de octubre

2021



# IMPACTO DE LOS HONGOS ENTOMOPATÓGENOS EN EL VIVERISMO Y LA JARDINERÍA...

(Caminando de la mano con la naturaleza)

Dra. Miryam Pérez  
Fundadora y Gerente de BIOPROTECCIÓN S.A.S.

(Invitada por Abbonato S.A.S.)







El punto de reencuentro del Viverismo  
**Expo Plantas**  
Pereira, 20 al 22 de octubre 2021



BIOPROTECCIÓN es una empresa Colombiana de Biotecnología, fundada en 1993, con **más de 35 años de experiencia**, dedicada a la producción, investigación, desarrollo y comercialización de **productos biológicos para el control fitosanitario y de plagas** que afecta el sector agropecuario.



# SOBRE BIOPROTECCIÓN





# ¿Qué son los HONGOS EPG?

Todos los seres vivos tienen enemigos naturales, entre los que se cuentan depredadores, parásitos y agentes biológicos patógenos (como los hongos, bacterias y virus).

El término entomopatógeno se refiere al microorganismo que es capaz de causarle una enfermedad letal al insecto o arácnido, que afecta los intereses económicos de los humanos, conduciéndolo a su muerte después de un corto período (entomon: insecto, pathos: enfermedad, gennân: engendrar) por lo tanto, se trata de enfermedades de los insectos causadas por bacterias, hongos y virus entre otros).

**Los hongos entomopatógenos** infectan a su hospedero a través de la cutícula externa. Este proceso infectivo cuenta con 4 fases: i) la adhesión de las esporas a la cutícula, ii) germinación y penetración de las esporas en la cutícula, iii) el desarrollo del hongo dentro del cuerpo del insecto, generando su muerte; y iv) finalmente la producción de nuevas esporas y su dispersión. La muerte del insecto ocurre por daño mecánico causado por el crecimiento interno del micelio del hongo y por la acción de toxinas. Es fundamental tener presente que los hongos entomopatógenos son capaces de infectar una amplia gama de especies, pero cada cepa o variedad de hongo es específica para unas pocas especies de insectos (importancia de la especificidad).

# ¿CUAL ES EL VALOR AGREGADO DE LOS HONGOS Y BACTERIAS ENTOMOPATÓGENOS?

## (¿Cuál es el beneficio en dinero?)

- ✓ Productos orgánicos → No hay riesgo ni en humanos, ni en los animales, ni en el ambiente (Mejor salud de los trabajadores – incapacidades, Min. Trabajo, Corp. Ambientales).
- ✓ No hay periodo de carencia o de retiro. (No se pierden ventas / dinero por el control de plagas + Cuidado REAL de los humanos).
- ✓ No generan resistencia (al contrario, la eliminan).
- ✓ Hay ahorro en costos, si se desarrolla el programa completo. (Menos agroquímicos, menos aplicaciones, menos mano de obra = DINERO).
- ✓ Normatividad EURO + USA, va a prohibir niveles toxicológicos 1 y 2. (Ir un paso adelante con buen nivel de costos).



# ¿CÓMO ACTUAN LOS HONGOS EPG?

## MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS HONGOS ENTOMOPATÓGENOS

Adherencia, hidratación y germinación



Muscardina blanca  
o verde



# ¿CÓMO ACTUAN LOS HONGOS EPG?

Picudo afectado  
por el hongo  
*Beauveria  
Bassiana*.



