

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA  
SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO EPS



INFORME DE AVANCES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL MES DE  
NOVIEMBRE, DURANTE EL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS- EN LA  
SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE  
AGRICULTURA, ENCA.

Convenio Número 17-2024 de Subvención  
Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA  
Ref. Dirección 457-2024

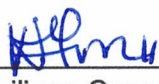
Wendy Liliana Cano Hernández  
Estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado EPS  
Noviembre 2024

f.   
Vo. Bo. Ing. Adrián Marroquín  
Sección de Investigación ENCA



f.   
Vo. Bo. Ing. Jorge Escobar  
Subdirector ENCA



f.   
Wendy Liliana Cano Hernandez  
Estudiante EPS

## 1. INTRODUCCIÓN

La Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- promueve la investigación a través de un mandato inicial, que se encuentra en la ley orgánica indicando que uno de los objetivos institucionales es la planificación, dirección, coordinación y la ejecución estudios que coadyuven a la investigación para el desarrollo agropecuario y forestal del país, es por ello que bajo esta premisa se establece la Sección de Investigación la cual ejecuta protocolos bajo una "Política" propiciando los espacios que permitan ordenar y desarrollar la investigación tanto por personal de la ENCA como por investigadores externos.

En el presente informe se describen las principales actividades realizadas durante el mes de Noviembre del presente año durante el ejercicio profesional supervisado en la sección de investigación de la Escuela Nacional de Agricultura, las acciones realizadas se encuentran enfocada en la participación activa dentro de las áreas productivas donde actualmente se tienen establecidas parcelas experimentales, con el objetivo de recopilar información, identificar problemas y aportar en la búsqueda de soluciones que aporten a los objetivos de las investigaciones en curso.

Actualmente la sección de investigación posee varios cultivos como: Calabaza (Cucurbita máxima L.), en la parcela experimental se brindó apoyo para ejecutar tareas de manejo agronómico como lo son aplicaciones para el control plagas y enfermedades, técnicas de manejo de malezas, fertilización y cosecha.

En este mes tuvimos visitas al proyecto Israelí MASHAV, en las que participaron estudiantes de la Facultad de Agronomía al igual que personas de El Salvador para conocer el sistema de riego con tecnología Israelí implementado en la ENCA. Este innovador sistema, reconocido por su eficiencia y sustentabilidad, refuerza el compromiso de la institución con la modernización de la agricultura y tecnología avanzada para el manejo del agua.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 General

Durante el mes de noviembre, consolidé mis conocimientos en la Sección de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura, durante el Ejercicio Profesional Supervisado EPS

### 2.2 Específico

- Determinar la tasa de germinación de las semillas de calabaza resultado de la investigación de adaptabilidad desarrollada en área denominada "Consulados" en la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA-.
- Brindar manejo técnico agrícola en el Cultivo de Calabaza (*Cucurbita máxima L*) para mejorar en rendimiento, calidad, adaptabilidad a las condiciones de la ENCA
- Gestionar apoyo en las distintas capacitaciones entre ENCA y el proyecto Israelí MASHAV enfocadas en técnicas de cultivo sostenible, incluyendo tecnologías de riego para optimizar la eficiencia del cultivo.

### **3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA**

La Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- fue creada el 31 de mayo de 1985 con base al artículo 79 de la constitución Política de la República de Guatemala bajo el decreto número 51-86, con el fin de desarrollar planes de estudio a nivel medio enfocados en el sector agropecuario, forestales y agroindustriales, la institución es descentralizada y autónoma posee una personalidad jurídica y patrimonio propio declarando interés nacional al estudio, aprendizaje, explotación, comercialización e industrialización agropecuaria, posee una ley orgánica que enmarca en las atribuciones a nivel funciones, organización, organigrama, dirección y administración.

La Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- es una institución nacional autónoma comprometida con el desarrollo del sector agropecuario de Guatemala, a través de la formación de profesionales técnicos agrícolas, forestales y agroindustriales desarrollando competencias para analizar, evaluar y proponer soluciones a los diferentes aspectos del agro, actualmente lidera la educación media con una metodología de aprender haciendo lo que permite desarrollar habilidades para planificar, dirigir, coordinar, supervisar y realizar estudios que permitan la adquisición de nuevos conocimientos con métodos de investigación.

### **4. INFORMACIÓN GENERAL DE LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

Dentro de la Ley Orgánica se establece como objeto realizar estudios que coadyuven a la investigación y desarrollo agropecuario y forestal, con base a lo anterior el consejo directivo de la ENCA autoriza la revisión del plan estratégico institucional 2017-2021, el cual considera dentro del organigrama una sección de investigación, la cual mediante se encuentra dentro de la resolución 165-2018. Esto promueve la interacción y vinculación constante entre el área docente y las diferentes áreas productivas estableciendo funciones y responsabilidades para poder obtener resultados que contribuyan a resolver problemas dentro del sector agrícola, pecuaria.

