

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO



**INFORME DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES DE AGOSTO EN
EL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS- DE LA SECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA**

-ENCA-

Convenio número 3-2024 de subvención

Acuerdo 03-2018 consejo directivo ENCA

Autorización de dirección Ref. Dirección 921-2023

MARCELINO ABRAHAM XILOJ XICAY

ESTUDIANTE DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

AGOSTO 2024

f.



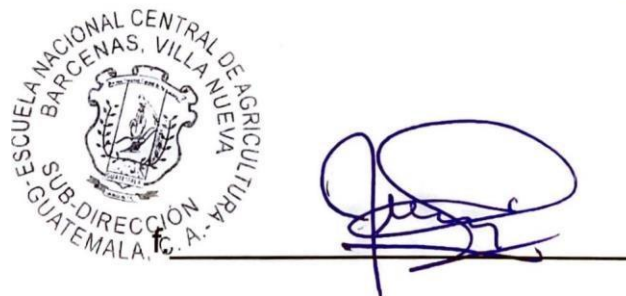
P. Arg. Marcelino Xiloj

Estudiante ejercicio profesional Supervisado



Vo. Bo. Ing. Agr. Adrián Marroquín

Sección de investigación



Vo Bo. Ing. Jorge Escobar

Subdirector ENCA

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el informe mensual correspondiente agosto del presente año, del ejercicio profesional supervisado en el cual van contenidas las acciones de mayor trascendencia en la Escuela Nacional Central de Agricultura. En el área de hortaliza se contribuye con los progresos de servicios para coadyuvar diferentes problemáticas como aporte del EPS para la escuela.

En la sección de investigación se lleva a cabo actividades que contribuyen a la generación de información a través de la investigación de la evaluación de tres hongos entomopatógenos para el control de trips (*Thrips tabaci* Lindeman) en el cultivo de cebolla de (*Allium cepa* L.) de la variedad don Alberto F1 en el lugar de la Escuela Nacional Central de Agricultura presentado los datos recolectados durante el ciclo del cultivo de los diferentes productos utilizados para el control.

La etapa final de las camas biológicas, que complementan la norma de certificación local GAP con el fin de estar en función en cada parcela en el área de hortalizas, cediéndole un mes para la maduración y así lograr utilizarlas.

Los avances con el estudio de café, se logran realizar las aplicaciones correspondientes de las distintas dosis en cada tratamiento y así obtener resultados de los distintos elementos que contiene el lixiviado.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Describir las actividades realizadas en la Escuela nacional Central de Agricultura -ENCA- durante el mes de agosto.

2.2. Objetivo Específico

- Presentar la etapa final de las camas biológicas (BIODEP) con base a la guía de norma de certificación local GAP.
- Presentar los avances de la maduración de camas biológicas (BIODEP), conforme a la guía de la norma de certificación local GAP.
- Presentar avances del estudio de café con base a las aplicaciones de 3 tratamientos utilizando microorganismos eficientes para descomposición de residuos de café (después de hervirlo).
- Presentar los datos recolectados de la investigación de tres cepas de hongos entomopatógenos para el control de *Thrips tabaci* Lindeman, en el cultivo de cebolla en el área de hortalizas ENCA.

