

COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO



“SGTO 2do FERNANDO LORES TENAZOA”

**INFORME FINAL
TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL**

CARRERA PROFESIONAL TÉCNICA: TÉCNICO AGROPECUARIO

NOMBRE DEL TRABAJO:

“APLICACIÓN DE MARIQUITAS (*Coccinellidae*) COMO AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO EN PLAGAS EN EL SISTEMA AGRÍCOLA DE LA ESCUELA TÉCNICA DEL EJÉRCITO AF-2023”

INTEGRANTES:

Al. III año AGRO BENDEZU PAULINO Sthefany Sofia
Al. III año AGRO CAYTE CALIZAYA Juan Daniel
Al. III año AGRO COCA ARANA Miguel Ángel
Al. III año AGRO SANTOS APAZA Eva

ASESOR METODOLÓGICO: MG. ESPILCO CAMPUSANO CIRILO

ASESOR TÉCNICO: ING. LUCIA MAGNO PEREZ

**LIMA – PERÚ
2023**

COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO



“SGTO 2do FERNANDO LORES TENAZOA”

**INFORME FINAL
TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL**

CARRERA PROFESIONAL TÉCNICA: TÉCNICO AGROPECUARIO

NOMBRE DEL TRABAJO:

**“APLICACIÓN DE MARIQUITAS (*Coccinellidae*) COMO AGENTE
DE CONTROL BIOLÓGICO EN PLAGAS EN EL SISTEMA AGRÍCOLA
DE LA ESCUELA TÉCNICA DEL EJÉRCITO AF-2023”**

INTEGRANTES:

Al. III año AGRO BENDEZU PAULINO Sthefany Sofia
Al. III año AGRO CAYTE CALIZAYA Juan Daniel
Al. III año AGRO COCA ARANA Miguel Ángel
Al. III año AGRO SANTOS APAZA Eva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PLAGAS, ENFERMEDADES AGROPECUARIAS

**LIMA – PERÚ
2023**



Agradecimiento

Agradecemos a nuestra escuela técnica del ejercito por brindarnos la oportunidad de ser técnicos profesionales al servicio de nuestra patria.

A nuestras familias por inculcarnos desde temprana edad los valores de la disciplina y responsabilidad.

A nuestros docentes por brindarnos su conocimiento, siendo ellos los pilares en nuestra formación tecnológica. los recordaremos siempre.

Dedicatoria

Dedicamos este gran esfuerzo a Dios por darnos paciencia y sabiduría para realizar este trabajo de investigación, a mis padres ya que son mi pilar fundamental y apoyo en nuestra formación académica para lograr nuestras metas de ser buenos técnicos profesionales al servicio de nuestro país.

Resumen

En este trabajo de investigación se implementará las “mariquitas” *Coccinellidae*. como agente de control biológico en plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército AF-2023. se centra en la evaluación del papel de las mariquitas como herramienta eficaz para el control biológico de plagas en la agricultura sostenible. Las conclusiones destacan la capacidad de las mariquitas, especialmente sus larvas, para controlar poblaciones de insectos considerados plagas, como pulgones y ácaros, que amenazan los cultivos agrícolas. Se resalta la eficacia de las larvas de mariquita, que son voraces y capaces de consumir grandes cantidades de insectos plagas durante su desarrollo, proporcionando así un medio efectivo para reducir la proliferación de plagas en los campos agrícolas. La presencia de mariquitas en los ecosistemas agrícolas se revela como una estrategia beneficiosa para mantener un equilibrio natural en el control de plagas, minimizando el ambiente y la salud humana. El propósito fundamental de esta investigación radica en la implementación estratégica de las mariquitas como agentes erradicadores de plagas de enfermedades parasitarias en los cultivos de vegetales, pastos, hortalizas, en los terrenos agrícolas de la Escuela Técnica del Ejército. A través de este trabajo de investigación, se busca reducir y, en última instancia, eliminar las plagas, así como la dependencia de insecticidas inorgánicos y químicos. Las recomendaciones sugieren la continuación y expansión de la aplicación de mariquitas como alternativa ecológica para el control de plagas, respaldada por la realización de ensayos en parcelas de comunidades agrícolas. Se propone repetir el estudio en diversas zonas de cultivo con diferentes tipos de cultivos para obtener una comprensión más completa de la eficacia de las mariquitas en diferentes entornos. Además, se insta a seguir investigando en sistemas de control de plagas, abordando diferentes cultivos y variables, para avanzar en prácticas agrícolas más sostenibles a nivel nacional.

Palabras claves. Mariquitas, control biológico, plagas.

