



MANEJO INTEGRADO DEL SALIVAZO (Mosca pinta) EN COSTA RICA

Ing. Agr. Jose Daniel Salazar Blanco
Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)
Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar

BIOLOGIA

Especies de Salivazo en caña de azúcar en Costa Rica



Aeneolamia albofasciata
(Lallemand)



Aeneolamia contigua (Walker)
= *A. postica*

Thompson y León, 2005

♂



Prosapia plagiata (Distant) =
P. distanti

♂



♀



♂



Prosapia simulans (Walker)

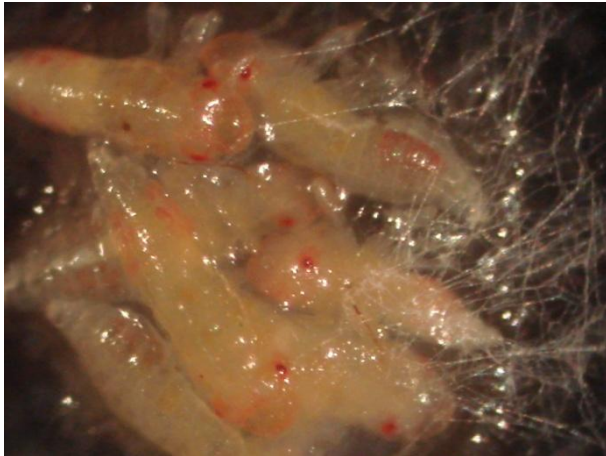


Zulia vilior (Fowler)

Thompson y León, 2005

Ciclo de Vida

(~ 55 a 85 días)