Actualmente se cuenta con una Política Institucional de Investigación que busca generar soluciones a problemas reales del campo y que sean aplicables, realizando protocolos que se ejecutan con la participación interna de la institución o a través de alianzas institucionales. Internamente se promueve la participación de los estudiantes en diferentes etapas de la investigación con fines pedagógicos a través de guías y procedimientos que permitan el desarrollo de habilidades y obtener resultados buscando constantemente la innovación, estos resultados deben ser compartidos con autoridades, docentes y profesionales de producción y pueden ser evaluados para ser incluidos en publicaciones de la ENCA.

### **5. ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS**

#### **5.1 Germinación de semillas de calabaza**

#### **METODOLOGÍA**

Se realizó el proceso para la germinación de semillas de calabaza, las cuales fueron obtenidas de la cosecha anterior, las semillas fueron cuidadosamente seleccionadas,

limpiadas y secadas previo al proceso de siembra. Posteriormente, se llevó a cabo la siembra en bandejas de germinación, manteniendo las condiciones óptimas controlando humedad, luz y temperatura.

- 1. Selección y preparación de semillas:** Se seleccionaron las semillas, tomando las que mostraban condiciones óptimas sin ningún tipo de objeto extraño, plaga o enfermedad.
- 2. Siembra de la semilla:** fueron sembradas en bandejas con sustrato Peat moos, el cual posee características importantes en la retención de humedad y permite la aireación por lo que se utiliza en los semilleros para el proceso de germinación, este es uno de los procesos más importantes ya que el sustrato debe tener las condiciones óptimas para favorecer la imbibición en las semillas.
- 3. Monitoreo constante:** durante esta fase, se realizaron observaciones diarias para ajustar factores como la humedad, la temperatura y la exposición a la luz, asegurando que las plántulas emergieran fuertes y saludables.

Como resultado se obtuvo una tasa de germinación del 70% lo cual indica la viabilidad de las semillas y su calidad para el cultivo futuro, se fueron desarrollando con éxito, mostrando un crecimiento inicial saludable y uniforme.

**FIGURA 1. Germinación de semilla**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**FIGURA 2. Germinación de primeras Plántulas de calabaza**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**FIGURA 3. Éxito en la germinación de plántulas de calabaza**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**Figura 4. Plantas ya germinadas en su totalidad**



Fuente: Wendy Cano (2024)

#### **Materiales utilizados**

- Semillero
- Bandejas de germinación
- Peat moss
- Semilla de calabaza
- Agua

### **5.2 Capacitación en la Finca de MASHAV en la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA y estudiantes del primer año en la Facultad de Agronomía**

#### **METODOLOGÍA**

Se llevó a cabo una capacitación dirigida a los alumnos que inician la carrera de Agronomía en la Universidad de San Carlos de Guatemala, la actividad se realizó en la finca MASHAV dentro de las instalaciones de la ENCA. La actividad estuvo enfocada en tecnologías modernas aplicadas en la agricultura, especialmente en sistemas de riego y manejo del suelo.

Sistema de Riego en el proyecto MASHAV la capacitación fue dirigida por una especialista proveniente de Israel, quién explicó de manera detallada el funcionamiento del sistema de riego, reconocido por su alta eficiencia y optimización de recursos hídricos. Los alumnos

tuvieron la oportunidad de conocer los componentes del sistema, su instalación y las ventajas que ofrece, especialmente de escasez de agua.

Como parte de la charla, se abordó también la importancia del manejo del pH del suelo para diferentes tipos de cultivos y como el sistema de riego puede ser una herramienta clave para equilibrarlo mediante la aplicación precisa de nutrientes y correcciones. Los participantes interactuaron con el sistema instalado en la finca MASHAV y realizaron ejercicios prácticos que les permitirán aplicar los diversos conocimientos a práctica agrícola. Esta experiencia no solo reforzó sus conocimientos técnicos, sino que también los motivó a considerar tecnologías sostenibles en la agricultura.

La capacitación resultó ser un éxito, brindando a los futuros agrónomos herramientas valiosas para su formación y sensibilizarlos sobre el impacto de las tecnologías agrícolas modernas. Este tipo de actividades refuerza el compromiso de la ENCA con la formación integral de sus estudiantes.

**FIGURA 5. Charla a estudiantes**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**FIGURA 6. Invernaderos**



Fuente: Wendy Cano (2024)



**Figura 7. Charla sobre cultivo de calabaza**



Fuente: Wendy Cano (2024)

### **5.3 Control químico para enfermedades cultivo de calabaza (*Cucurbita máxima* L.)**

#### **Metodología**

Durante el manejo fitosanitario del cultivo de calabaza, se realizaron aplicaciones de diferentes pesticidas como (Dietildiotiocarbamato y Propineb+Cymoxanil) con el objetivo de prevenir y controlar enfermedades fungicidas comunes como el mildiu, ambos productos se aplican con el fin de poder reducir la resistencia de los patógenos, la aplicación se realizó bajo condiciones climáticas favorables.