Índice

Carátula	iii
Agradecimiento.....	iii
Dedicatoria	iv
Resumen	v
Índice.....	vi
Introducción.....	vii
CAPITULO I. MARCO REFERENCIAL	9
1. Planteamiento del problema	9
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	9
1.2 Formulación del problema.....	10
1.2.1 Problema general	10
1.2.2 Problemas específicos.....	10
1.3 Marco teórico	10
1.3.1 Antecedentes.....	10
1.3.2 Bases teóricas	13
1.3.3 Definición de términos	14
1.3.4 Marco legal.....	15
1.4 Justificación	
1.4.1 Justificación Teórica	16
1.4.2. Justificación Metodológica.....	15
1.4.3. Justificación Práctica.....	15
1.4.4. Justificación Académica.....	15
1.4.5. Justificación Social.....	15
1.5 Objetivos de la investigación/ innovación tecnológica	17
1.5.1 Objetivo general	17
1.5.2 Objetivos específicos.....	17
CAPÍTULO II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	18
2. CONCLUSIONES	18
3. RECOMENDACIÓN.....	19
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
5. ANEXOS.....	21
Anexo 1 Matriz de consistencia	22

Introducción

Dentro de nuestra Escuela Técnica del Ejército, se ha identificado una necesidad importante de solucionar problemas con el control de plagas en nuestro sistema agrícola, una preocupación que se extiende a las áreas donde se cultivan hortalizas. En diferentes unidades que tenemos en el ejército, estos desafíos tienen un impacto significativo en la sostenibilidad de la producción de alimentos y el bienestar de los animales que criamos en zonas alejadas como vacunos, caballos, mulas entre otros.

En respuesta a estas problemáticas, el presente trabajo de investigación se propone a investigar y aplicar la utilización de mariquitas (Coccinellidae) como agentes de control biológico de plagas en diversas áreas del sistema agrícola de la escuela técnica del ejército AF-2023.

Las áreas verdes de nuestra escuela desempeñan un papel importante en el aprendizaje de los alumnos respecto a la producción de hortalizas. Sin embargo, la presencia de plagas ha sido un obstáculo constante que afecta la calidad y cantidad de nuestros cultivos. Además, en el ámbito de la cría de caballos, se han registrado casos de cólicos equinos debido al consumo de pastos infestados por plagas, estas situaciones subrayan la urgencia de encontrar soluciones efectivas y sostenibles para el control de plagas en nuestras operaciones agrícolas y ganaderas.

En este sentido, la utilización de mariquitas como agentes de control biológico se presenta como una alternativa prometedora. Las mariquitas son conocidas por su capacidad para consumir una variedad de plagas de manera efectiva y sin dañar los cultivos o el ecosistema circundante. Esta investigación tiene como objetivo evaluar la viabilidad de incorporar mariquitas con nuestro sistema agrícola, tanto en la protección de hortalizas como en la prevención de plagas que afectan a nuestros equinos.

Además de abordar las problemáticas mencionadas, este trabajo de investigación también explorará otras posibles aplicaciones de las mariquitas a nivel ejército. A continuación, se presentan tres alternativas adicionales en las que la utilización de mariquitas como agentes de control biológico podría ser beneficioso:

1. Control de plagas en áreas de almacenamiento de alimentos: las mariquitas podrían ayudar a proteger los suministros de alimentos en almacenes contra plagas como gorgojos y polillas, preservando así la calidad y la seguridad de los víveres.
2. Control de vectores de enfermedades en bases militares: las mariquitas podrían contribuir a reducir la población de mosquitos y otros insectos transmisores de enfermedades en unidades y bases militares, mejorando la salud de los soldados.

3. Reducción de costos y riesgos asociados a pesticidas: al utilizar mariquitas como alternativa a los pesticidas químicos, el ejército podría reducir costos y minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente que los rodea.

CAPÍTULO I MARCO REFERENCIAL

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción de la realidad problemática

De acuerdo a la norma internacional y cuidado nacional de los Insectos, que contribuyen al cuidado de la naturaleza y el cuidado de los alimentos, las mariquitas sirven de insecticida natural que no daña a las plantas, y sirve para el mejor control de plagas.

Así mismo nuestra presente investigación está enfocada en el entorno agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, la proliferación de plagas ha surgido como un desafío significativo que compromete la productividad y la calidad de cultivos. La ausencia de un sistema eficaz de plagas ha sido evidente, lo que ha dado paso a la necesidad imperante (urgente) de abordar este problema de manera efectiva.

Como respuesta a esta problemática, se ha emprendido una investigación centrada en la utilización de agentes biológicos, particularmente las mariquitas (*Coccinellidae*), como una solución viable y respetuosa para la conservación de medio ambiente y el control biológico de las plagas.

El propósito fundamental de esta investigación radica en la implementación estratégica de las mariquitas como agentes erradicadores de plagas de enfermedades parasitarias en los cultivos de vegetales, pastos, hortalizas, en los terrenos agrícolas de la Escuela Técnica del Ejército. A través de este trabajo de investigación, se busca reducir y, en última instancia, eliminar las plagas, así como la dependencia de insecticidas inorgánicos y químicos. Estos insecticidas inorgánicos no solo representan un riesgo para la salud humana y el ecosistema, sino que también pueden degradar la calidad del suelo, afectar la biodiversidad y contaminar el medio ambiente.

La *Coccinellidae* se eligió como controladores biológicos, se basa en su reconocida eficacia para prevenir y controlar poblaciones de plagas en diversos sistemas de cultivos agrícolas, su papel como depredadores naturales de insectos perjudiciales, combinado con su capacidad de adaptarse y reproducirse en condiciones favorables, las convierte en una opción prometedora para el manejo sostenible de plagas. Al aprovechar el ciclo de vida de las mariquitas y su interacción con las plagas, se pretende establecer un equilibrio biológico que no solo garantice la salud de los cultivos, sino también la integridad del medio ambiente en el que se desarrollan.