3. INFORMACIÓN DEL LUGAR DE LAS PRÁCTICAS

3.1. Ubicación geográfica y generalidades

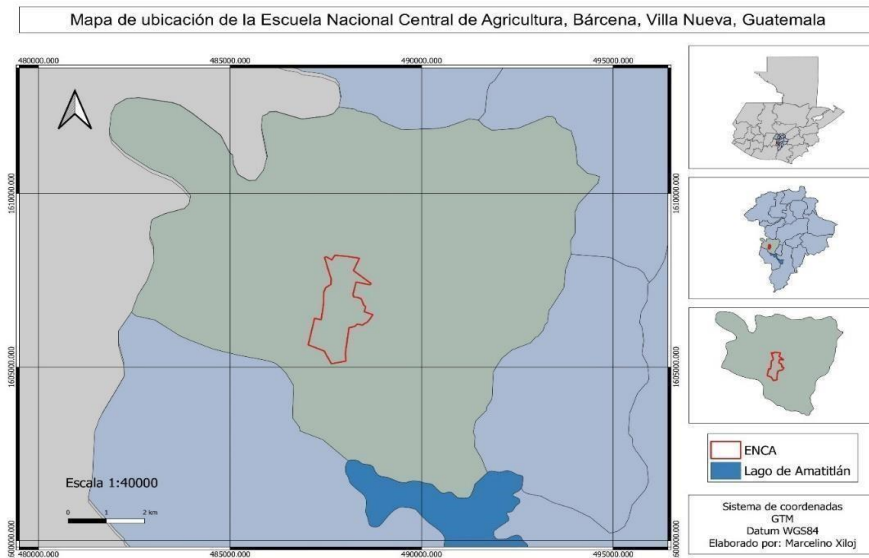
La Escuela nacional central de agricultura está ubicada en el km 17.5 km de la ciudad capital, carretera al pacifico en el municipio de villa nueva, departamento de Guatemala. Colinda al norte con la aldea Ramírez, al sur con la finca Santa Clara.

3.2. Coordenadas geográficas

Localizada geográficamente en la latitud $14^{\circ}32'7.88''$ norte y en la longitud $90^{\circ}36'44.55''$ oeste (programa de Google Earth).

Figura 1.

Mapa de ubicación de la Escuela Nacional Central de agronomía Bárcenas, Villa Nueva



Nota: Elaboración propia, ubicación de la Escuela Nacional Central de Agronomía.

4. ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS

4.1. Etapa final de la habilitación de camas biológicas (BIODEP) con base a la guía de norma de certificación local GAP.

Es una estructura diseñada para acumular, retener y degradar microbiológicamente los excedentes de plaguicidas que puedan caer en las áreas de mezcla y lavado de equipos de aspersión. Este sistema ayuda a evitar la contaminación del suelo y del agua.

Avances:

En los 10 (BIODEP) habilitados se realizó la siembra de grama San Agustín y se deja en la etapa de maduración por 30 días, para acelerar el desarrollo de la grama se agrega 100g de fertilizante urea

Realizando la respectiva aplicación de agua 3 veces por semana.

En cada Biodep se identificó y se colocó la fecha establecida de la cama biológica.

Materiales

- Grama
- Fertilizante
- Regaderas
- Botes plásticos
- Reglas de 2.54cmx1m

Figura 2

Maduración de camas biológicas en cada parcela del área de hortalizas.



4.3. ACTIVIDAD REALIZADA EN LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

4.3.1. Metodología del ensayo: Aplicación de 3 tratamientos utilizando microorganismos eficientes para descomposición de los residuos de café (después de hervirlo).

Se basa en la aplicación de los tratamientos a los residuos de café en cada recipiente con capacidad de 10 litros con el fin de implementar Avances:

Se recolectó 54 kg de los residuos de café provenientes de la cocina de la ENCA.

Se utilizó recipientes de plástico con capacidad de 10 litros, en estos recipientes se colocaron 10 libras de residuos.



Se determinó los siguientes tratamientos:

Tratamiento 1: Uso de *Pseudomonas*, para este tratamiento se utilizará una solución de 1 gr por m³, frecuencia de aplicación 1 litros por semana hasta 4 aplicaciones

Tratamiento 2: Uso de *Trichoderma Harsianum*, *Streptomyces lydycus* y *Bacillus subtilis* para este tratamiento se utilizará una solución de 1 cc/litro de agua, frecuencia de aplicación 1 litro por semana hasta 4 aplicaciones

Tratamiento 3: Uso de lixiviados de Bocashi, para este tratamiento se utilizará una frecuencia de aplicación 1 litros por semana hasta 4 aplicaciones.

