

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO EPS



**INFORME DE AVANCES EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL
MES DE JUNIO EN LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA
NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA**

Convenio Número 2-2026 de Subvención ENCA

ACUERDO 03-2018 Consejo Directivo ENCA

Oficio de Autorización de Dirección Ref. D. 122-2026

Carlos Mariano Ajuchán Santizo

Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-

Bárcenas, Villa Nueva, Junio de 2026



Vo. Bo. Ing. Jorgo Escobar

Subdirector ENCA



Carlos Mariano Ajuchán Santizo

Estudiante de EPS

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como finalidad describir las actividades desarrolladas durante el mes de junio de 2026 por el estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), Carlos Mariano Ajuchán Santizo, como personal de apoyo en la Sección de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), en cumplimiento de las actividades establecidas en el Convenio Número 2-2026 de Subvención ENCA y el Acuerdo 03-2018 del Consejo Directivo.

Durante este período se ejecutaron labores orientadas al mantenimiento de la infraestructura del Proyecto MASHAV, el control de malezas, la preparación de invernaderos y áreas de campo abierto, el establecimiento y seguimiento de investigaciones agrícolas, así como la realización de cosechas y envíos de productos provenientes de los ensayos experimentales. Paralelamente, se atendieron actividades complementarias que fortalecen el funcionamiento del proyecto, entre ellas la participación en capacitaciones técnicas, la recepción de insumos para mantenimiento y el acompañamiento a visitantes.

Las actividades desarrolladas contribuyeron al adecuado funcionamiento de las áreas de investigación, garantizando las condiciones necesarias para el desarrollo de los ensayos experimentales y la generación de información técnica confiable. Asimismo, permitieron fortalecer las capacidades operativas del Proyecto MASHAV, apoyando la investigación aplicada y la transferencia de tecnologías agrícolas dentro de la ENCA.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Describir las diferentes actividades realizadas durante el mes de junio de 2026 como personal de apoyo en la sección de investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura.

Objetivos específicos

Realizar el mantenimiento de la infraestructura del Proyecto MASHAV mediante reparaciones en invernaderos, tuberías, sistemas de riego y demás instalaciones, garantizando su adecuado funcionamiento.

Ejecutar actividades de manejo agronómico, incluyendo el control de malezas, la preparación de invernaderos y áreas de campo abierto, así como el establecimiento de nuevas investigaciones agrícolas.

Dar seguimiento técnico a las investigaciones establecidas mediante la aplicación de tratamientos, el monitoreo de los cultivos y la toma de datos de las variables de respuesta conforme a los protocolos de investigación.

Realizar las actividades de cosecha, clasificación y envío de productos al centro de acopio, llevando el registro correspondiente para el seguimiento de los resultados de las investigaciones.

Participar en actividades complementarias no planificadas, tales como capacitaciones técnicas, recepción de insumos y atención a visitas, fortaleciendo el funcionamiento y la proyección del Proyecto MASHAV

3. Proyecto MASHAV.DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA -ENCA-

La Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) fue fundada en 1921 con el nombre de Escuela Nacional de Agricultura (ENA) en la finca La Aurora, Ciudad Capital. A lo largo de su historia, ha experimentado diversas transformaciones y reubicaciones: en 1936 fue trasladada a Alameda, Chimaltenango, y desde 1944 se estableció en su ubicación actual, la finca Bárcena, en Villa Nueva (Estrada, 2008). En 1929 adoptó su nombre actual tras la creación de escuelas regionales que fueron cerradas en los años cuarenta. Posteriormente, en 1967 se fusionó con la Escuela Forestal Centroamericana para formar el Instituto Técnico de Agricultura (ITA), el cual fue suprimido en 1986 cuando la Constitución restableció a la ENCA como una entidad autónoma (López, 2025). Su ley orgánica, el Decreto 51-86, le otorga el objeto de formar técnicos en ciencias agrícolas y forestales a nivel medio, así como planificar y realizar estudios que coadyuven a la investigación y desarrollo agropecuario del país (Congreso de la República de Guatemala, 1986). Su misión es ser la entidad rectora de la educación media agropecuaria, forestal y agroindustrial en Guatemala, formando profesionales con valores institucionales para contribuir al desarrollo del agro (ENCA, 2025).