HUEVOS

15-20 días



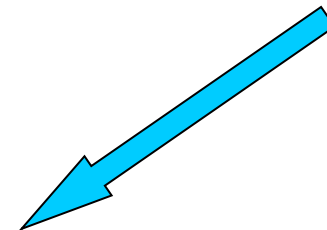
ADULTO

10-20 días



NINFA

30-45 días

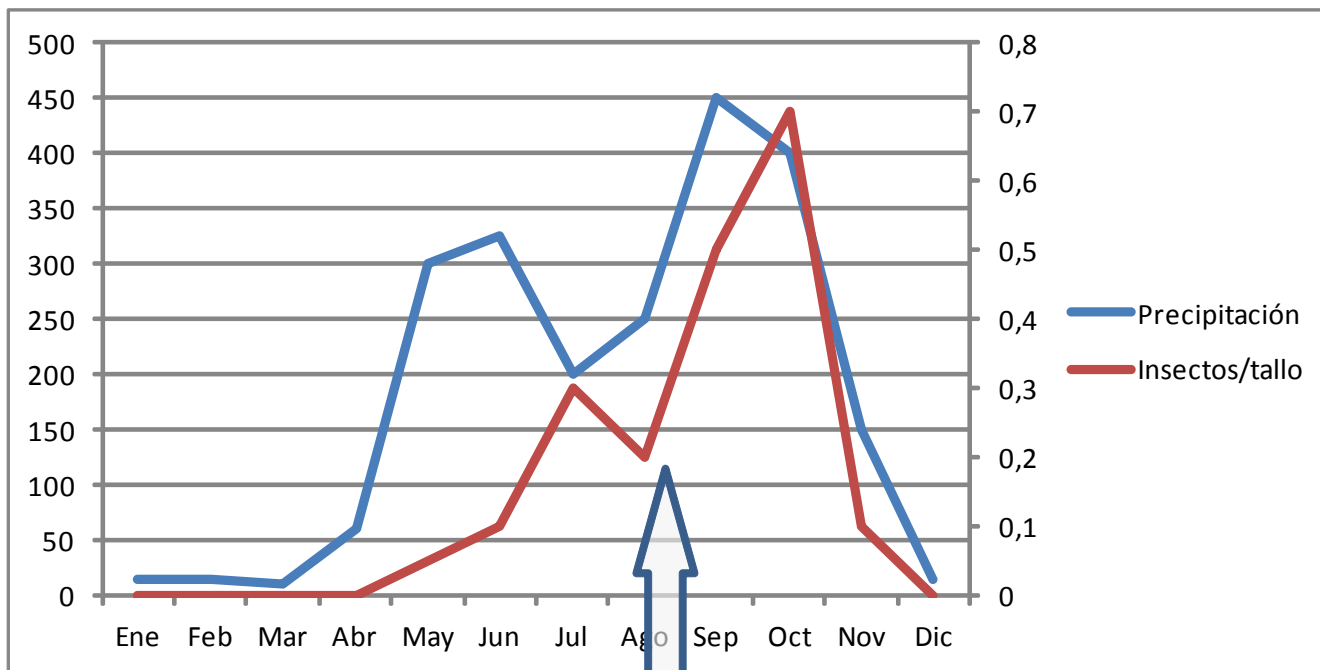


Dinámica Poblacional

Dependiente de las
condiciones de ambiente (precipitación)
y manejo del cultivo

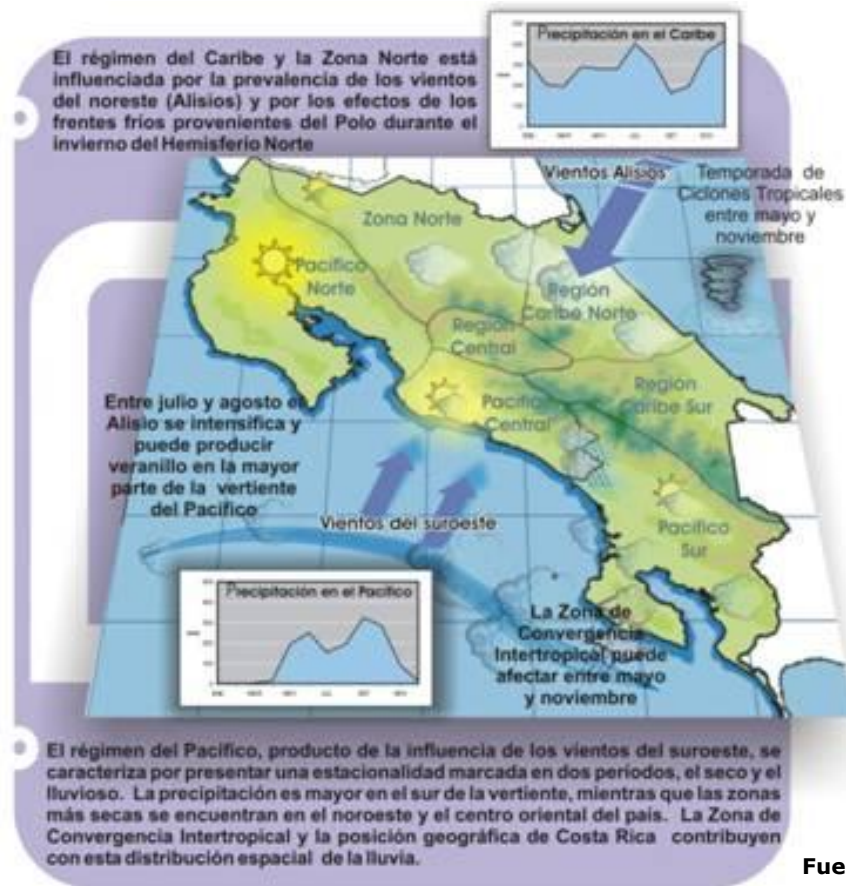


Relación entre la precipitación y las poblaciones de la mosca pinta



Incremento de población.
Tiempo de presencia de
insectos.
Manifestación del daño en el
follaje.

Variantes del clima en Costa Rica



Fuente: IMN, 2009

DAÑOS

Modo de alimentación

Las ninfas se alimentan de las raíces superficiales ubicadas entre los tallos o hacia el entresurco.



Los adultos se alimentan de la savia provocando muerte del tejido foliar por obstrucción vascular. Ataques severos por periodos prolongados provocan necrosis general del follaje y en plantaciones jóvenes puede provocar la muerte.