La implementación exitosa de las *Coccinellidae*. como agentes de control de plagas se traducirá en múltiples beneficios tangibles en los sistemas de cultivos en los terrenos agrícolas de la Escuela Técnica del Ejército. La reducción de la presencia de plagas permitirá aumentar la producción de cultivos, mejorando la calidad de los productos agrícolas. Además, la disminución en el uso de insecticidas inorgánicos y químicos contribuirá a la conservación del medio ambiente y la protección de la salud humana.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera optimizara la aplicación de “mariquitas”, *Coccinellidae*; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejército AF-2023?

1.2.2 Problemas Específicos

P1. ¿Cuáles son las condiciones ambientales óptimas en la efectividad de las mariquitas como agente de control biológico de plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército AF-2023?

P2. ¿Cuáles son las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, y cómo puede la aplicación de “Mariquitas” como agente de control biológico controlar eficazmente estas plagas?

1.3 Marco teórico

1.3.1 Antecedentes

1.3.1.1 Antecedentes Internacionales.

Según Álvarez Escobar (2021). Plantea “evaluar el efecto de dos alternativas ecológicas en la mortalidad de insectos benéficos, se aplicó un diseño completo al azar con un arreglo factorial de $2 \times 2 \times 2 + 2$, dando un total de 10 tratamientos y 30 unidades experimentales. La investigación es de tipo experimental se basó en los principios del método científico, donde se manipularon variables no comprobadas en condiciones rigurosamente controladas con el fin de describir de qué modo o porque causa se produce una situación o un acontecimiento” en particular (Arquero y otros., 2009), en conclusión “los tratamientos T1 (Macerado de chocho 100 gl-1 + 1 aplicación) y T3 (Macerado de chocho 50 gl-1 + 1 aplicación) llegaron a un 4,47% de mortalidad en mariquitas; para las abejas los tratamientos que tuvieron el menor porcentaje de mortalidad fueron T3 (Macerado de chocho 50 gl-1 + 1 aplicación) y T7 (Ozono 0,3 ppm + 1 aplicación) con un promedio de 4,44% y 4,45% respectivamente”.

Según Clara Inés (2008). “Plantea que el control de plaga consiste en el uso de los enemigos naturales y microorganismos para el control de sus poblaciones. Se trata de una técnica milenaria que utilizaron culturas como la china en el siglo III. Fue, sin embargo, a partir de finales del siglo XIX cuando el control biológico de plagas despertó un gran interés debido al éxito que se consiguió con la introducción de la mariquita rodolia cardinales, (coleóptera: coccinellidae) para el control de la cochinilla acanalada *Icerya purchasi* (Homóptera: Coccinellidae).

No obstante, el control biológico de plagas dejó de practicarse con la generalización de la lucha química como medida de control de plagas, enfermedades y malezas hasta que, por los diversos problemas que ocasiono el uso intensivo de plaguicidas, ganó de nuevo terreno como alternativa en el manejo de la salud vegetal.

Este libro recoge los aspectos más relevantes y claves del control biológico de plagas, así como las formas en que la biodiversidad contribuye al diseño de agroecosistemas estables. Presenta los efectos de cultivos intercalados, cubierta vegetal, manejo de malas hierbas y manipulación de la vegetación en los márgenes del cultivo, y presta atención especial en el conocimiento de los efectos de los sistemas botánicamente diversos, sobre la densidad poblacional de las plagas, enemigos naturales y en los mecanismos que subyacen en la reducción de las plagas sea efectivo y de esta y de esta forma el diseño de la vegetación pueda usarse eficazmente como táctica de manejo de plagas con la base ecológica (MPBE) es una agricultura sostenible”.

Según Llumiquinga Cumnaiin, Jessica Isabel (2020-2021). “La presente tesis realiza el análisis y la sistematización de los protocolos de captura, aislamiento y propagación de Coccinélidos, puesto que Ecuador no cuenta con la información necesaria para la cría de estos insectos los cuales son considerados benéficos para la agricultura ya que su actividad principal es la alimentación de insectos tales como áfidos, cochinillas. La metodología utilizada para la investigación se basó en monitoreo, selección de documentos, base de datos, gestión bibliográfica, sistematización. Con dicho proceso se obtuvo como resultado de 6 métodos de propagación, 2 métodos de aislamiento y 2 métodos de propagación para Coccinélidos. Dicha información obtenida ayudará y facilitará a futuros investigadores, agricultores y personas interesadas sobre el tema a realizar un manejo adecuado de Coccinélidos”.