# *Beauveria bassiana* en Broca del café



# *Beauveria bassiana* en *Stenoma* de la palma

### *Stenoma cecropia* – Palma de aceite



Foto Bioprotección



Foto Bioprotección



Foto Bioprotección



Foto Bioprotección

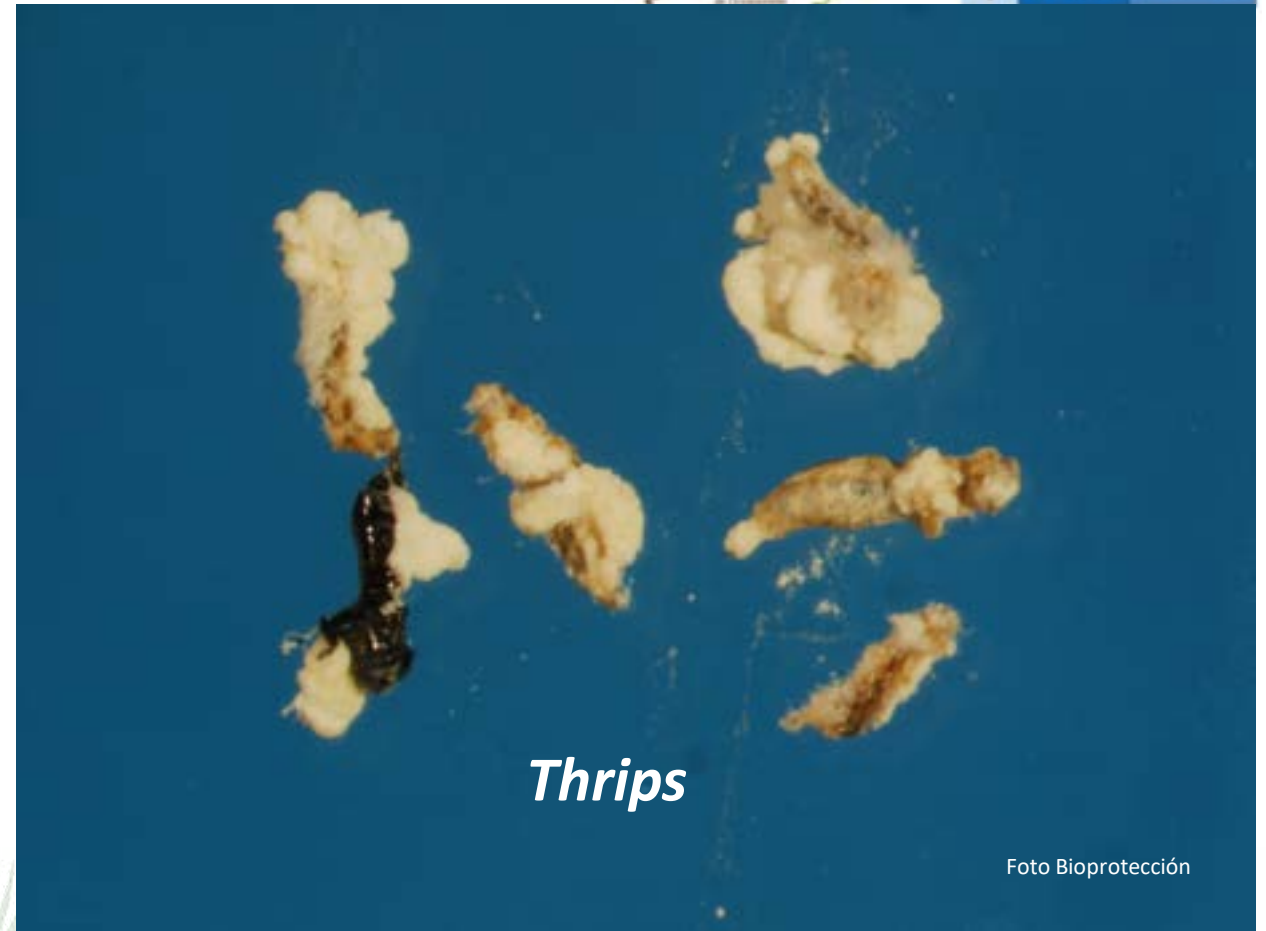
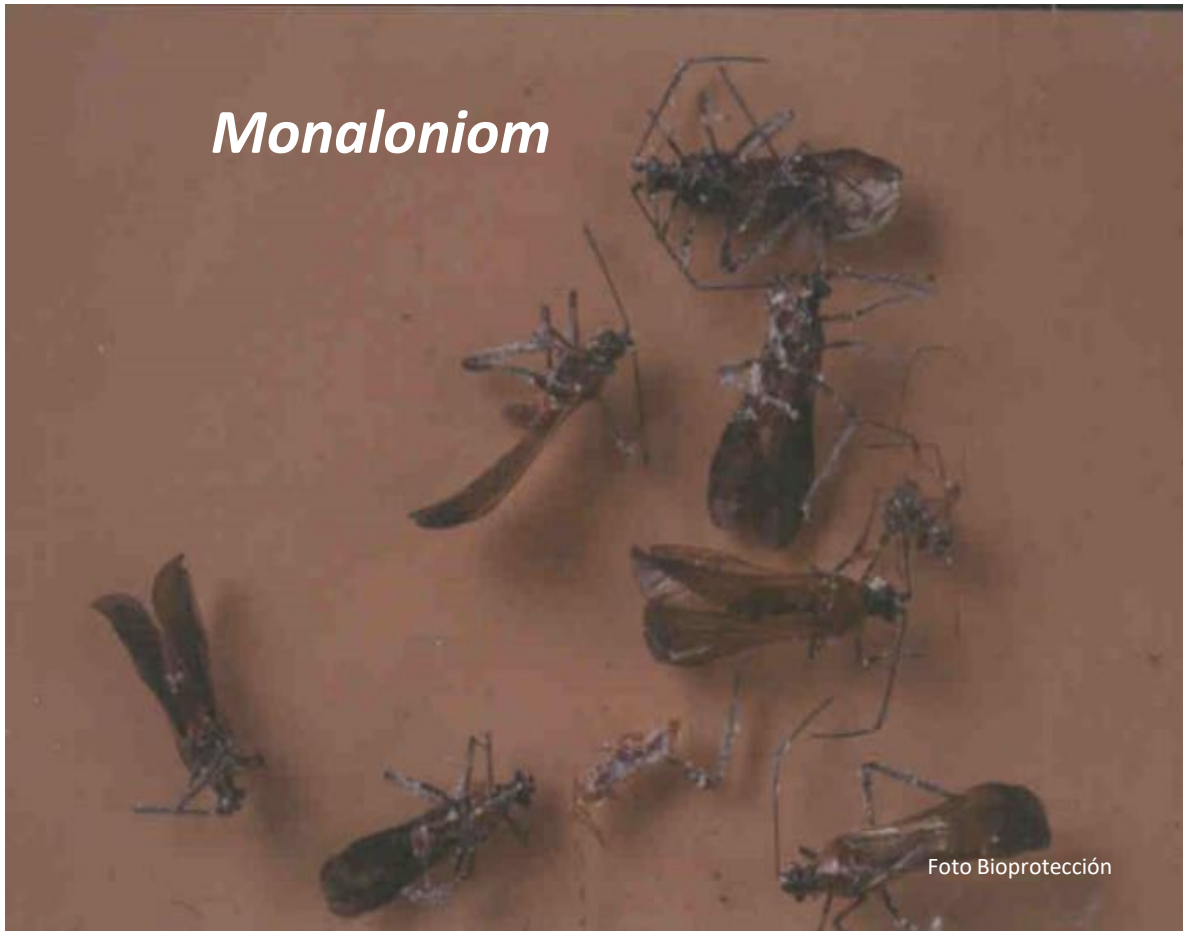