Daño foliar en Caña de Azúcar ocasionado por altas poblaciones de adultos del salivazo



MONITOREOS

Monitoreo Huevos Diapáusicos



1. Toma de Muestra



2. Secado

Se realiza una unidad de muestreo/ha en lotes con historial de ataque. Consiste en tomar un volumen de suelo de 6cm de profundidad con un marco de hierro de 30x30 (5400cm³). El marco se coloca entre la cepa de caña. La muestra se coloca en una bolsa plástica debidamente identificada y se lleva al laboratorio para ponerla a secar al aire.

La muestra se homogeniza y se extrae una sub-muestra de 250 g. Se pasa el suelo por tamices de 20, 40 y 60 Mesh simultáneamente con la ayuda de agua a presión. El suelo que queda en el tamiz 60 Mesh se trasvasa a un embudo de decantación con una solución salina al 30% y se deja reposar por 10 minutos. El suelo que precipita al fondo del embudo se deshecha mientras el material flotante se coloca en caja petri con papel toalla. Se procede a realizar el conteo de huevos fértiles en el estereoscopio.

Con la cantidad de huevos encontrados en el área muestreada (0,09m²) se calcula el Número de huevos/ha.



3. Tamizado



4. Separación de huevos



5. Conteo y revisión de huevecillos



Densidad > a 200.000 huevos/ha
Disminuye entre un 20 y 75% la
cantidad de huevos diapáusicos



6. Paso de Rastra Sanitaria

Monitoreo Visual de Ninfas y Adultos

Unidad de muestreo: **5 puntos de 5 m de surco/ha**
5 puntos de 5 m de surco /5 ha

Determinar la presencia de ninfas y adultos

Contar N° tallos, ninfas y adultos/unidad de muestreo

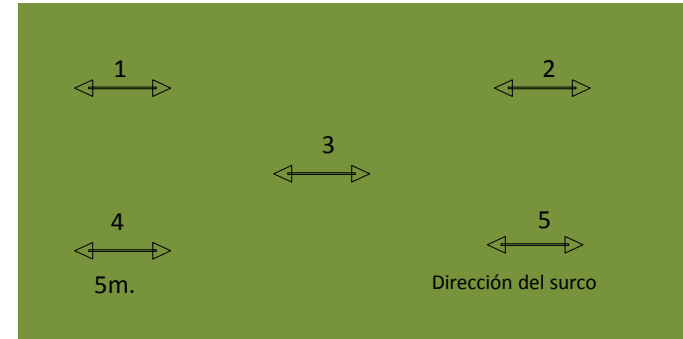
Calcular la relación de individuos/tallo:

Ninfas/tallo

Adultos/tallo

NC = 0,2 adultos o 0,4 ninfas/tallo

Considerar la ubicación de los estadios, hora muestreo, estado fenológico del cultivo y evaluador