1.3.1.2 Antecedentes Nacionales.

Según Alarcón, Juan Alarcón Camacho, Franklin Yanqui Díaz, Sarita Maruja Moreno Llacza, Anderson Núñez Fernández, Edward Aroztegui León, Marilyn Aurora Buendía Molina, Garay, E. (2019) “utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), un control (sin mariquita

de siete puntos) y un tratamiento (con mariquita de siete puntos), con nueve repeticiones. Se determinó el número de mosca blanca consumido en los diferentes estadios larvarios (L1, L2, L3 y L4) y en la edad adulta de la mariquita de siete puntos. Siendo el estado larval L4, L3 y la etapa adulta los estados de mayor consumo de mosca blanca por día, con 229, 108 y 87 respectivamente. También, se determinó que cada mosca blanca adulta pone 360 huevos en promedio y en 6,06 días duplica su población. Los resultados mostraron que la mariquita de siete puntos (*Coccinella septempunctata*) es un controlador biológico efectivo de la mosca blanca el cultivo de limón, llegando a consumir 504,11 áfidos en promedio durante toda su vida y en 30 días aproximadamente reduce la población de mosca blanca a cantidades cercanas a cero”.

Sánchez-Antezana (2022) “Según La mariquita (*Hippodamia convergens*) es uno de los depredadores más estudiados por su eficacia como controlador biológico de importantes plagas agrícolas, mientras que el “áfido verde de los cítricos” (*Aphis spiraecola*) es una plaga frecuente en frutales, con altas densidades de población y alta densidad de población. niveles de persistencia. El objetivo de este trabajo es determinar la biología, capacidad depredadora y comportamiento de *H. convergens* frente al pulgón *A. spiraecola* en condiciones de laboratorio. Se realizaron tres tratamientos para evaluar la capacidad depredadora, donde se consumieron individuos de *A. spiraecola*, estadio II, en cada estadio larvario de *H. convergens*, totalizando 130, 150 y 170 pulgones para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. El ciclo de vida observado fue de 65,5 días (tratamiento 1), 60,32 días (tratamiento 2) y 55 días (tratamiento 3). Consumiendo un total de 4726 pulgones en estado larvario, con una tasa de consumo de 278 pulgones/día. El período de pre cumplimiento, cópula y post cumplimiento varió de uno a dos días, dando lugar a puestas precoces después del cubrimiento. El período de oviposición fue de 27 días en promedio, con porcentajes de fertilidad y viabilidad cercanos al 100% a 25,12°C y 63,78% HR. En esta fase se pusieron un total de 485 huevos, a razón de 18 huevos/día. Además, se registró mortalidad en adultos con valores muy bajos (cerca del 7%). Así, se concluye que factores como la temperatura, la humedad relativa y el consumo de pulgón son determinantes para la biología, capacidad depredadora y comportamiento de *H. convergens*.”

En concordancia con Chinchayhuara Capa, Rosario Kelly Jiménez Vela, Emma Emperatriz (2019) “El control biológico busca contribuir con una alternativa de solución ante la infestación de plagas en los cultivos, reducir los efectos negativos que en gran mayoría disminuye la producción y la aplicación excesiva de plaguicidas, siendo los químicos los que contaminan el suelo, agua y aire. El objetivo principal de la investigación fue determinar la influencia de la *Hippodamia convergens* “mariquita” en el control biológico de *Myzus*

persicae “pulgón” presente en el *Solanum lycopersicum* “tomate” a condiciones de invernadero, como enemigo natural se utilizó a los cuatro estadías larvales (I,II,III,VI) de la *Hippodamia convergens* “mariquita” durante 31 días, se hizo el conteo del número de *Myzus persicae* “pulgón” depredados, utilizando el método de la aguja, las larvas fueron criadas desde la reproducción, mientras que los *Myzus persicae* “pulgón” fueron recolectado de un huerto de *Solanum lycopersicum* “tomate” ubicados en distrito El Porvenir –Trujillo. El diseño fue experimental factorial con medidas repetidas, un grupo control, de tipo aplicada – cuantitativa. Los grupos experimentales fueron cuatro tratamientos con grupo control T0:0/1500; T1:3/1500; T2:4/1500; T3:9/1500 (estadías de *Hippodamia convergens* “mariquita” versus el *Myzus persicae* “pulgón”).Según la prueba estadística de comparaciones múltiples de Duncan fue T3:9/1500 el más eficiente a su vez con un promedio de 1476 *Myzus persicae* “pulgón” depredados, con un porcentaje de control del 98,31 % seguido del T2 :6/1500 con un promedio de 962 *Myzus persicae* “pulgón” depredados con porcentaje de control de 64.17 % .También el porcentaje de control por estadía fue el IV con 51.47 % en el T3.Finalmente los aspectos etológicos de las larvas por estadía tienen diferente longitud de crecimiento con 2 mm hasta 8 mm ,siendo el III y IV estadía más depredadores contra la plaga que ataca a la planta de *solanum lycopersicum* “tomate”.

1.3.2 Bases Teóricas

Un estudio del Centre de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones científicas (CSIC), la Generalitat Valenciana y la Universidad de València; el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) y la Universidad de València demuestra que la pimetrozina y la flonicamida, dos insecticidas recomendados en algunos programas de gestión integrada de plagas (GIP), pueden afectar negativamente a los agentes de control biológico cuando estos se alimentan de melaza. El trabajo es de aplicación en cítricos y ha sido publicado en la revista *Environmental Pollution*. Además, ha contado con la participación de científicos de la Universidad de Wageningen (Países Bajos).