#### **Materiales utilizados**

- Bomba de aspersión
- Agua
- Dietildiotiocarbamato
- Propineb+Cymoxanil
- Equipo de Protección Personal (EPP)

**Figura 8. Control químico en calabaza**



Fuente: Wendy Cano (2024)

#### **5.4 Cosecha del cultivo de Calabaza (*Cucurbita maxima* L)**

##### **Metodología**

En la cosecha de calabazas en la ENCA se llevó a cabo exitosamente, alcanzando un rendimiento destacado gracias a las prácticas agrícolas implementadas, a pesar de algunos desafíos como por ejemplo plagas y enfermedades que se controlaron cuidadosamente para disminuir el desarrollo de las poblaciones.

Gracias a la implementación de estrategias de manejo adecuadas, se logró minimizar el impacto negativo de estos problemas, tuvimos calabazas de alta calidad y en excelentes condiciones, reflejando la eficiencia de las prácticas agrícolas utilizadas y el compromiso con la mejora continua, a pesar de los desafíos presentados.

##### **Materiales**

- **Navaja**
- **Costales**
- **Guantes**
- **Carreta**

**Figura 9. Cosecha del cultivo de calabaza (*cucurbita maxima* L)**



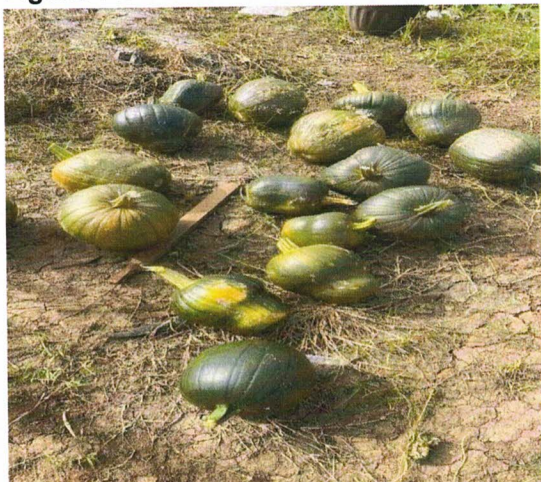
Fuente: Wendy Cano (2024)

**Figura 10. Cosecha de Calabaza (*Cucurbita maxima* L)**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**Figura 11. Cosecha del cultivo de Calabaza (*Cucurbita maxima* L)**



Fuente: Wendy Cano (2024)

## 5.5 Capacitación en la Finca de MASHAV en la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA y Técnicos Agrícolas de El Salvador

### METODOLOGÍA

La capacitación tuvo como objetivo compartir los avances y las experiencias agrícolas Israelí, reconocido por su innovación y eficiencia en el manejo de recursos, se conto la participación de 25 técnicos agrícolas de El Salvador.

Durante la jornada se abordaron temas como Tecnología de riego inteligente: La Ingeniera Galit Chouchena presentó sistemas de riego por goteo y sensores de humedad que permiten un uso más eficiente del agua, adaptados a las condiciones de la región. La ingeniera que es una experta de Israel destacó la importancia de la sostenibilidad y el uso eficiente de recursos en la agricultura, los participantes pudieron aplicar estos conocimientos a través de demostraciones en la finca sobre todo el sistema israelí que se encuentra en MASHAV proporcionando herramientas valiosas para que los técnicos puedan implementar la tecnología de Israel.

Al finalizar la capacitación, los participantes expresaron su satisfacción y entusiasmo por los conocimientos adquiridos, se logró transmitir de manera clara práctica la importancia de la innovación y la sostenibilidad en la agricultura, lo que dejó a los participantes motivados para implementar lo aprendido.

**Figura 12. Charla con el Grupo de El Salvador**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**Figura 13. Charla en campo**



Fuente: ENCA (2024)

## 5.6 Inventario de Invernadero de Cristal

### METODOLOGÍA

Esta metodología permite llevar un control riguroso del invernadero asegurando la disponibilidad de los productos y herramientas necesarias, se definió el espacio para que puedan tener las mejores condiciones donde están los productos químicos, fertilizantes herramientas, chapeadora, equipo de bombas para las aplicaciones como los trajes de protección.

Lista de productos detallados, asegurando que los productos están almacenados correctamente y etiquetados. Esta metodología permite llevar un control riguroso del invernadero asegurando la disponibilidad de los productos y herramientas necesarias, manteniendo la seguridad y garantizando el cumplimiento de normas agrícolas y de seguridad.

### Materiales

- **Papel**
- **Lapicero**
- **Cuaderno de registro**
- **Cámara para tomar fotos**
- **Guantes**
- **Escoba**
- **Pala**

**Figura 14. Inventario de Insumos**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**FIGURA 15. Inventario de Herramientas**



Fuente: Wendy Cano (2024)

**CUADRO RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

N0.	Descripción de Actividades	1	2	3	4
1	Germinación de semillas de calabaza	x			
2	Capacitación en la Finca de Mashav en la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA y estudiantes del primer año en la Facultad de Agronomía		x		
3	Control químico para enfermedades cultivo de calabaza ( <i>Cucurbita máxima L</i> )		x		x
4	Cosecha de el cultivo de Calabaza(cucurbita maxima L)		x	x	x
5	Capacitación en la Finca de Mashav en la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA y Técnicos Agrícolas de El Salvador			x	
6	Inventario de Invernadero		x	x	x