

**ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA  
SECCION DE INVESTIGACIÓN  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-**



**INFORME DE AVANCES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE  
EL MES DE OCTUBRE DEL 2025 EN LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA -ENCA-.**

Convenio de Subvención Número 04-2025  
Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA  
Oficio de Autorización de Dirección Ref. D-136-2025.

Carlos Alexander Torres Villegas  
Estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado EPS  
Bárcena, Villa Nueva, octubre 2025



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



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

f.  
Carlos Alexander Torres  
Estudiante EPS

## **1 INTRODUCCIÓN.**

La Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), mediante la resolución 165-2018 de su Consejo Directivo, autorizó la actualización de su plan estratégico institucional 2017-2021. Esta revisión tiene como objetivo principal fortalecer la Sección de Investigación dentro de su organigrama, con el fin de impulsar la planificación, dirección, coordinación y supervisión de proyectos de investigación aplicada. Dichos proyectos se enfocan en resolver problemáticas específicas en los sectores agrícola, forestal y agroindustrial del país.

Las funciones de la Sección de Investigación abarcan la supervisión de proyectos en curso, la generación de nuevas propuestas de investigación, la colaboración con entidades públicas y privadas, y la búsqueda de soluciones prácticas a problemas relevantes para el sector.

El presente informe detalla las actividades llevadas a cabo durante el mes de octubre del 2025, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en colaboración con la Sección de Investigación de la ENCA. Entre estas actividades se incluyen: el diagnóstico del estado actual del área de MASHAV (en colaboración con el MAGA y la embajada de Israel), el apoyo en tareas generales de la Sección de Investigación, la participación en capacitaciones relevantes y el avance en el diagnóstico mencionado, entre otros. Además, se tiene contemplado elaborar, ejecutar y sistematizar una investigación agrícola en el desarrollo del -EPS-. El tema de la investigación a realizar es Efecto del uso de bioestimulantes para la mejora del fruto de fresa en -ENCA-.

## **2 OBJETIVOS.**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Describir las actividades realizadas en el proyecto MASHAV durante el mes de octubre año 2025 en la sección de investigación de la Escuela Nacional Central de agricultura.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Supervisar y apoyar actividades de los estudiantes de segundo y tercer año de la ENCA en invernaderos y campo abierto del proyecto MASHAV.
- Participar en capacitaciones y charlas relacionadas con temas de interés de la sección de investigación de la ENCA en el proyecto de MASHAV.
- Ejecutar las propuestas de servicios previamente definidos.