La gestión integrada de plagas (GIP) se basa en la aplicación de una combinación de medidas agronómicas, biológicas y biotecnológicas que reduce al mínimo el uso de pesticidas. Cuando las plagas sobrepasan los umbrales de tratamientos y hay que utilizar pesticidas, es necesario que estos sean efectivos y respetuosos con los agentes de control biológico. El estudio de los efectos secundarios de los pesticidas es, por tanto, clave en el desarrollo de los programas de GIP, especialmente en cultivos como los cítricos, en los que la mayoría de plagas está regulada por agentes de control biológico.

El control biológico natural no corresponde a los seres humanos, pero desempeña un importante papel en los sistemas de producción de todo el mundo, como demuestran, por ejemplo, los brotes de plagas surgidos a raíz de la eliminación de enemigos naturales mediante el uso inapropiado de pesticidas. La información sobre la función que los agentes de control biológico cumplen en la reducción de las poblaciones de plagas puede servir para ajustar el umbral recomendado de densidad de plaga a partir del cual se deberían utilizar pesticidas.

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) ha desarrollado, a nivel de laboratorio, plantas modificadas genéticamente capaces de producir y liberar feromonas sexuales de insectos para hacer frente a las plagas que afectan a las plantas herbáceas y similares, reduciendo así el uso de plaguicidas. Sus resultados han sido publicados en la revista *Bio Design Research*.

Un control de plagas eficaz requiere cierto conocimiento sobre la plaga y sus hábitos. El primer paso es identificar correctamente la plaga, el segundo paso es aprender acerca de su estilo de vida. Después de eso, usted puede evaluar las estrategias para controlar la plaga.

1.3.3 Definición de Términos

Control Biológico de Plagas: Este término se refiere a la gestión de plagas agrícolas utilizando organismos vivos, como depredadores, parasitoides o patógenos, para reducir la población de la plaga objetivo de manera natural y sostenible.

Mariquitas (Coccinellidae): Las mariquitas son insectos depredadores conocidos por su capacidad para alimentarse de una variedad de plagas agrícolas, como pulgones y ácaros. Son valiosos agentes de control biológico en la agricultura.

Plagas Agrícolas: Se refiere a insectos, ácaros, enfermedades u otros organismos que pueden dañar los cultivos y afectar negativamente la producción agrícola.

Escuela Técnica del Ejército: Esto se refiere a la institución educativa o centro de formación que estás investigando en tu tesis, donde se implementa el sistema agrícola que estás estudiando.

Sistema Agrícola: Esto se refiere al conjunto de prácticas, técnicas y métodos utilizados en la producción agrícola dentro de la Escuela Técnica del Ejército, incluyendo el manejo de cultivos, la fertilización, el riego y, en este caso, la aplicación de mariquitas para el control de plagas.

Depredadores: Organismos que se alimentan de otros organismos, en este contexto, se refiere a las mariquitas como depredadores de las plagas agrícolas.

Ácaros: Son arácnidos diminutos que a veces pueden ser plagas agrícolas y que las mariquitas también pueden ayudar a controlar.

Pulgones: Insectos chupadores de savia que a menudo son plagas en cultivos, y que las mariquitas se alimentan de ellos.

Sostenibilidad Agrícola: La práctica de la agricultura de manera que se minimice el impacto negativo en el medio ambiente y se conserve la salud a largo plazo del suelo, los cultivos y los recursos naturales.

Efectividad de Control: Refiere a la capacidad de las mariquitas para reducir la población de plagas agrícolas y su impacto en los cultivos.

Biodiversidad: La variedad de vida y organismos en un ecosistema, en este caso, podría referirse a la diversidad de mariquitas y otras especies beneficiosas en el entorno agrícola.

1.3.4 Marco Legal

En Perú, el marco legal en torno al uso de agentes de control biológico en sistemas de cultivo, incluyendo los de la familia Coccinellidae (mariquitas), está regulado por diversas leyes y normativas relacionadas con la agricultura, la biodiversidad y el medio ambiente.

1. Ley N° 30220 - Ley de Promoción Agraria:

Esta ley establece las normas para promover la inversión en el sector agrario. Podría ser relevante en el contexto de la promoción y uso de prácticas agrícolas sostenibles, como el control biológico.

2. Ley N° 29763 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre:

Esta ley regula la conservación, uso sostenible y aprovechamiento de los recursos forestales y la fauna silvestre. Podría ser relevante en términos de conservación de la biodiversidad y el uso de agentes de control biológico.

3. Decreto Supremo N° 034-2008-AG - Reglamento de Protección Ambiental para la Actividad Agraria:

Este reglamento establece normas para la protección ambiental en las actividades agrarias, incluyendo aspectos relacionados con el uso de agroquímicos y prácticas de manejo integrado de plagas.

4. Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA:

SENASA es la entidad encargada de regular la sanidad agraria en Perú. Supervisa y regula la importación, exportación y uso de agentes de control biológico y pesticidas en la agricultura.

5. Normativa de Registro de Productos Fitosanitarios y Afines:

En el marco de SENASA, existen normativas específicas para el registro y autorización de productos fitosanitarios, que incluyen agentes de control biológico.