Trampas adhesivas de colores para monitorear adultos

2/ha

Nivel de Control

300 adultos/trampa (60x80cm)/semana. Badilla y Sáenz, 1996



MANEJO INTEGRADO

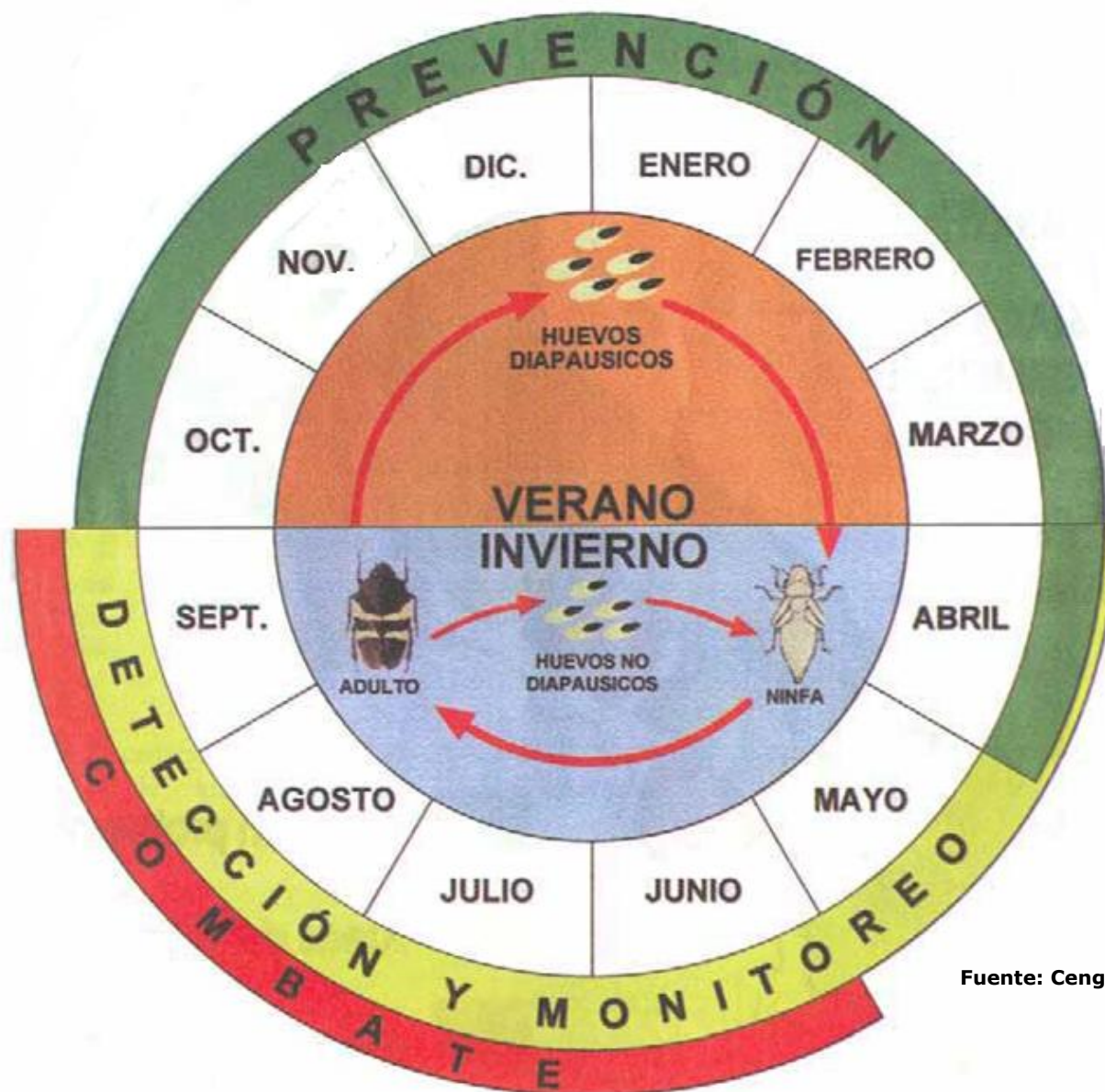
Existe coincidencia entre investigadores e institutos en América Latina que uno de los fundamentos básicos para el manejo de esta plaga es el MIC

Cronología de actividades MIC propuesta en Costa Rica para el manejo del salivazo o mosca pinta (Salazar, 2010)



Descripción de actividades para la prevención, manejo y control del salivazo (Salazar, et al, 1999)