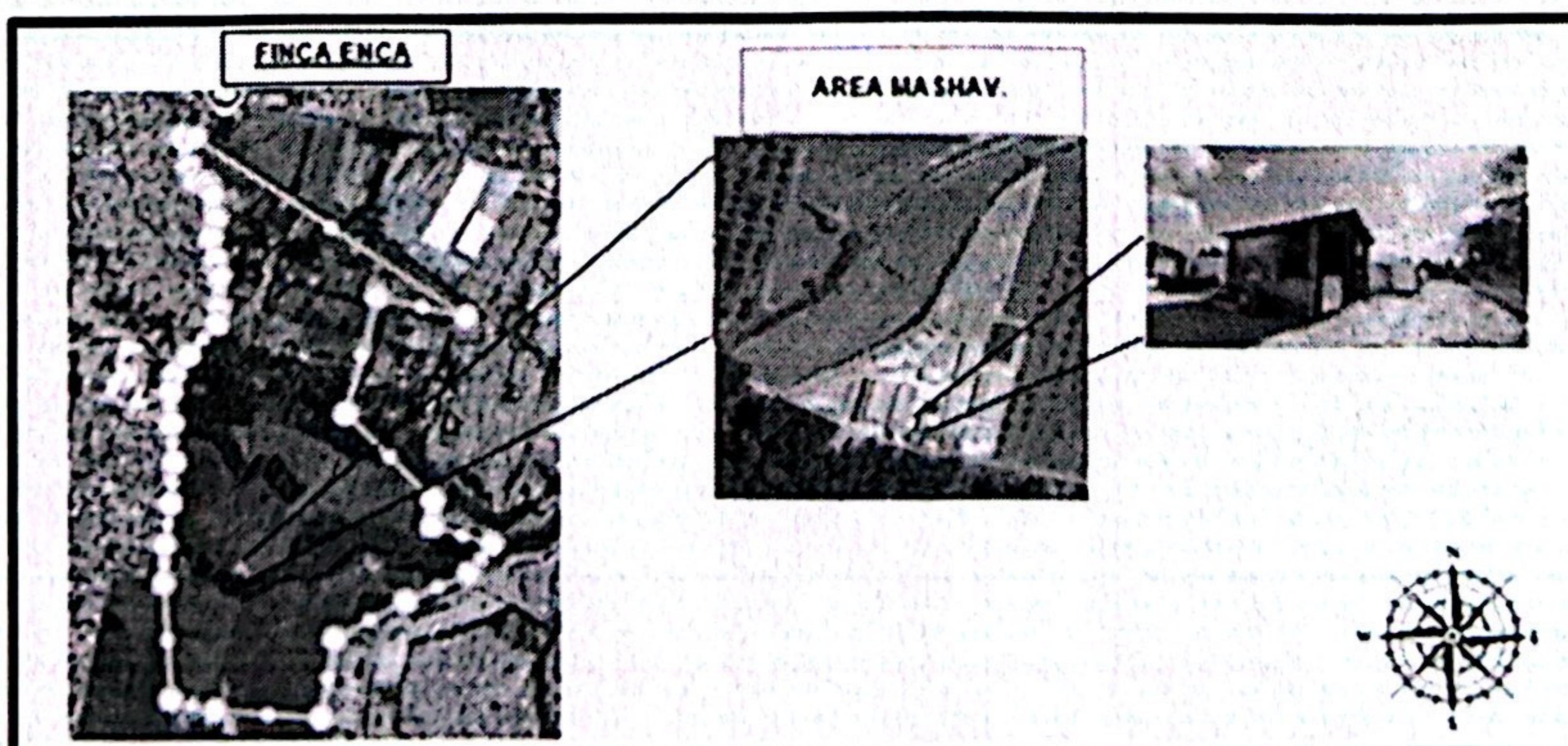
### **3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO MASHAV EN LAS INSTALACIONES DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA.**

La Sección de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) es una unidad administrativa que, dentro de la estructura organizacional de la institución, depende directamente de la Dirección General. Esta sección tiene como funciones principales la planificación, ejecución, monitoreo y coordinación de proyectos de investigación en áreas estratégicas como el sector agropecuario, forestal y agroindustrial. Asimismo, dispone de un acuerdo tripartido en donde se involucra la embajada de Israel, Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación (MAGA) y la escuela nacional de central de agricultura (ENCA) donde se cuenta con cuatro invernaderos destinados a la experimentación científica, junto con espacios asignados tanto para actividades productivas como académicas, que facilitan el desarrollo de investigaciones alineadas con los objetivos institucionales.

En cuanto a la ubicación de la ENCA se encuentra ubicada en el kilómetro 17.5 carretera al Pacífico, Finca Baroenas, municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala, en las coordenadas geográficas 14° 32' 18" N 90° 36' 46" O a una altura de 1406 msnm.