6. Convención sobre la Diversidad Biológica:

Aunque no es una normativa nacional, es importante considerar la participación de Perú en esta convención internacional que promueve la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos biológicos.

7. Normativas Regionales o Locales:

Algunas regiones o municipios en Perú pueden tener regulaciones específicas relacionadas con la agricultura y el uso de agentes de control biológico. Puede ser relevante investigar las normativas locales donde se aplicará tú investigación.

1.4 Justificación e importancia

Justificación:

1.4.1. Justificación Teórica: Las plagas en los terrenos agrícolas de la institución ocasiona daños en los cultivos de hortalizas y otras vegetales, ocasionando pérdidas económicas en la producción de cosecha.

1.4.2. Justificación Metodológica: La utilización de controladores biológicos sirven para el control de plagas, evitar la contaminación del medio ambiente así mismo el costo de producción baja porque no se utiliza insecticidas, químicos porque son tóxicos.

1.4.3. Justificación Práctica: La aplicación de mariquitas, como agente de control biológico en plagas se utilizará en los terrenos agrícolas de la institución, para evitar el uso de insecticidas químicos, tóxicos.

1.4.4. Justificación Académica: La aplicación de mariquitas, como agente de control biológico en los cultivos de hortalizas de la institución elevará el nivel académico de los alumnos de la institución para obtener mayores conocimientos en teoría y práctica.

1.4.5. Justificación Social: El uso de controladores biológicos contribuye a la conservación del medio ambiente y bienestar al personal civil y Militar que labora en la Unidad Militar.

Importancia:

Las mariquitas y otros insectos depredadores ayudan a proteger los cultivos de las plagas, lo que puede aumentar la producción de alimentos y la rentabilidad de los agricultores.

El uso de control biológico contribuye a la conservación de insectos beneficiosos, como las mariquitas. Al preservar estas poblaciones, se mantiene el equilibrio ecológico en los agro ecosistemas y se evita la disminución de especies valiosas.

Al reducir la exposición de los cultivos a pesticidas químicos, se pueden obtener alimentos más saludables y seguros para el consumo humano.

Es importante y sostenible para el manejo de plagas en la agricultura y la jardinería ya que contribuye con la protección de cultivos, la conservación de la biodiversidad y la promoción de prácticas agrícolas más respetuosas con el medio ambiente y la salud humana.

1.5 Objetivos de la investigación/ innovación tecnológica

1.5.1 Objetivo General

OG. Demostrar la optimización de la aplicación de “mariquitas”, *Coccinellidae*; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejército AF-2023

1.5.2 Objetivos Específicos

OE.1. Demostrar las condiciones ambientales de las mariquitas como agente de control biológico de plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército AF-2023

OE.2. Demostrar cuáles son las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, la aplicación de “Mariquitas” como agente de control biológico controlar eficazmente las plagas

CAPÍTULO II

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2. CONCLUSIONES

Se concluye que se demuestra la aplicación de “mariquitas”, *Coccinellidae*; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejército AF-2023

Se concluye que no se altera las condiciones ambientales por la aplicación de las mariquitas como agente de control biológico de plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército AF-2023

Se concluye que se demostró las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, la aplicación de “Mariquitas” como agente de control biológico controlar eficazmente las plagas.

4. RECOMENDACIÓN

Se recomienda la aplicación de “mariquitas”, *Coccinellidae*; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejército AF-2023

Se recomienda la aplicación de las mariquitas como agente de control biológico de plagas para conservar y no alterar el medio ambiente.

Se recomienda el conocimiento de las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, y la aplicación de “Mariquitas” como agente de control biológico controlar eficazmente las plagas.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Control de plagas con enemigos naturales

<https://extensionesp.umd.edu/2021/07/06/control-de-plagas-con-enemigos-naturales-las-mariquitas/>

Nuestros aliados en las fincas: mariquitas depredadoras

<http://agroecologia.org/nuestros-aliados-en-las-fincas-las-mariquitas-depredadoras-coleoptera-coccinellidae/>

Las mariquitas, unas grandes aliadas en el control biológico de plagas

<http://agroecologia.org/nuestros-aliados-en-las-fincas-las-mariquitas-depredadoras-coleoptera-coccinellidae/>

Biología, capacidad depredadora y comportamiento de

hippodamia convergens guérin-meneville, 1842 (coleoptera: coccinellidae)

<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/65871>

En su artículo ¿La mariquita de siete puntos (*Coccinella septempunctata*) es efectiva en el control biológico de la mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*)?