Foto Bioprotección



Foto

# *Beauveria bassiana* en Monaloniom de aguacate y en Thrips



# *Metarhizium anisopliae* en *Diaphorina Citri* (Cítricos)



*Diaphorina citri*

# Metarhizium anisopliae en varias plagas



**Broca**

Foto Bioprotección



**Chiza**



Foto Bioprotección



**Cochinitas - Palomilla**



Foto Bioprotección



Foto Bioprotección

**Picudo rayado**



Foto Bioprotección



Foto Bioprotección



**Picudo en palma**

Foto Bioprotección



Foto Bioprotección

**Picudo negro**

# *Isaria fumosorosea* *Purpureocillium lilacinum* en varias plagas



Escamas



Chinche

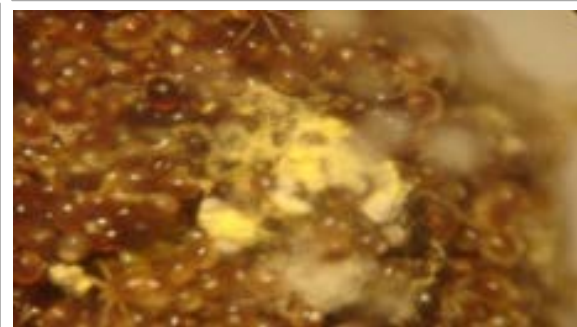
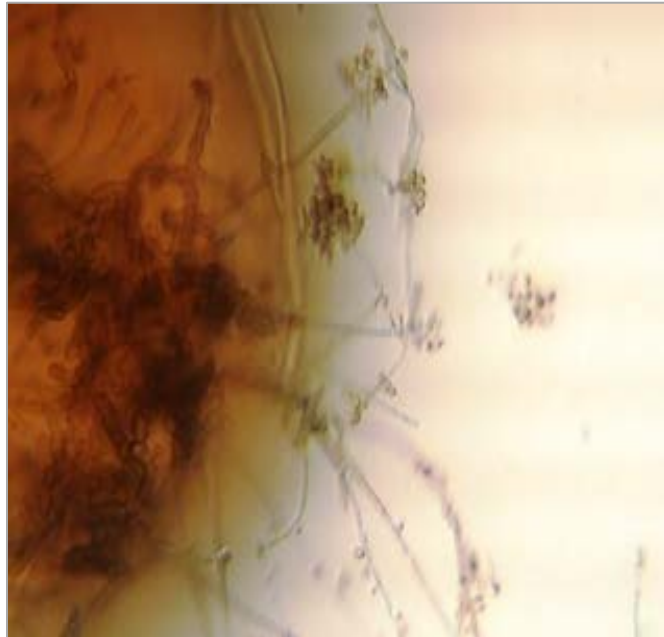
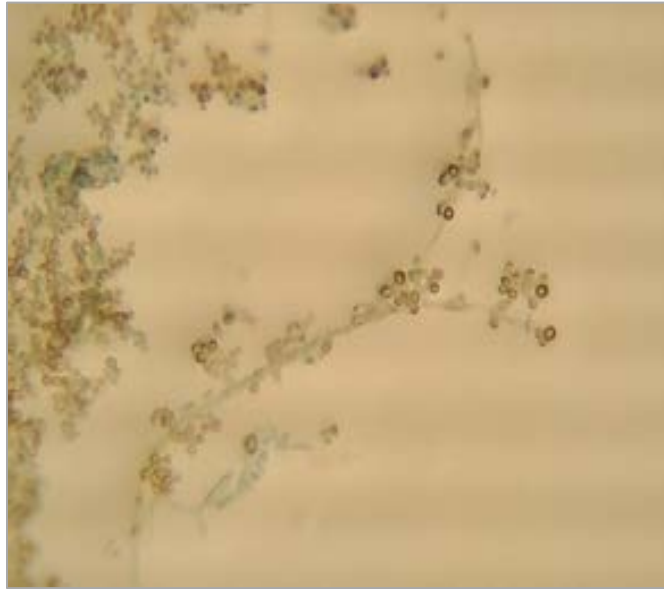


Fotos Bioprotección

# *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* en lorito verde (*Empoasca kraemeri*)



# EFECTO SOBRE POSTURAS



# EFECTO SOBRE LARVAS

El punto de reencuentro del Viverismo

**Expo Plantas**

Pereira, 20 al 22 de octubre

2021



Fotos Bioprotección



# PLAGAS MAS COMUNES EN JARDINERÍA

“Es fundamental conocer a tu enemigo...”