**Figura 1**

**Ubicación del área de MASHAV dentro de instalaciones de la ENCA.**



## 4 ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS..

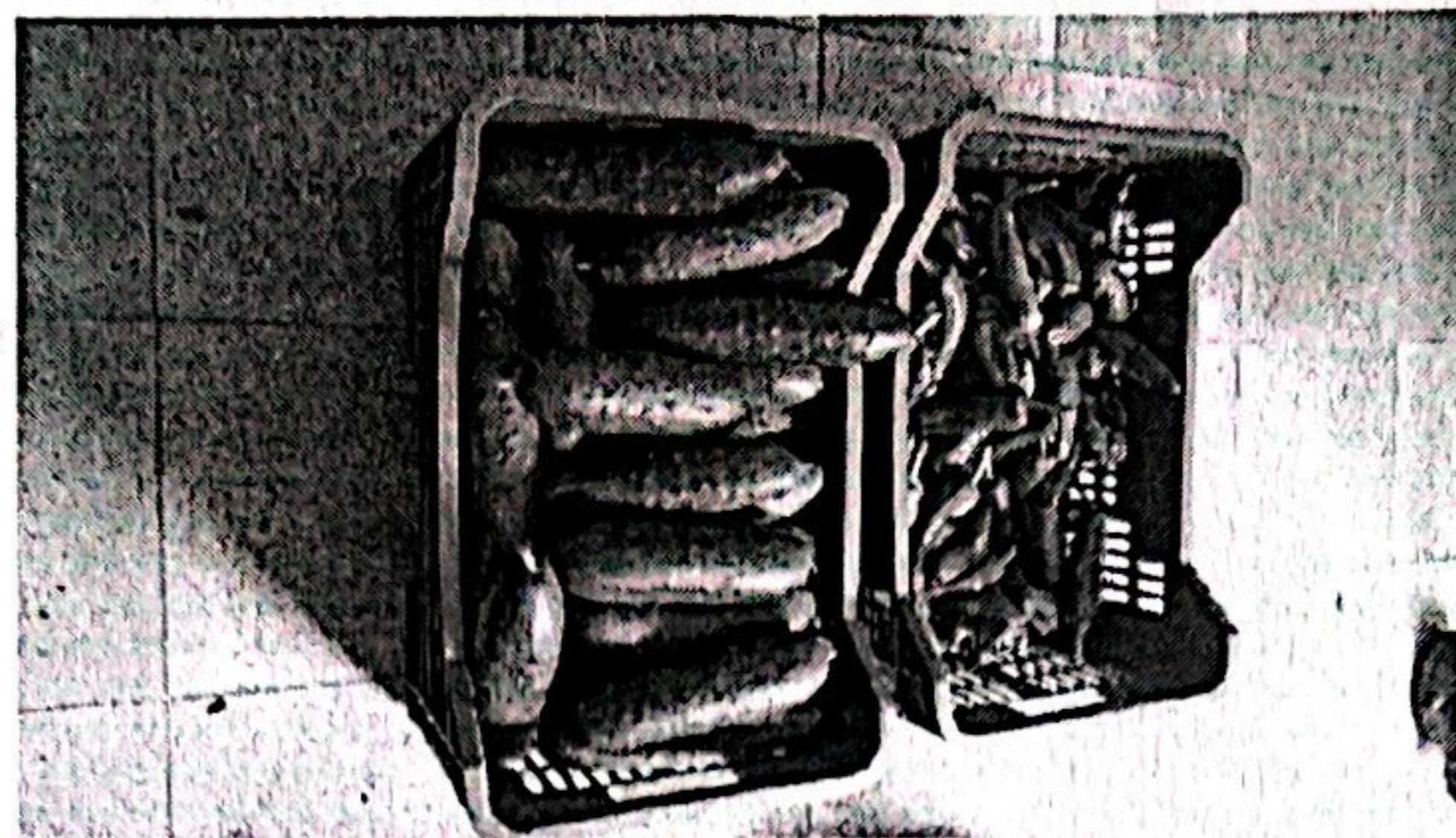
### 4.1 Actividades de cosecha de pepino (*cucumis sativus*) y chile pimiento (*Capsicum annuum*)

Con el apoyo de los estudiantes de la Escuela Nacional Central de Agricultura - ENCA- se planificó realizar actividades asociadas a la cosecha del cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) y chile pimiento (*Capsicum annuum*) las cosechas se realizaron el 8 de octubre del 2025, el producto se entregó a ENCA MARKET.

**Tabla 1**  
información de cosecha.

Fecha.	Cosecha	Cantidad	Unidad de medida	Observación.
08/10/2025	pepino ( <i>cucumis sativus</i> )	20	unidades	Producto limpio y de primera
08/10/2025	chile pimiento ( <i>capsicum annuum</i> )	77	libras	Producto limpio y de primera.
14/10/2025	pepino ( <i>cucumis sativus</i> )	77	unidades	Producto limpio y de primera.
14/10/2025	Chile pimiento ( <i>capsicum annuum</i> )	28	libras	Producto limpio y de primera.
23/10/25	pepino ( <i>cucumis sativus</i> )	100	unidades	Producto limpio y de primera.