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172019000400005#:~:text=Los%20resultados%20mostraron%20que%20la,30%20d%C3%ADas%20aproximadamente%20reduce%20la

5. ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

Problema Principal	Objetivos General	Justificación	Conclusiones	Aplicación
<p>¿De qué manera optimizara la aplicación de "mariquitas", Coccinellidae; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejército AF-2023?</p>	<p><i>Demostrar la optimización de la aplicación de "mariquitas", Coccinellidae; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejército AF-2023</i></p>	<p>Justificación Teórica: Las plagas en los terrenos agrícolas de la institución ocasiona daños en los cultivos de hortalizas y otras vegetales, ocasionando pérdidas económicas en la producción de cosecha.</p> <p>Justificación Metodológica: La utilización de controladores biológicos sirven para el control de plagas, evitar la contaminación del medio ambiente así mismo el costo de producción baja porque no se utiliza insecticidas, químicos porque son tóxicos.</p> <p>Justificación Práctica: La aplicación de mariquitas, como agente de control biológico en plagas se utilizará en los terrenos agrícolas de la institución, para evitar el uso de insecticidas químicos, tóxicos.</p> <p>Justificación Académica: La aplicación de mariquitas, como agente de control biológico en los cultivos de hortalizas de la institución elevará el nivel académico de los alumnos de la institución para obtener mayores conocimientos en teoría y práctica.</p> <p>Justificación Social: El uso de controladores biológicos contribuye a la</p>	<p>Se concluye que la aplicación de "mariquitas", <i>Coccinellidae</i>; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejército AF-2023</p> <p>Se concluye que no se altera las condiciones ambientales por la aplicación de las mariquitas como agente de control biológico de plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército AF-2023</p> <p>Se concluye que se demostró las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, la aplicación de "Mariquitas" como agente de control biológico controlar eficazmente las plagas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terrenos agrícolas en UMARES CARES 2. Brindar apoyo a los agricultores que se encuentran en zonas alejadas frontera, zona altoandina donde cultivan diferentes productos vegetales

		conservación del medio ambiente y bienestar al personal civil y Militar que labora en la Unidad Militar.		
Problema Especifico	Objetivos Especifico	Importancia	Recomendaciones	
<p>¿Cuáles son las condiciones ambientales optimas en la efectividad de las mariquitas como agente de control biológico de plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejercito AF-2023?</p> <p>¿Cuáles son las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, y cómo puede la aplicación de “Mariquitas” como agente de control biológico controlar eficazmente estas plagas?</p>	<p>Demostrar las condiciones ambientales de las mariquitas como agente de control biológico de plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejercito AF-2023</p> <p>Demostrar cuáles son las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, la aplicación de “Mariquitas” como agente de control biológico controlar eficazmente las plagas</p>	<p>Las mariquitas y otros insectos depredadores ayudan a proteger los cultivos de las plagas, lo que puede aumentar la producción de alimentos y la rentabilidad de los agricultores.</p> <p>El uso de control biológico contribuye a la conservación de insectos beneficiosos, como las mariquitas. Al preservar estas poblaciones, se mantiene el equilibrio ecológico en los agro ecosistemas y se evita la disminución de especies valiosas.</p> <p>Al reducir la exposición de los cultivos a pesticidas químicos, se pueden obtener alimentos más saludables y seguros para el consumo humano.</p> <p>Es importante y sostenible para el manejo de plagas en la agricultura y la jardinería ya que contribuye con la protección de cultivos, la conservación de la biodiversidad y la promoción de prácticas agrícolas más respetuosas con el medio ambiente y la salud humana.</p>	<p>Se recomienda la aplicación de “mariquitas”, Coccinellidae; como agente de control biológico de plagas al sistema agrícola en la Escuela Técnica del Ejercito AF-2023</p> <p>Se recomienda la aplicación de las mariquitas como agente de control biológico de plagas para conservar y no alterar el medio ambiente.</p> <p>Se recomienda el conocimiento de las principales plagas en el sistema agrícola de la Escuela Técnica del Ejército, y la aplicación de “Mariquitas” como agente de control biológico controlar eficazmente las plagas.</p>	

Anexo 2 Evidencias fotográficas



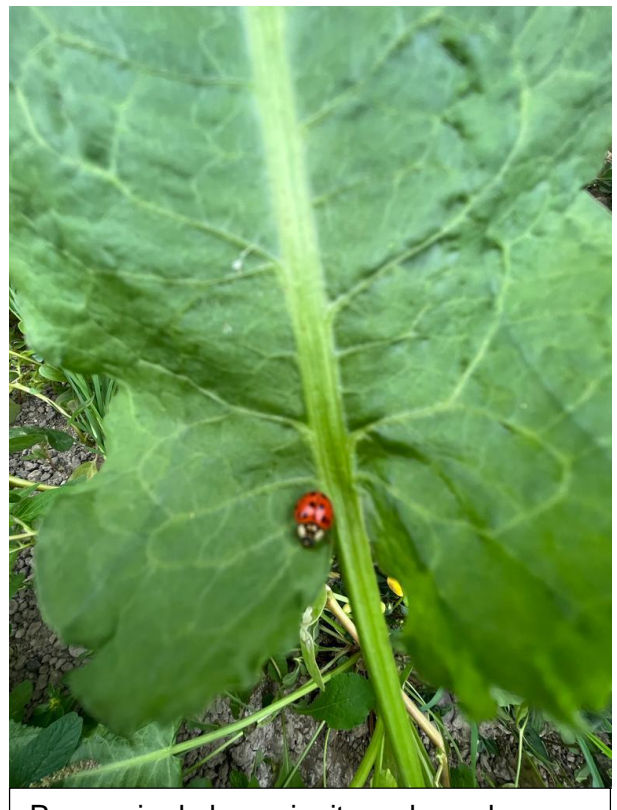
Presencia de mariquita



Desarrollo de la acelga y brocoli



Sembrado de brócoli y acelga



Presencia de la mariquita en la acelga.