Principales plagas de la jardinería (ornamentales):

- Trips
- Ácaros
- Áfidos o Pulgones
- Mosca Blanca
- Cochinilla
  
- Hongos (Oídio y Botrytis)
- Damping off (mal del talluelo)



TRIPS



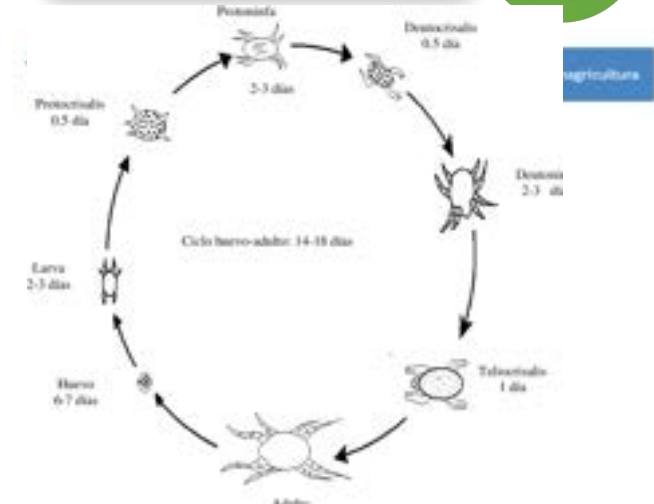
En muchos casos, el principal problema de esta plaga es su capacidad como vector / inductor de virus a las plantas.

Son pequeños insectos con tamaño medio de 1,0 mm. Tiene un aparato bucal chupador ajustado para succionar los contenidos de las células vegetales y producir heridas. pudiendo ser de color amarillo a marrón-oscuro. Los síntomas que presenta la planta son la aparición de unas pequeñas punteaduras de color blanquecino o plateado, que van oscureciendo hasta que acaba necrosándose.

# PLAGAS MAS COMUNES EN JARDINERÍA



ÁCAROS



14 a 18 días

40 a 100 huevos por hembra

Los ácaros no son insectos: poseen generalmente 4 pares de patas, son más pequeños que la mayoría de los insectos, y su cuerpo no es segmentado. Los que se alimentan de las plantas se denominan Ácaros Fitófagos, y afectan a las plantas mediante la extracción de la savia. Son una subclase de los arácnidos.

La mas conocida es la arañita roja. Prefiere las hojas jóvenes, pero se le puede encontrar en cualquier hoja (envés). Las áreas afectadas se tornan de color amarillo rojizo y se embomban. Producen hilos de seda y forman telarañas.



# PLAGAS MAS COMUNES EN JARDINERÍA

El punto de reencuentro del Viverismo

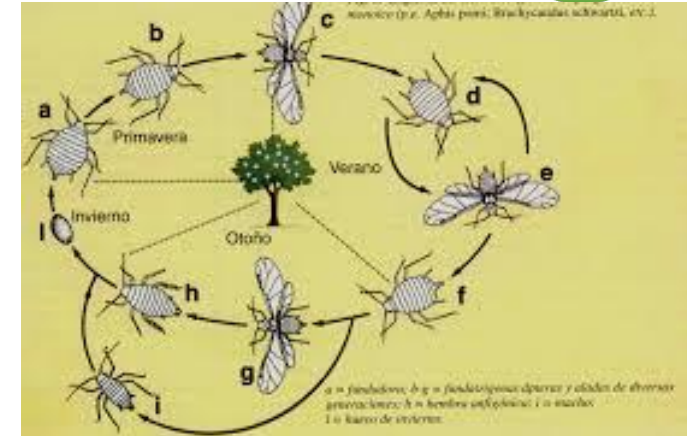
**Expo Plantas**

Pereira, 20 al 22 de octubre

2021



El pulgón



## ÁFIDOS O PULGONES

7 a 14 días  
 50 a 150 hijos asexuales  
 1 solo huevo por hembra

**Los pulgones** son insectos que se alimentan de la savia de las plantas gracias a su aparato bucal, de tipo picador chupador, que introducen en las plantas.