**Figura 2**  
**Cosecha de productos.**



#### **4.2 Actividad de cosecha de rábano (*Raphanus sativus*).**

Con el apoyo de los estudiantes de la Escuela Nacional Central de Agricultura - ENCA- se planificó realizar actividades asociadas a la cosecha del cultivo de Rabano (*Raphanus sativus*). La siembra se llevó a cabo el 8 de septiembre del 2025, la cosecha fue realizada el 08 de octubre del 2025, Las unidades entregadas en el ENCA MARKET fueron 360 unidades.

**Tabla 2**  
**información de cosecha.**

Fecha.	Cosecha	Cantidad (unidades).	Observación.
08/10/2025	Rabano ( <i>Raphanus</i> <i>sativus</i> )	360	Producto limpio y de primera

**Figura 3**  
**Cosecha de rábano.**



#### **4.3 Actividad de cosecha de ejote (*Phaseolus vulgaris*)**

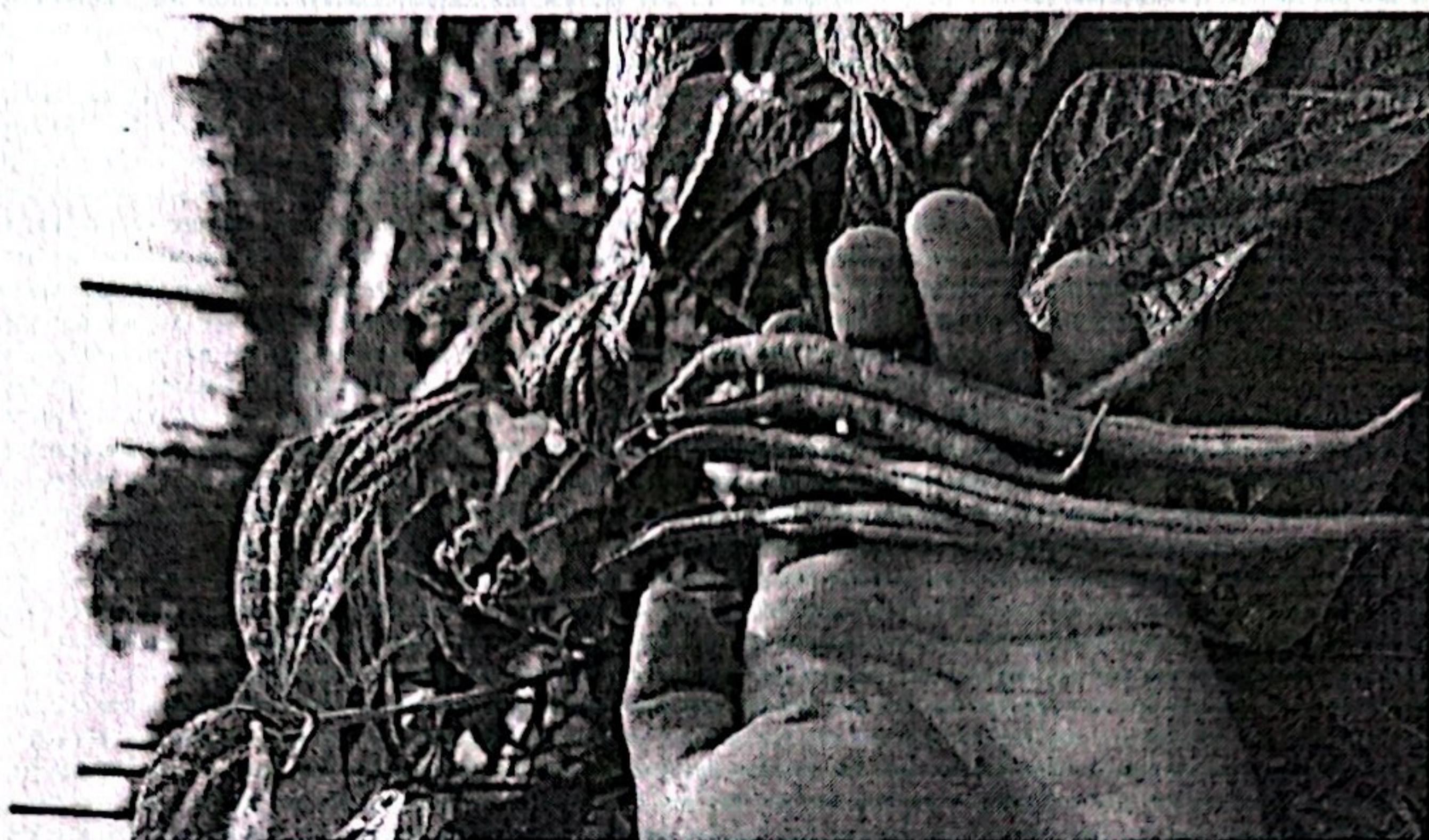
Con el apoyo de los estudiantes de la Escuela Nacional Central de Agricultura - ENCA- se planificó realizar actividades asociadas a la cosecha del cultivo de Ejote (*Phaseolus vulgaris*), la primera cosecha se realizó el 8 de octubre del 2025, la segunda cosecha se realizó el 23 de octubre del 2025 las libras de producto se entregaron en ENCA MARKET en total en ambos cortes se entregó un total de 176 libras.