En cuanto a su ubicación, la ENCA se sitúa en el kilómetro 17.5 de la finca Bárcena, Villa Nueva, departamento de Guatemala, con una extensión territorial de 515.5 hectáreas (Pineda, 1998; Escuela Nacional Central de Agricultura, 2024). Se encuentra entre las coordenadas UTM 606540.72 a 1608991.93 y 758609.92 a 757003.85, a 3 km de la cabecera municipal de Villa Nueva y a 17 km de la Ciudad Capital (López, 2025). El área presenta un clima con una temperatura promedio anual de 24.1 °C y una precipitación media anual de 837.62 mm (INSIVUMEH, 2003). Según la clasificación de Holdridge, se encuentra en la zona de vida de bosque húmedo subtropical templado (bhs-t) (Holdridge, 1982). Sus suelos, desarrollados a partir de materiales piroclásticos pumáceos, son profundos y pertenecen al subgrupo B de la altiplanicie central de Guatemala, mientras que hidrográficamente forma parte de la microcuenca del río Platanitos, en la cuenca del

lago de Amatitlán (Barrera et al., 2000; Estrada, 2008; Pineda, 1998). La estructura organizativa de la ENCA está jerarquizada para cumplir sus funciones de manera estratégica, integrando una sección de investigación que fue formalmente establecida mediante la resolución 165-2018 dentro de su plan estratégico institucional (ENCA, 2025). Esta sección tiene como objetivo coadyuvar en la solución técnico-científica de las especialidades agrícola y forestal, trabajando bajo las temáticas de la Política General de Gobierno 2024-2028: brecha digital mediante tecnología e innovación, cuidado de la naturaleza, y lucha contra la desnutrición y malnutrición. En este marco se desarrolla el proyecto MASHAV, un Centro de Modernización y Capacitación Agrícola inaugurado en 2022. Concebido como una "finca modelo" de 7,000 metros cuadrados, opera bajo un convenio de cooperación entre el MAGA, la Embajada de Israel (a través de la agencia MASHAV) y la ENCA, funcionando como un aula viva para la transferencia de tecnología de punta en riego, invernaderos y producción agrícola, dirigida a estudiantes, docentes y extensionistas (MAGA, 2022).

4. INFORMACIÓN GENERAL DE LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

La sección de investigación de la ENCA tiene su fundamento legal en la Ley Orgánica de la institución, Decreto 51-86, que en su artículo 2 establece como parte de sus funciones planificar, dirigir, coordinar, supervisar y realizar estudios que coadyuven a la investigación y desarrollo agropecuario del país (Congreso de la República de Guatemala, 1986). Su formalización dentro de la estructura organizativa se dio mediante la resolución 165-2018, que autorizó la revisión del plan estratégico institucional 2017-2021, incorporándola como una unidad encargada de aportar soluciones técnico-científicas en las especialidades agrícola y forestal (ENCA, 2025). Esta sección se proyecta como la entidad rectora de la educación media agropecuaria y forestal a nivel nacional, alineando sus líneas de trabajo con los ejes de la Política General de Gobierno 2024–2028, que incluyen la reducción de la brecha digital mediante innovación tecnológica, el cuidado del medio ambiente y la lucha contra la desnutrición y malnutrición (ENCA, 2025).

Dentro de las actividades de la sección de investigación se destaca el desarrollo del proyecto MASHAV, un Centro de Modernización y Capacitación Agrícola inaugurado en 2022, el cual opera bajo un convenio de cooperación tripartita entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), la agencia de cooperación israelí MASHAV y la ENCA (MAGA, 2022). Este centro, ubicado en un área de 7,000 metros cuadrados dentro de la finca Bárcena, funciona como una finca modelo y aula viva que cuenta con infraestructura tecnológica donada por Israel, incluyendo viveros tecnificados, sistemas de riego avanzado, invernaderos y una estación meteorológica. Su objetivo es la transferencia de tecnología agrícola moderna a estudiantes, docentes y extensionistas del MAGA, quienes posteriormente replican estos conocimientos en el territorio nacional, consolidando así un vínculo estratégico entre la investigación aplicada, la formación técnica y el desarrollo rural (MAGA, 2022; ENCA, 2025).

Figura 1

Mapa de ubicación del Centro de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA-.



5. RESULTADOS

5.1 Seguimiento al uso y reparación de áreas del Proyecto MASHAV

Durante el mes de junio se realizaron diversas actividades de mantenimiento correctivo en la infraestructura del Proyecto MASHAV, con el propósito de garantizar el adecuado funcionamiento de las áreas destinadas a la investigación. Entre las labores ejecutadas se incluyó la reparación de tuberías y conexiones del sistema de riego que presentaban fugas o desgaste por el uso continuo, el mantenimiento de válvulas y accesorios hidráulicos, así como reparaciones menores en la estructura interna de los invernaderos, tales como el ajuste de puertas, anclajes y elementos de soporte. Asimismo, se efectuó la inspección periódica de las instalaciones para identificar oportunamente posibles fallas y corregirlas de manera preventiva, contribuyendo a mantener condiciones óptimas para el desarrollo de las investigaciones y la producción agrícola.

Figura 2

Reparación de fugas y tuberías en mal estado del sistema de riego.