Mariquitas controlando comiendo pulgones



Apareamiento de mariquitas



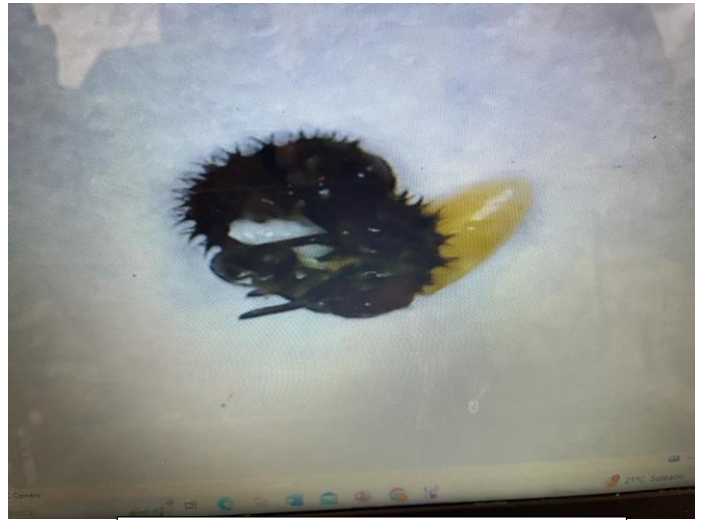
Identificación de mariquitas



Uso del microscopio en mariquitas



viendo el desarrollo del huevo de la mariquita



Fase larvaria



Verificando el Ciclo de vida de la mariquita con el uso del microscopio

AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN

El Grupo N° 01 conformado por los alumnos del 3er año de la ETE de la Carrera Profesional técnica de Agropecuaria son responsables del trabajo de aplicación profesional cuyo título es: **“PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS DOCUMENTOS POR PAGAR DEL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PÚBLICO DEL EJÉRCITO - ETE.”**

Declaran:

Autorizan la Publicación de nuestro trabajo de Aplicación Profesional en la Pág. Web del Instituto de Educación Superior Tecnológica Público del Ejército.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en señal de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos, 14 de noviembre del 2023

BENDEZU PAULINO Sthefany Sofia

CAYTE CALIZAYA Juan Daniel

COCA ARANA Miguel Ángel

SANTOS APAZA Eva

DECLARACION DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

El Grupo N° 01 Conformado por los alumnos del 3er año de la ETE de la Especialidad de Técnico de Agropecuaria a cargo del trabajo de Aplicación Profesional cuyo título del tema es: **“PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS DOCUMENTOS POR PAGAR DEL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO DE**

EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PÚBLICO DEL EJÉRCITO - ETE.” Declaran:

Que el trabajo de aplicación profesional presentado ha sido íntegramente elaborado por el Grupo N° 01 y que no existe plagio alguno, presentado por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición del COEDE (IESTPE-ETE) los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si esto fuera solicitado por la entidad.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto en los documentos como en la información aportada.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en señal de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos, 14 de noviembre del 2023

BENDEZU PAULINO Sthefany Sofia

CAYTE CALIZAYA Juan Daniel

COCA ARANA Miguel Ángel

SANTOS APAZA Eva

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**INFORME N° 001-2023-GRP01**

PARA : DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
DE : GRUPO N°01

Alumnos de III año de la carrera de agropecuaria

ASUNTO: INFORME DE ENTREGA MÓDULO TRABAJO APLICATIVO PROFESIONAL.

FECHA: Lima, 27 de noviembre del 2023.

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez informarle sobre el trabajo aplicativo profesional realizadas en las instalaciones del IESTPE-ETE, durante el presente año, por lo que ante usted expongo.

Durante el presente año en el mes de junio se inició con el desarrollo y ejecución de las actividades de trabajo aplicativo profesional en el IESTPE-ETE, hasta el 20 de noviembre.

Se hace la entrega del trabajo aplicativo profesional, “APLICACIÓN DE MARIQUITAS (Coccinellidae) COMO AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO EN PLAGAS EN EL SISTEMA AGRÍCOLA DE LA ESCUELA TÉCNICA DEL EJÉRCITO AF-2023”, 1 módulo que consta de un terrario y parcelas con hortalizas, con un costo aprox. S/80.00 ubicado en el sector de la granja del IESTPE-ETE, se adjuntó las evidencias fotográficas y actividades realizadas.

Nos satisface el tener que informarle, que durante estos meses se fue desarrollando las actividades con el módulo de un terrario y parcelas con hortalizas en la granja de nuestra IESTPE-ETE, para el desarrollo profesional de los alumnos en la especialidad T/agropecuaria.

En cuanto tengo que informar a Ud. Que este módulo se realizó con el fin de mejorar e implementar, la zona de prácticas profesionales.

Atentamente,

BENDEZU PAULINO Sthefany Sofia

CAYTE CALIZAYA Juan Daniel

COCA ARANA Miguel Angel

SANTOS APAZA Eva