**Tabla 2**  
**información de cosecha.**

Fecha.	Cosecha	Cantidad (libras).	Observación.
08/10/2025	Ejote ( <i>phaseolus vulgaris</i> )	94	Producto limpio y de primera
23/10/2025	Ejote ( <i>phaseolus vulgaris</i> )	82	Producto limpio y de primera

**Figura 4**

**Cosecha de ejote (*Phaseolus vulgaris*).**



#### **4.4 Elaboración de cama biológica en el área de mashav.**

Conforme a las directrices y el diseño provisto por el Área de Investigación de ENCA, se procedió a la instalación de una biocama en el área de Mashav. Esta estructura tiene como objetivo principal la biorremediación y disposición segura de residuos líquidos de agroquímicos.

La estructura de la biocama está diseñada específicamente para la recepción y tratamiento de los residuos líquidos de herbicidas. Su función principal es facilitar la degradación microbiológica de los contaminantes dentro de las capas orgánicas que componen el sustrato. Se estima que la biocama puede gestionar un volumen de aproximadamente 40 litros de residuos líquidos a la semana. Con base en el diseño y los materiales utilizados, la durabilidad de la matriz biorremediadora está proyectada para un periodo de 1 año, tras el cual se recomienda una evaluación exhaustiva y el reemplazo del sustrato para mantener la eficiencia del proceso de biorremediación.

La biocama fue construida siguiendo las especificaciones dimensionales definidas por el equipo de investigación:

Característica	Medida
Largo	2.00 metros
Ancho	1.00 metro
Profundidad	0.65 metros

El diseño de la biocama incorpora una matriz de capas filtrantes y degradadoras, esenciales para el proceso de biorremediación, dispuestas de la siguiente manera (de la base a la superficie):

- Capa Base (Drenaje): Piedrín.
- Capa Biorremediadora 1: Rastrojo de maíz.
- Capa Biorremediadora 2: Compost.
- Capa Biorremediadora 3: Tierra negra.
- Capa Superior (Protección): Grama (césped).