El gran número de especies de pulgones, más de cuatro mil descritas en el mundo, y su **gran capacidad para reproducirse**, los convierte en insectos potencialmente muy destructivos

Son pequeños (no más de pocos milímetros), de colores variados, sobre todo verdes, amarillos o negros. El cuerpo es ovoidal, sin distinción patente de sus tres regiones (cabeza, tórax y abdomen). Pueden tener alas o no. **Generan sinergias con las hormigas (por las secreciones dulces).**





## MOSCA BLANCA



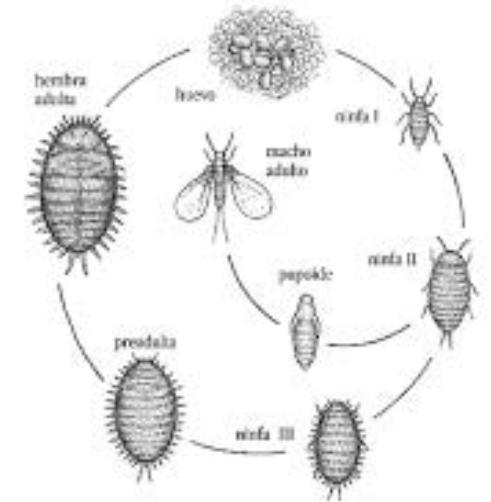
15 a 30 días

100 a 250 huevos por hembra

La mosca blanca pertenece a la familia de insectos hemípteros, pero no son realmente moscas (su nombre se genera por un fino polvo que recubre sus alas, dándole apariencia de moscas). Debilitan las plantas al alimentarse de su savia y lo hacen tanto las larvas como los adultos. Como otros insectos al producir secreciones dulces, atraen hongos y a las hormigas.



**COCHINILLA**  
(MAL LLAMADA PIOJOS)



23 a 30 días  
300 a 500 huevos por hembra

La **cochinilla** es un insecto escama de forma ovalada y color marrón rojizo. Alcanza los 5 mm de largo. Se alimenta de la savia de las plantas haciendo que la planta se debilite poco a poco, se seque, y muera.

Genera secreciones dulces (mielato) que atraen a hongos (fumagina) y hormigas.



# PLAGAS MAS COMUNES EN JARDINERÍA



## OÍDIO / MILDIÚ / HONGO

El Oídio es un hongo, también conocido como blanquilla o cenicilla. Los primeros síntomas se observan tanto en el haz como en el envés de las hojas, como lesiones de color blanquecino. Que le da una apariencia polvosa a los tejidos afectados.

En los tallos, ocasiona lesiones blancuzcas, que luego se tornan rojizas o púrpuras.



## BOTRYTIS / HONGO

La Botrytis es un hongo que aparece de forma primaria como una plaga de las flores y podredumbre de los frutos además de manchas en las hojas y bulbos podridos en el campo y en productos almacenados.

El hongo induce a la muerte celular del órgano en el que esté presente, y un decaimiento progresivo del tejido infectado de la planta, de dónde el hongo toma sus nutrientes.



## DAMPING OFF (mal del talluelo)

Se llama **Damping off** a la enfermedad conocida como “mal del talluelo”, causada por varios hongos patógenos de suelo que afectan una amplia gama de cultivos. Estos hongos son principalmente: *Fusarium*, *Pythium* y *Rhizoctonia*.

Estos hongos hacen que la base del tallo se pudra, con lo cual, las plántulas se marchitan y se mueren.

# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS



# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS



## CONTENIDO

- ✓ 5 paquetes de hongos x 200 g
- ✓ 1 Aceite Emulsificante
  - +Bloqueador Solar
  - + Adherente
  - + Tensoactivo

## PASO 1

### Adicionar el “Aceite Emulsificante

(Bloqueador Solar + Adherente + Tensoactivo).



# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS



## PASO 2

Agitación de la mezcla.

# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS



## PASO 3

Tomar una parte de la mezcla en otro recipiente.

# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS



## PASO 4

Adición y activación de los hongos.

Tiempo de espera de 20 a 30 minutos.

# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS



# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS

## PASO 5

### Filtración de los hongos activados

(para evitar el taponamiento de las boquillas / pellet de avena y arroz – Los hongos tienen un tamaño de 5 a 30 micrómetros)



# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS

## PASO 6

### Baño o lavado del ganado



# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS

## PASO 6

Baño o lavado del ganado



Boquilla turbo jet.  
Excelente nebulización.



# PREPARACIÓN DE LOS HONGOS

## PASO 6

Baño o lavado del  
ganado



# ¿CÚAL ES EL GRAN DIFERENCIAL DE BIOPROTECCIÓN?

- ✓ Pioneros en Colombia en el mundo de los Hongos entomopatógenos.



- ▶ Alta especificidad / conocimiento
- ▶ Alta concentración

Reino,  
Filo (phylum),  
Clase,  
Orden,  
Familia,  
Género,  
Especie

- ▶ Pureza del microorganismo
- ▶ Tiempo de germinación de los hongos
- ▶ Diseño de la formulación sin cadena de frío y buena duración en anaquel
- ▶ Gran efectividad en el control de plagas y enfermedades
- ▶ Rentabilidad

Existen cepas que son más virulentas que otras, y por lo tanto, su efectividad varía de una a otra...

## A MODO DE ACLARACIÓN

Cuando se habla de concentración de un producto biológico, se deben tener presente el siguiente concepto matemático (potencia de 10):

$1 \times 10^8$	=	100.000.000	(Cien millones)
$5 \times 10^8$	=	500.000.000	(Quinientos millones)
$1 \times 10^9$	=	1.000.000.000	(Mil millones)
$5 \times 10^9$	=	5.000.000.000	(Cinco mil millones)
$1 \times 10^{10}$	=	10.000.000.000	(Diez mil millones)
$5 \times 10^{10}$	=	50.000.000.000	(Cincuenta mil millones)
$1 \times 10^{11}$	=	100.000.000.000	(Cien mil millones)
$5 \times 10^{11}$	=	500.000.000.000	(Quinientos mil millones)
$1 \times 10^{12}$	=	1.000.000.000.000	(Un billón)





BIO-MA Jardinería, es uno de los principales hongos empleado como bioinsecticida a nivel mundial. Controla un poco más 200 especies de insectos de los órdenes Homóptera, Hemíptera y Coleóptera; como son:

Pulgones, cochinillas, trips, ácaros, chinches, escarabajos, broca, picudo, chiza y salivazo, entre muchos otros.



**TRIBIOL Jardinería**, es un hongo antagonista que ataca y controla otros microorganismos patógenos (hongos, bacterias y virus) para los cultivos, huertos y jardines.

Es un hongo enemigo de las enfermedades de los suelos de los cultivos, huertos y jardines (**mal del talluelo o “Damping off”** - *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Pythium* y *Fusarium*.), que no afecta a los humanos.

Principales plagas de la jardinería (ornamentales):

- Trips
- Ácaros
- Áfidos o Pulgones
- Mosca Blanca
- Cochinilla



- Hongos (Oídio / Botrytis)
- Damping off (mal del talluelo)





**¡MUCHAS GRACIAS!**

El punto de reencuentro del Viverismo  
**Expo Plantas**

Pereira, 20 al 22 de octubre **2021**



**MAYOR INFORMACIÓN**

**Cel: 321 – 852 74 38**  
**info@abbonato.com.co**





El punto de reencuentro del Viverismo  
**Expo Plantas**  
Pereira, 20 al 22 de octubre 2021

COLVIVEROS  
Asociación Colombiana de  
Proveedores y de Promoción de  
de Cultivos

El campo  
es de todos  
Minagricultura

“Nuestra esencia es transformar conocimiento en productos específicos, seguros y efectivos para la jardinería, y poder transmitir ese conocimiento de manera clara, abierta y sencilla.”