Materiales

- Cubetas capacidad de 20L
- Copa Bayer
- Balanza analítica
- Guantes
- Lentes
- Becker capacidad de 1L

Figura 3

Aplicación de los tratamientos en cada muestra de residuo de café.



4.4. IMPLEMENTACION DE INVESTIGACION DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS PARA EL CONTROL DE *THRIPS TABACI LINDEMAN* EN EL CULTIVO DE CEBOLLA

4.4.1. Práctica de viabilidad de hongos entomopatógenos en el medio de cultivo PDA y el conteo de UFC.

Esta práctica se basa en la determinación de la viabilidad de los hongos entomopatógeno para poder evaluarlo como potencial control biológico. Se realiza un trabajo técnico sobre el uso de hongos. Esta práctica incluye temas medios de cultivo en laboratorio, la colección, aislamiento, caracterización, conservación y la multiplicación. Los principios para realizar el conteo de unidad formadoras de colonias con estos microorganismos. El objetivo de esta práctica es presentar los resultados de viabilidad que el hongo posee.

Metodología

- Realizar la esterilización a presión de vapor de agua con la ayuda de una autoclave a temperatura de 121.6 °C los microorganismos no toleran esta temperatura durante 5 min.
- Se continúa con la elaboración del medio su preparación es de 39.0g en un litro de agua esterilizada y calentar el agua a 25°C
 - Se prosigue en agregar PDA preparada en las cajas Petri dentro de la cámara de flujo laminar.
 - Se agrega los hongos entomopatógenos en cada caja Petri y se sella con papel Parafilm.

Resultados

A los cuatro días después de realizar la práctica en el laboratorio, se visualiza la formación de las colonias que el hongo que desarrolla.

Conteo de las unidades formadoras de colonias

Metarhizium lo cual se realizó con el conteo de las colonias un total de 7 colonias con el que se multiplica el factor de corrección de 10×10^6 se divide con el volumen de 0.1ml el resultado es de 7×10^5 UFC/ML

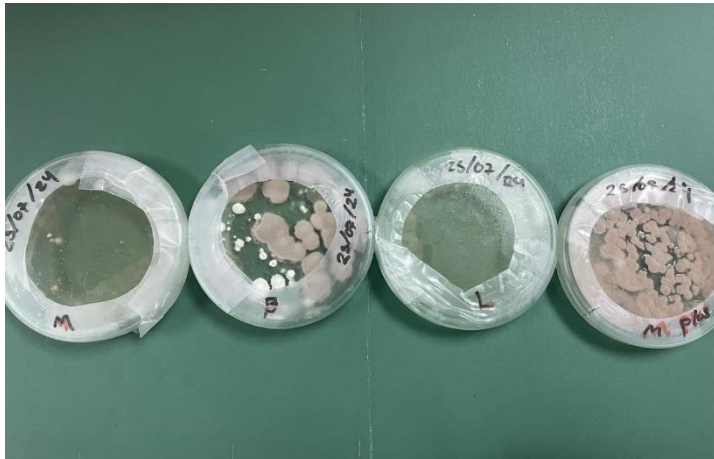
Beauveria el resultado obtenido 2.8×10^5 UFC/ML.

Lecanicillium el resultado obtenido 1×10^8 UFC/ML.

Metarhizium + Beauveria el resultado obtenido 9×10^6 UFC/ML.

Figura 4

Conteo de unidades formadoras de colonias en caja Petri.



4.4.2. Monitoreo de trips (*Thrips tabaci* Lindeman) en el cultivo de cebolla en el área de hortalizas.

Se realiza el monitoreo de 10 plantas de cada unidad experimental al azar, esto aleatoria para obtener una muestra representativa.