5.2 Manejo constante de malezas

Durante el mes de junio se intensificaron las labores de control de malezas debido al incremento de las precipitaciones, las cuales favorecieron una mayor emergencia y crecimiento de especies arvenses en las diferentes áreas del Proyecto MASHAV. Con el fin de evitar la competencia por agua, nutrientes y luz con los cultivos establecidos, se realizaron jornadas periódicas de limpieza empleando métodos mecánicos. Entre las herramientas utilizadas destacan la **motoguadaña** para el control de malezas en áreas extensas y bordes de caminos, así como el **azadón** y el **machete** para la limpieza manual en espacios cercanos a los cultivos, invernaderos y zonas donde se requería un manejo más preciso. Estas actividades permitieron mantener las áreas de investigación en condiciones adecuadas para el correcto desarrollo de los ensayos y facilitar las labores de manejo agronómico posteriores.

Figura 3

Control de malezas mediante el uso de motoguadaña, azadón y machete en las áreas del Proyecto MASHAV.



5.3 Preparación de áreas para establecimiento de investigaciones

Durante el mes de junio se realizaron actividades de preparación en los invernaderos y áreas de campo abierto destinadas al establecimiento de nuevas investigaciones, haciendo énfasis en el invernadero número 1, donde se concentró la mayor parte de las labores. Inicialmente se efectuó el control de malezas para eliminar la vegetación presente y facilitar las actividades posteriores de acondicionamiento del terreno. Posteriormente, se llevó a cabo la mecanización del suelo mediante el uso de implementos agrícolas, con el objetivo de mejorar la estructura del terreno, favorecer la aireación y proporcionar condiciones adecuadas para el desarrollo de los cultivos. Finalmente, se realizó la **desinfección del suelo y de las instalaciones del invernadero**, utilizando los insumos autorizados por la Sección de Investigación, con el propósito de reducir la presencia de microorganismos fitopatógenos y disminuir el riesgo de contaminación en las futuras investigaciones. Estas actividades permitieron dejar las áreas en condiciones óptimas para el establecimiento de nuevos ensayos experimentales..

Figura 4

Preparación del suelo con ayuda del motocultor en el invernadero número 1.



Figura 5

Forma a cada bloque experimental e instalación de sistema de riego por goteo.



Figura 6

Espacio listo para instalación de nueva investigación en el invernadero 1.



5.4 Establecimiento de nuevas investigaciones

Durante el mes de junio se llevó a cabo el establecimiento de una nueva investigación en el invernadero número 3, utilizando un cultivo de chile pimiento híbrido Grouper, con un total de 200 plantas. Previo al trasplante, se verificó que las condiciones del invernadero y del suelo fueran las adecuadas para el desarrollo del ensayo, asegurando el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el protocolo de investigación. Posteriormente, se realizó la distribución de las unidades

experimentales y el establecimiento del cultivo de acuerdo con el diseño experimental definido.

La investigación tiene como objetivo evaluar el efecto de tres reguladores de crecimiento sobre la calidad y el rendimiento del cultivo de chile pimiento, mediante la comparación de las respuestas obtenidas con cada tratamiento aplicado. A partir de su establecimiento, se dio inicio a las actividades de manejo agronómico, identificación de tratamientos y organización de las parcelas experimentales, con el propósito de garantizar el adecuado desarrollo del ensayo y la obtención de información confiable que contribuya a la generación de recomendaciones técnicas para el manejo del cultivo.

Figura 7

Establecimiento de la investigación en chile pimiento híbrido Grouper en el invernadero número 3, destinada a evaluar el efecto de tres reguladores de crecimiento sobre la calidad y el rendimiento del cultivo.



5.5 Seguimiento a las diferentes investigaciones establecidas en el área

Durante el mes de junio se dio continuidad al manejo de las investigaciones previamente establecidas en los diferentes invernaderos y áreas experimentales del Proyecto MASHAV. Estas actividades comprendieron la ejecución de las labores contempladas en cada protocolo de investigación, incluyendo la aplicación oportuna de tratamientos, el monitoreo del desarrollo fenológico de los cultivos, la toma y registro de datos de las variables de respuesta, así como el seguimiento de las condiciones agronómicas que pudieran influir en los resultados experimentales. Asimismo, se realizaron evaluaciones periódicas para verificar el estado sanitario de las plantas y asegurar el cumplimiento del cronograma de actividades de cada ensayo. Como parte de estas labores, destaca la **aplicación de ácido indol-3-butírico (IBA)** como regulador de crecimiento en una investigación establecida en el **invernadero número 3**, ejecutando el tratamiento conforme a las dosis y metodología definidas en el protocolo experimental. Estas acciones permiten garantizar la confiabilidad de los datos obtenidos y el adecuado desarrollo de las investigaciones en curso.

Figura 8

Aplicación de ácido indol-3-butírico (IBA) como regulador de crecimiento en una investigación establecida en el invernadero número 3.