ACTIVIDAD	MESES	OBJETIVO
Muestreo de huevos en el suelo	enero-abril	Determinar la cantidad de huevos en el suelo para proyectar los niveles poblacionales
Preparación de suelos para siembra o renovación de plantaciones	marzo-mayo	Remover el suelo para exponer los huevos al sol/depredadores
Subsolado	enero-mayo	Remover el suelo para exponer los huevos y ninfas al sol/depredadores
Remanga	febrero-mayo (zafra)	Limpia la cepa del rastrojo de la cosecha
Mejorar los drenajes	mayo-julio	Evitar humedad favorable para la supervivencia de las ninfas
Desaporca y aporca	mayo-julio	Remover el suelo para exponer los huevos y ninfas al sol/depredadores
Fertilización	mayo-julio	Desarrollo de plantaciones vigorosas
Control de malezas oportuno	junio-julio	Evitar la presencia de plantas hospederas y competencia al cultivo
Muestreos de ninfas y adultos	junio-octubre	Determinación de los niveles de control (0,4 ninfas y 0,2 adultos/tallo)
Colocación de trampas	junio-octubre	Monitoreo de adultos y captura para evitar incremento en la población
Muestreos pre-aplicación	junio-octubre	Determinar parasitismo nativo
Aplicación de hongo <i>M. anisopliae</i>	julio-octubre	Mantener la población por debajo del nivel de daño económico
Muestreos pos-aplicación	julio-noviembre	Valorar la mortalidad por el hongo
Aplicación de productos químicos	agosto-setiembre	Bajar niveles de población en casos extremos. Solo cuando amerite.



Fuente: Cengicaña, 1998

MIC-Labores Culturales y de Prevención

Manejo de residuos de cosecha

1. Eficiente cosecha mecánica
2. Ensilaje
3. Requema



Siembras o renovaciones

- 1. Arada y rastreada**
- 2. Surcado**
- 3. Subsolado**



Prácticas del cultivo

1. Cepillo para acordonar hojas
2. Remanga
3. Cinceles o escardillos
4. Desaporca-Aporca



Prácticas del cultivo

- 1. Fertilización y riego oportuno**
- 2. Eficiente control de malezas**
- 3. Habilidad de drenajes**



Uso de trampas de colores para captura masiva de adultos

	ADULTOS/TALLO	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
	TRAMPAS/HA	25	50	75	100	125	150	175



El control cultural es la columna vertebral del programa MIP contra el salivazo. Del total de medidas adoptadas representa más del 70.0% en la disminución de las poblaciones de la plaga; además de proporcionarle a las plantas de caña condiciones favorables para su desarrollo y promover una mayor capacidad para tolerar a la plaga.