**Figura 5**

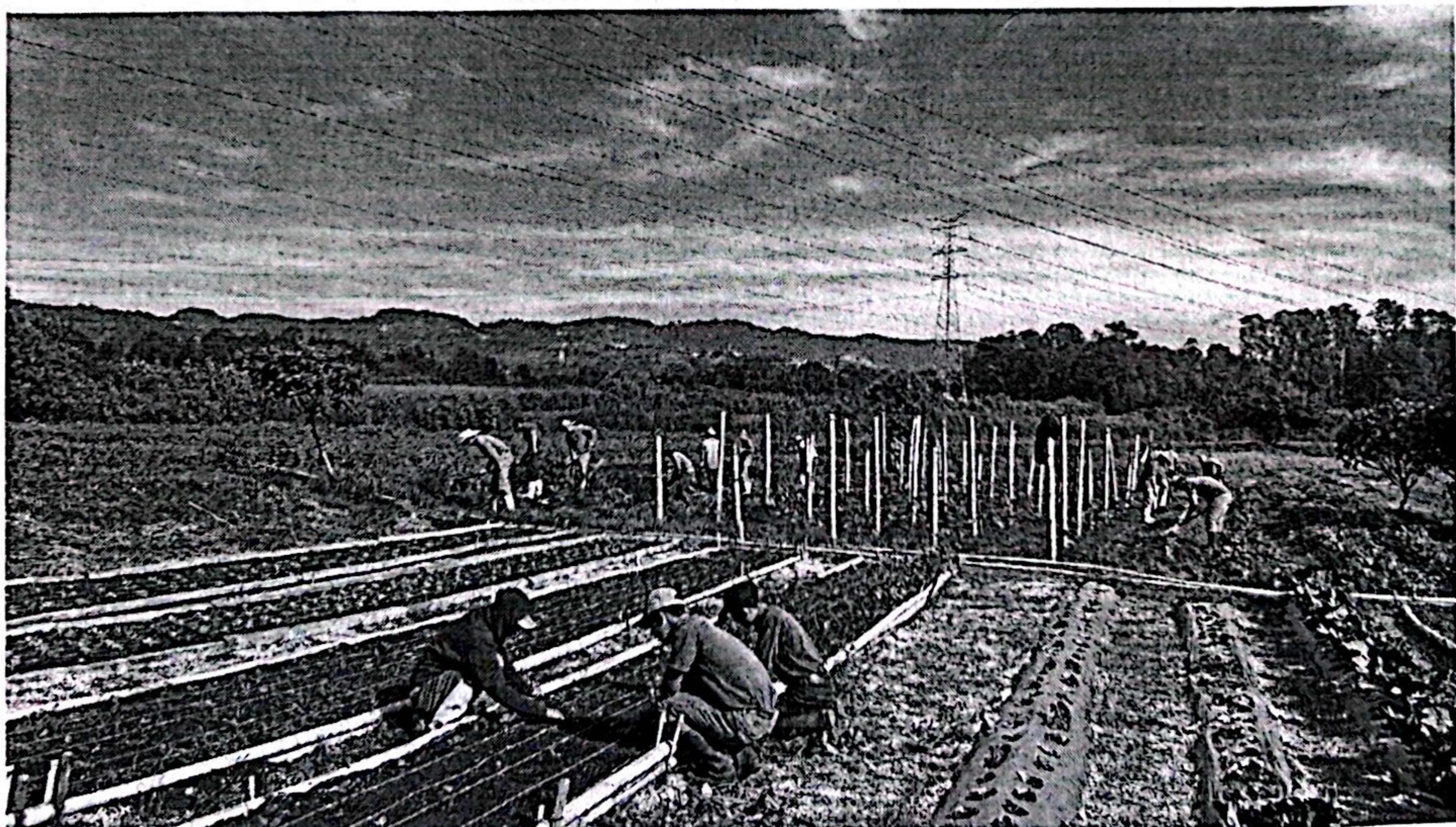
Cama biológica en el área de mashav.



**4.5 Siembra de Rabano (*Raphanus sativus*) en tablones de campo abierto.**  
Es importante destacar que la semilla utilizada en el área de MASHAV, es semilla certificada asegurando así la calidad y trazabilidad del material vegetal.  
la fase inicial radica en la desinfección del sustrato de cultivo, con el fin de establecer un ambiente edáfico libre de patógenos y nematodos que comprometan la sanidad radicular y, por ende, el potencial productivo. Para ello, se implementó ocho días antes de la siembra un proceso de desinfección vía fertiirrigación de Vydate mediante el uso de regaderas, que permitió la dosificación precisa y uniforme de agentes desinfectantes en el agua de riego. La cantidad de posturas que se realizaron fue de 500 en tablones de 16 m de largo por 1 metro de ancho, dejando la postura a cada 10 cm entre semilla.