Metodología

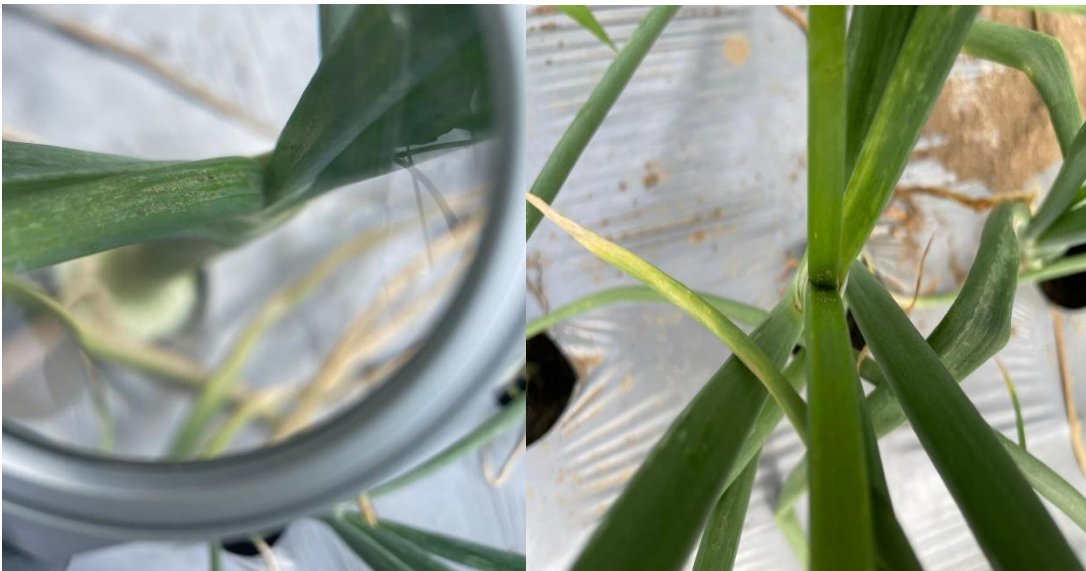
- Se realiza el monitoreo de 10 plantas al azar en cada unidad experimental el total son 20.
- Se observa los trips *Thrips tabaci* Lindeman en cada planta en la parcela experimental.
- Se realiza el conteo de trips (*Thrips tabaci* Lindeman) con la ayuda de una lupa.

Resultados

La incidencia de trips por planta del testigo es de 40 trips y los demás tratamientos se logra visualizar una diferencia entre ambos.

Figura 5

*Monitoreo de trips *Thrips tabaci* Lindeman en 10 plantas al azar en cada unidad experimental.*



4.4.3 Desmalezado en la parcela experimental de cebolla *Allium Cepa L* variedad don Alberto F1.

Desmalezado manualmente de la parcela experimental, es fundamental para el rendimiento y la buena calidad de los bulbos, limpiando directamente en los tablones como en las calles y laterales la frecuencia a realiza el desmalezado de manera regular, especialmente durante las primeras etapas de crecimiento de la cebolla, cuando las plantas son más vulnerables a la competencia con las malezas.

Figura 5

Desmalezado en el cultivo de cebolla Allium Cepa L de la variedad Don Alberto F1.



4.4.4. Tercera aplicación de los diferentes hongos entomopatógenos para el control de trips (*Thrips tabaci Lindeman*).

Se realizó la aplicación de los distintos tratamientos para el control de trips (*Thrips tabaci Lindeman*) en el cultivo de cebolla con tres sepas de hongos entomopatógenos 1. *Metarhizium anisopliae* 2. *Beauveria bassiana* 3. *Lecanicillium lecanii* 4. *Metarhizium+Beauveria* para el control de trips implementando estos productos biológicos como alternativa de control biológico y no realizar el sobre uso de productos químicos sintéticos.

Metodología

- se utiliza el traje de aplicación para poder realizar la actividad
- se aplican 45ml en 10 litros para cada tratamiento con base a la calibración de equipo de aspersión
- se aplican en todos los tratamientos en las unidades experimentales.