 **LAICA**
LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR

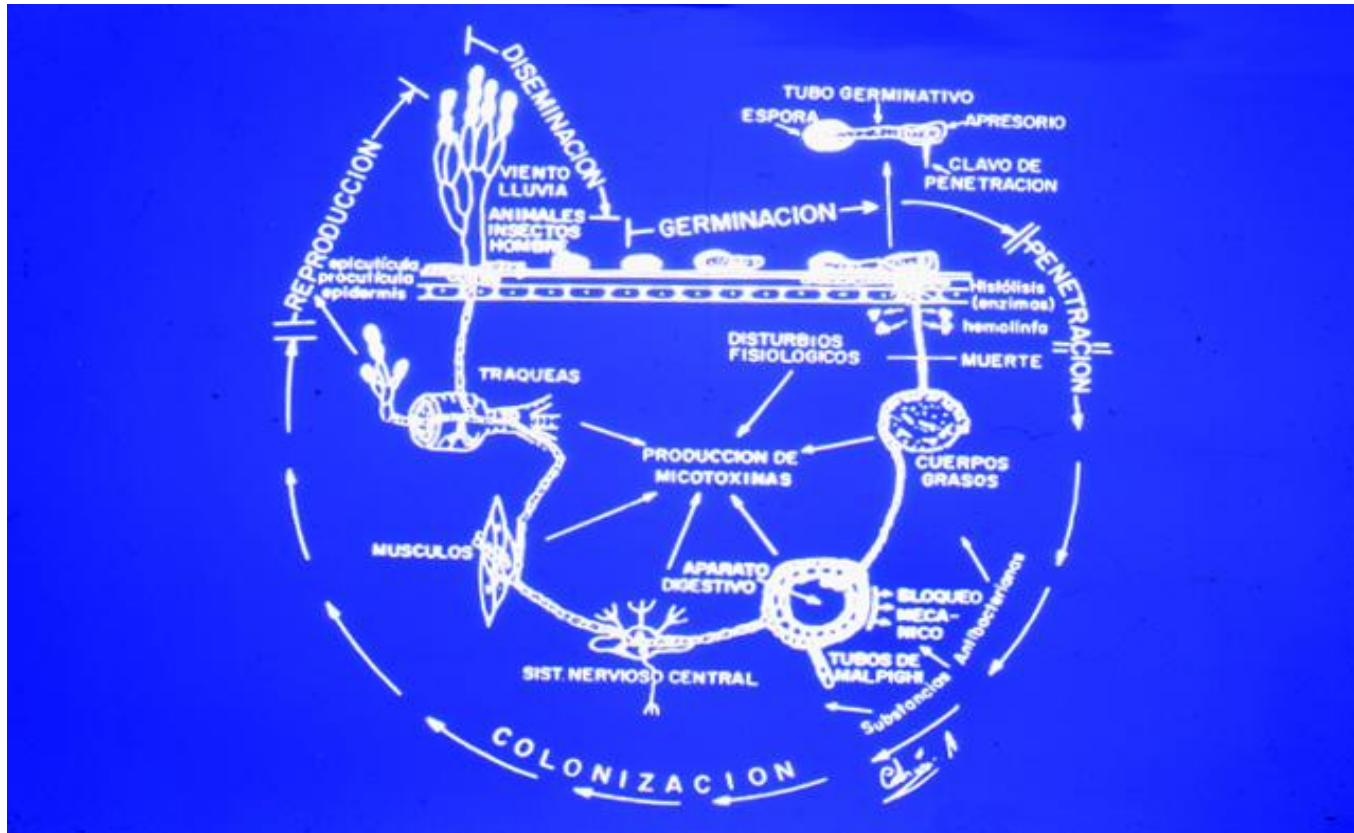
Cualquier práctica de movimiento del suelo que se realice en lotes con historiales de infestación y que afecte directa o indirectamente a los estadios de huevo y ninfa en la base de la cepa, seguirán siendo una de las herramientas de prevención y control más eficientes en el cultivo



A circular microscopic view of a mold specimen, showing a textured, greenish-brown surface with dark, irregular patches. The specimen is set against a white background within the circular field of view.

USO Y APLICACIÓN HONGO

Mecanismo de acción de *Metarhizium anisopliae*



Aplicación de *Metarhizium anisopliae*



MONITOREO



**ALMACENAMIENTO Y
TRANSPORTE**



PARASITISMO



PREMEZCLA Y APLICACIÓN



La efectividad depende:

1. Calidad del hongo producido en laboratorios
2. Cepa
3. Dosis
4. Condiciones de la aplicación
 - Calidad de agua
 - Equipo utilizado
 - Ambiente
 - Hora de aplicación
5. Manejo durante el transporte y almacenamiento



Evaluación de eficiencia de *Metarhizium anisopliae*



1. Selección de la cepa e inoculación (laboratorio). 2 y 3. Acondicionar y aplicar en maceteros con caña o zacates (invernadero). 4. Análisis de resultados para posterior validación en el campo

CONTROL QUIMICO

Productos y criterio de aplicación **CR**

Producto		Criterio de aplicación		Dosis
Imidacloprid	Jade 0,8G	0,7 ninfas+adultos/tallo	2 a 3 aplicaciones	11kg/ha
Thiamethoxam	Actara 25WG	0,2 adultos ó 0,4 ninfas/tallo	cañas 4-5 meses focalizado	400-600g/ha

El uso depende de la infestación y riesgo de daños.