Figura 9

Tutoreo y aplicaciones fitosanitarias a investigación de “Planes De Fertilización En Cultivo De Tomate (*Solanum lycopersicum*)” en el invernadero número 4.



5.7 Cosechas y envíos

Durante el mes de junio se realizaron las actividades programadas de cosecha y envío de productos provenientes de las investigaciones y áreas productivas del Proyecto MASHAV. Estas labores forman parte del manejo continuo de los ensayos, ya que además de contribuir al aprovechamiento de la producción, permiten registrar información relacionada con el rendimiento, la calidad y el comportamiento de los cultivos durante su ciclo productivo. Cada cosecha fue efectuada en las fechas establecidas, registrando la cantidad obtenida, la clasificación comercial y la unidad de medida correspondiente, para posteriormente realizar el envío al centro de acopio de la ENCA.

En total, durante el mes se efectuaron 11 envíos, que incluyeron productos como tomate cocina en sus categorías primera, segunda y tercera; chile pimiento de tercera calidad; ejote francés de primera; brócoli de segunda; calabaza de segunda y flote dulce de segunda. Estos registros constituyen una fuente importante de información para el seguimiento de las investigaciones y permiten evaluar el desempeño productivo de los cultivos establecidos en el Proyecto MASHAV.

Figura 10

Proceso de cosecha de tomate y clasificación de las diferentes calidades encontradas y recolección de datos en el invernadero número 4.



Figura 11

Clasificación de las diferentes calidades con mayor exactitud para el proceso de envío.



Tabla 1

Reporte de cosechas y envíos realizados durante el mes de mayo.

No.	Fecha	Hora	Descirpción	U. Medida	Cantidad
1	3/06/2026	01:21	Brocoli Segunda	Unidad	16
2	3/06/2026	01:21	Tomate Cocina Primera	Libra	180
3	3/06/2026	01:21	Tomate Cocina Tercera	Libra	146
4	4/06/2026	11:23	Calabaza (Segunda)	Unidad	4
5	4/06/2026	11:23	Ejote Frances Primera	Libra	18
6	17/06/2026	08:01	Chile Pimiento Tercera	Libra	58
7	17/06/2026	08:01	Elote Dulce Segunda	Unidad	25
8	17/06/2026	08:01	Tomate Cocina Primera	Libra	50
9	17/06/2026	08:01	Tomate Cocina Segunda	Libra	300
10	17/06/2026	08:01	Tomate Cocina Tercera	Libra	32
11	29/06/2026	08:19	Chile Pimiento Tercera	Libra	16

5.8 Actividades no planificadas

Como parte de las actividades no contempladas en la planificación mensual, se participó en un taller técnico sobre **camas biológicas**, orientado al manejo adecuado de residuos provenientes de la aplicación de productos fitosanitarios. Durante la capacitación se abordaron aspectos relacionados con el diseño, funcionamiento e importancia de estas estructuras para disminuir el impacto ambiental generado por las actividades agrícolas, fortaleciendo los conocimientos técnicos aplicables a la gestión sostenible.

Figura 12

Recepción de taller sobre camas biológicas.



Durante el mes también se realizó la recepción de insumos destinados al mantenimiento de las áreas del proyecto, entre ellos hilo para motoguadaña y combustible (gasolina), productos fitosanitarios, entre otros como parte del apoyo al área. Estos materiales fueron incorporados al inventario de trabajo para garantizar la continuidad de las labores de control de malezas y mantenimiento de las áreas experimentales, permitiendo el uso oportuno y eficiente de los equipos empleados en las actividades de campo.

Figura 13.

Recepción de gasolina para el área.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ENCA (Escuela Nacional Central de Agricultura). (2025). Sección de investigación: Plan estratégico y proyección institucional. Dirección de Investigación de la ENCA.

Estrada Quiroa, H. R. (2008). Trabajo de graduación de la investigación agropecuaria y forestal, estado actual y fortalecimiento de su desarrollo en la Escuela Nacional Central de Agricultura-ENCA-, Bárcenas, Villa Nueva (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

López, G. M. T. (2025). Evaluación comparativa entre el ácido salicílico como inductor de resistencia sistémica adquirida y productos químicos comerciales, en la reducción del daño de *Alternaria solani* en tomate *Solanum lycopersicum* L. en la Escuela Nacional Central de Agricultura, Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala [Trabajo de graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional USAC.

MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación). (2022). Convenio de cooperación técnica MAGA-ENCA-MASHAV para la implementación del Centro de Modernización y Capacitación Agrícola. MAGA.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Abril			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Reparación y mantenimiento de espacios en áreas del Proyecto				
Manejo constante de malezas				
Preparación de áreas para establecimiento de nuevas investigaciones				
Establecimiento de nuevas investigaciones				
Seguimiento de las diferentes investigaciones				
Cosechas y envíos				
Actividades no planificadas				