Figura 6

*Tercera aplicación de los productos entomopatógenos par el control de trips (*Thrips tabaci* Lindeman).*



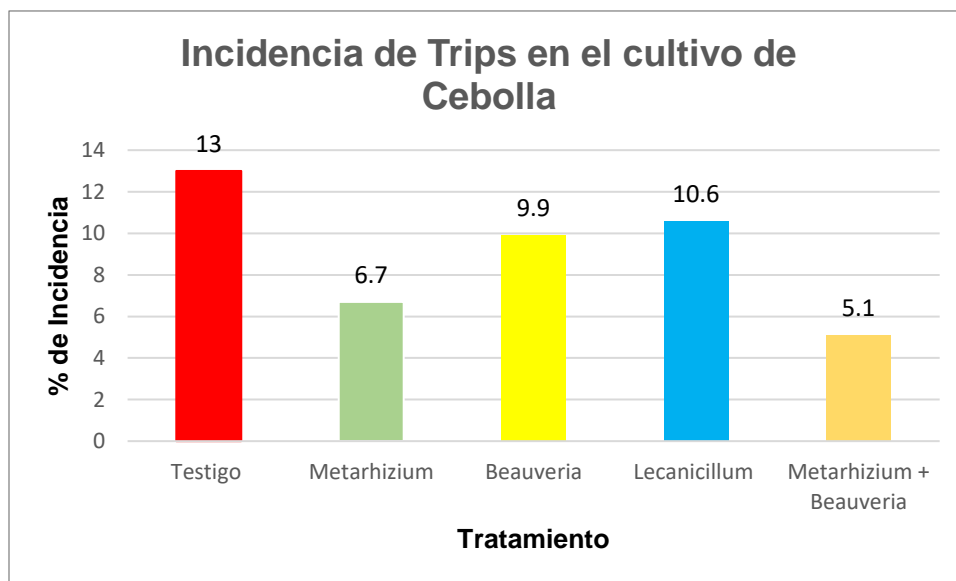
4.4.5. Resultados obtenidos con base al muestreo de cada unidad experimental de los distintos tratamientos.

La recolección de datos de muestreo en la parcela experimental se basa en la cantidad de trips (*Thrips tabaci* Lindeman) que posee cada planta obteniendo los

resultados de incidencia con mejor control de trips de los distintos productos implementados.

Figura 7

Resultado de incidencia de la población de trips (*Thrips tabaci* Lindeman) después de la aplicación de los hongos entomopatógenos.



Los distintos productos utilizados en la parcela experimental, se aprecia el control de cada uno con base a la incidencia de trips *Thrips tabaci* Lindeman de los distintos tratamientos implementados, el tratamiento con Metarhizium + Beauveria fue el que posee un mejor control de la población, en segundo esta Metarhizium, tercero Beauveria.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES DE AGOSTO					
NO	ACTIVIDAD	AGOSTO-SEMANA			
		1	2	3	4
1	Etapa final de la habilitación de camas biológicas (BIODEP) con base a la guía de norma de certificación local GAP	X	X	X	X
2	Aplicación de 3 tratamientos utilizando microorganismos eficientes para descomposición de los residuos de café		X	X	X
3	Viabilidad de hongos entomopatógenos en medio de cultivo PDA y el conteo de UFC	X			
4	Monitoreo de trips (Thrips tabaci Lindeman) en el cultivo de cebolla en el área de hortalizas.	X	X	X	X
5	Desmalezado en la parcela experimental de cebolla Allium Cepa L variedad don Alberto F1.	X	X	X	X
6	Tercera aplicación de los diferentes hongos entomopatógenos para el control de trips (Thrips tabaci Lindeman).			X	
7	Resultados obtenidos con base al muestreo de cada unidad experimental de los distintos tratamientos.				X