Considerar la aplicación cuando se determina de manera temprana los primeros focos de la plaga

MaDO309

Honopóricico

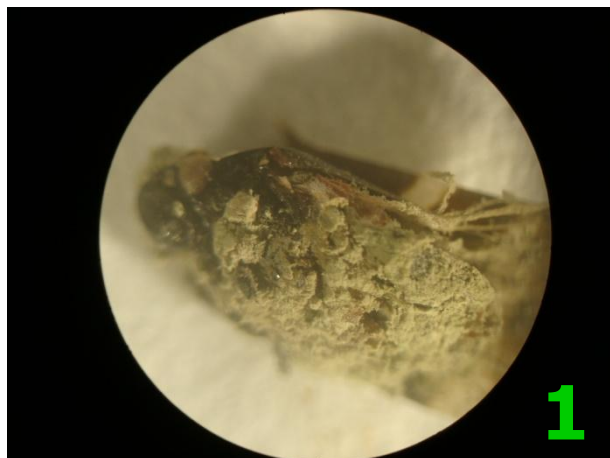
5-8-11

PRODUCCION HONGO



Proceso de producción en laboratorio de Hongos Entomopatógenos

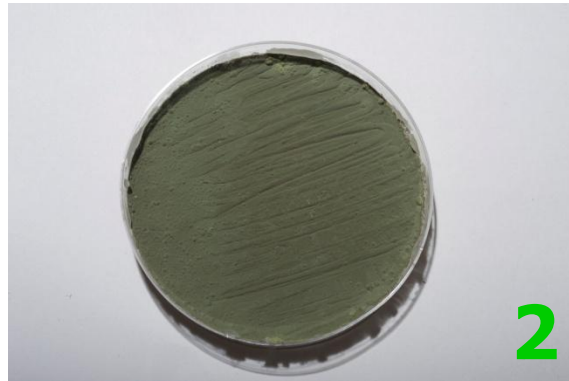
Aislamientos y revigorizaciones



1. Insecto parasitado por *M. anisopliae*
2. Aislamientos (cepas) preservados
3. Desinfección e inoculación de insectos

Proceso de producción en laboratorio de Hongos Entomopatógenos

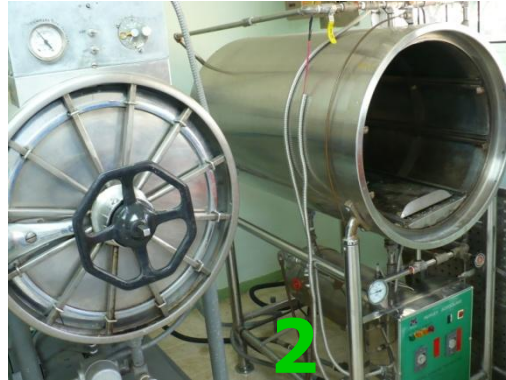
Fase preliminar



1. Colonias Puras
2. Placa Llena
3. Matriz sólida
4. Matriz líquida
5. Agitación de matrices líquidas

Proceso de producción en laboratorio de Hongos Entomopatógenos

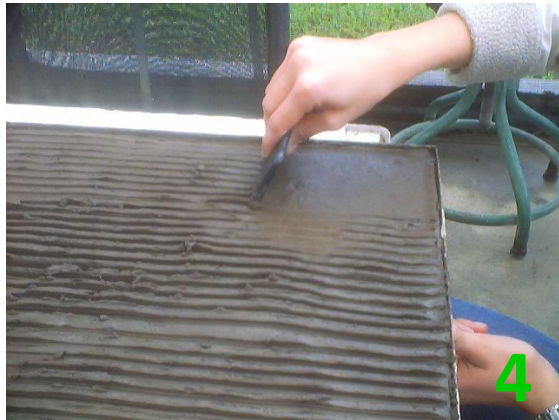
Producción masiva



1. Empaque de sustrato 2. Esterilización de sustrato 3. Inoculación del hongo
4-6. Germinación-Colonización-Esporulación 7. Secado

CRIA DEL SALIVAZO EN INVERNADERO

Cría para Selección de Aislamientos de Hongos Entomopatógenos



1. Selección y limpieza del material vegetal (*Brachiaria* sp.)
2. Siembra en Potes
3. Cámara de Emergencia - Oviposición
4. Lodo Oviposición
5. Huevos
6. Huevos listos a eclosionar
7. Ninfas