**Figura 6**

**Siembra de Rabano (*Raphanus sativus*).**



#### **4.6 Capacitaciones técnicas en el sector agrícola del departamento de Sacatepequez.**

Se llevó a cabo una jornada intensiva de capacitación técnica en el área de mashav, con el objetivo de fortalecer las capacidades productivas y la sostenibilidad del sector agrícola local. La actividad se centró en la agricultura sostenible, destacando técnicas de conservación de suelos, manejo integrado de plagas y el uso eficiente de recursos hídricos. Un componente crucial de la formación fue el desarrollo de habilidades técnicas especializadas, orientadas a optimizar los procesos de siembra, fertilización y cosecha. La meta principal fue sentar las bases para la mejora continua de productos agrícolas, asegurando que los productores adquieran las herramientas necesarias para elevar la calidad y la competitividad de sus cosechas en los mercados nacionales e internacionales.

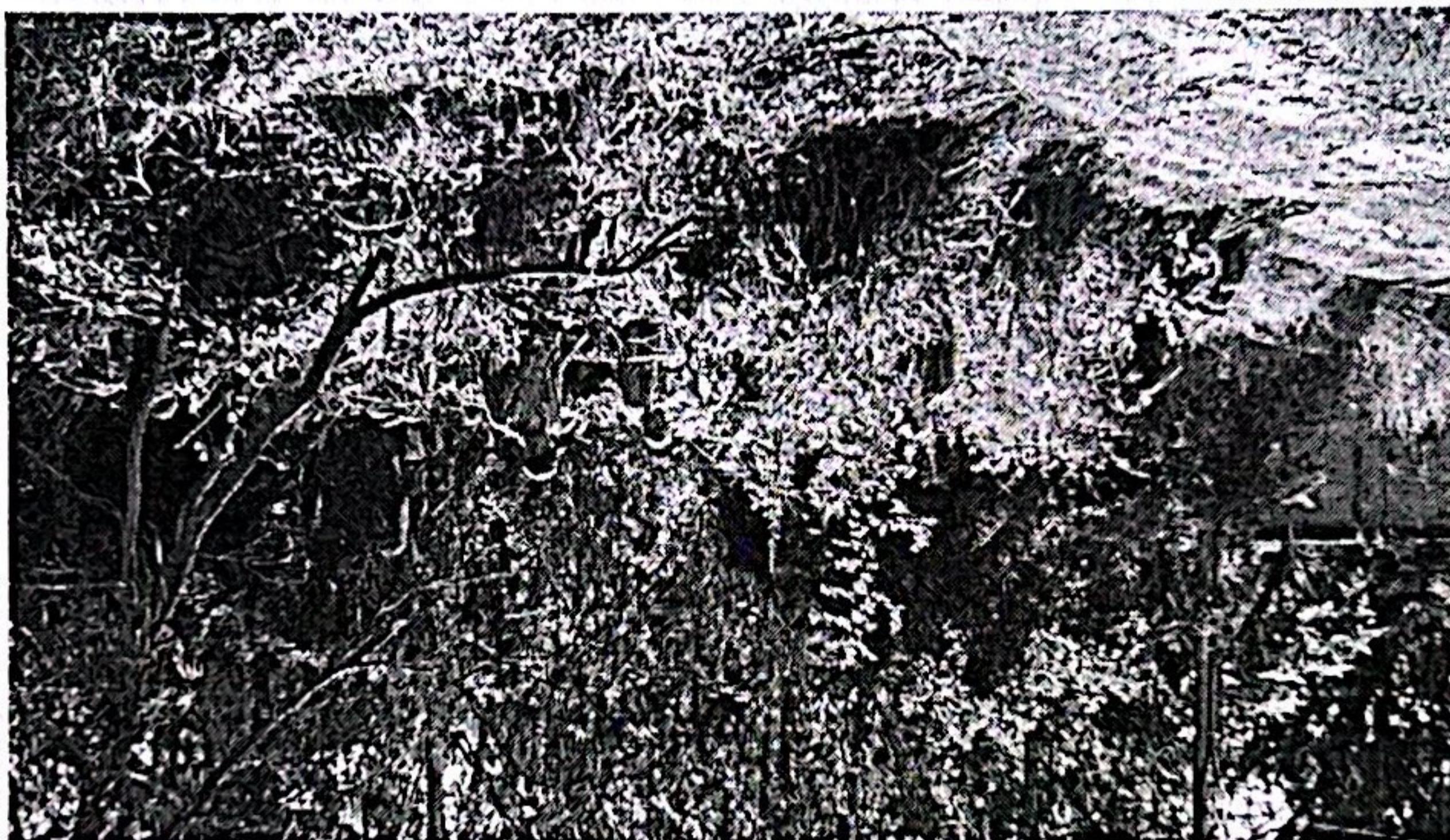
**Figura 7 Grupo de capacitaciones.**



Posteriormente, se procedió a la extracción y retiro de toda el algas acumulada en el fondo. Una vez retirado el material biológico, se realizó una cepillada exhaustiva de las superficies internas, utilizando cal para desinfectar y neutralizar. Se llevó a cabo la limpieza integral del reservorio ubicado en el área de Mashav, contenida en el interior del reservorio.

siguiendo un protocolo detallado para asegurar su correcta sanitización y operatividad. El proceso comenzó con el drenaje total del volumen de agua Se llevó a cabo la limpieza integral del reservorio ubicado en el área de Mashav,

#### 4.8 Limpieza de reservorio en el área Mashav



Mantenimiento en áreas generales MASHAV.

Figura 8

Para mejorar la imagen y la accesibilidad en los alrededores de Mashav, se ejecutó una jornada de chapeo y desbroce de la vegetación circundante. Este proceso se llevó a cabo con precisión en los puntos designados a lo largo de las calles y senderos, buscando eliminar la maleza excesiva y facilitar el tránsito. La fase final consistió en la recolección y disposición adecuada del material vegetal desbrozado, tarea ejecutada por estudiantes de segundo año de la carrera de Peritos Agrónomos. Esta labor es crucial para el mantenimiento y la seguridad del área, ya que previene la proliferación de plagas, mejora la visibilidad, y, en última instancia, contribuye a la conservación y limpieza de las vías de acceso a Mashav.

#### 4.7 Mantenimiento de área generales de Mashav.

Finalmente, el agua utilizada durante la limpieza y el cepillado fue drenada por completo. El reservorio quedó en estado seco, listo para su próximo llenado, garantizando así la calidad del agua almacenada.

**Figura 9**  
**Limpieza de reservorio.**



#### **4.9 Limpieza a la unidad de compost en el área de Mashav.**

La limpieza integral de la unidad de compostaje se ejecutó dentro del área de Mashav como parte de las actividades programadas de mantenimiento. Este proceso fue fundamental para asegurar la continuidad y la eficiencia del ciclo de descomposición, el cual tiende a disminuir por la compactación o la acumulación de residuos que requieren una aireación manual. La intervención buscó específicamente retirar cualquier material que no se hubiera degradado completamente, permitiendo así una reorganización y optimización del sustrato para futuras adiciones de materia orgánica.

La jornada de saneamiento fue llevada a cabo por un grupo de cuatro jóvenes estudiantes de segundo año de la carrera de Perito Agrónomo. Esta actividad

práctica no solo cumplió con el objetivo de mantenimiento del área, sino que también proporcionó a los estudiantes una experiencia directa y formativa en las labores esenciales de gestión de residuos y manejo de compostaje. La limpieza concluyó exitosamente, dejando la compostera en condiciones óptimas para recibir y procesar nuevo material.

**Figura 10**  
**Área de compost limpia.**



## 5 Resumen de actividades del mes.

Se describen las actividades realizadas por semana.

No.	Actividades	Semanas de Octubre.			
		1	2	3	4
1	Actividades de cosecha de pepino ( <i>Cucumis sativus</i> ) y chile pimiento ( <i>Capsicum annuum</i> ).	x	x	x	
2	Actividad de cosecha de Rabano ( <i>Raphanus sativus</i> ).	x			
3	Actividad de cosecha de Ejote ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )	x		x	
4	Elaboración de cama biológica en el área de Mashav.	x	x	x	
5	Siembra de rábano ( <i>Raphanus sativus</i> ) en tablones de campo abierto.			x	
6	Capacitaciones técnicas en el sector agrícola del departamento de Sacatepéquez.			x	
7	Mantenimiento del área general mashav.	x	x	x	x
8	Limpieza de reservorio en el área Mashav.				x
9	Limpieza a la unidad de compost en el área de Mashav.			x	x