

UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



TÍTULO DE LA TESIS
DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LA ENTOMOFAUNA
PLAGA ASOCIADA A CINCO CULTIVARES DE
ALFALFA (*Medicago sativa*) BAJO SISTEMA DE RIEGO Y
DE SECANO EN CONDICIONES DE CANCHAN-
HUÁNUCO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
AGRICULTURA, BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGRÓNOMO

TESISTA:
RAMIREZ NEYRA, YOSSELIN YESSSENIA

ASESOR:
DRA: VALVERDE RODRIGUEZ, AGUSTINA

HUÁNUCO – PERÚ

2023

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, por haberme abierto las puertas de esta prestigiosa casa del saber, cuna de excelentes profesionales.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias, en especial al Dr. Santos Jacobo Salinas.

A mi padre Cristóbal Santamaría Ramírez Oliveros

A mi madre Elsa Neyra Huerta

A mi hermana Angie sonali Ramírez Neyra

A mis primas Lesly Ramírez Neyra y Sharon Yanac Ramírez

A mis tíos Orlando Ramírez Oliveros y Lizbeth Neyra Huerta por apoyarme en la ejecución de tesis.

Y a todos mis colegas estudiantes de la carrera de Agronomía.

RESUMEN

Los trabajos que corresponden a la presente investigación fué ejecutada en el Centro de Producción de Canchan, ubicada en 1994 msnm, y una extensión de 2100 m². El objetivo fue evaluar el comportamiento de cinco variedades para determinar los parámetros fotosintéticos y los niveles de resistencia a los factores bióticos y abióticos (recurso hídrico) en un diseño de bloques completamente al azar con 10 tratamientos con 3 repeticiones. La riqueza entomofauna estaba centrado con mayor riqueza en el tratamiento V1H1. La abundancia estuvo compuesta por ocho órdenes taxonómicos Diptero, Homoptero, Ortoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera; Neuroptera y Coleoptera, siendo el orden Diptera el que compone la mayor abundancia entomofauna, seguida por el orden Homoptera y coleoptera. La principal riqueza biológica de la entomofauna benéfica fueron sírfidos con 33.8 %, seguida por coccinélidos con 8,5% en contraste a los Aphididae con 46.9 %. En la riqueza de entomofauna perjudicial se aprecia que el V5H0 supera en promedio y estadísticamente con 10,67 pulgones/tallo a los demás quedando en el último lugar según el orden de importancia el tratamiento V4H0 con 2,67 pulgones por tallo. Esto se traduce en variedades de alfalfa más susceptible y tolerante al ataque del pulgón. Concluyendo que el tratamiento V4H0 resultó ser la más resistente en las condiciones del presente estudio y el tratamiento V5H0 es la más susceptible al ataque del pulgón.

Palabras clave: Entomofauna, riqueza biológica, pulgones

ABSTRACT

The works that correspond to the present investigation were executed in the Canchan Production Center, located at 1994 masl, and an extension of 2100 m². The objective was to evaluate the behavior of five varieties to determine the photosynthetic parameters and the levels of resistance to biotic and abiotic factors (water resource) in a completely randomized block design with 10 treatments with 3 repetitions. The entomofauna richness was centered with greater richness in the V1H1 treatment. The abundance was composed of eight taxonomic orders Diptero, Homoptero, Orthoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera; Neuroptera and Coleoptera, being the order Diptera the one that composes the greatest abundance of entomofauna, followed by the order Homoptera and Coleoptera. The main biological richness of the beneficial entomofauna were hoverflies with 33.8 %, followed by coccinellids with 8.5% in contrast to the Aphididae with 46.9 %. In the richness of harmful entomofauna, it can be seen that V5H0 exceeds the others on average and statistically with 10.67 aphids/stem, with the V4H0 treatment remaining in last place with 2.67 aphids per stem. This translates into alfalfa varieties that are more susceptible and tolerant to aphid attacks. Concluding that the V4H0 treatment turned out to be the most resistant under the conditions of the present study and the V5H0 treatment is the most susceptible to aphid attack.

Keywords: Entomofauna, biological richness, aphids

-

INDICE

AGRADECIMIENTO	2
RESUMEN.....	3
INTRODUCCION.....	10
CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 Fundamentación o situación del problema de investigación	11
1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos.....	12
1.3 Formulación del objetivo general y específicos.....	12
1.4 Justificación.....	13
1.5 Limitaciones	14
1.7 Variables	15
1.8 Definición teórica y operacionalización de variable.....	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes	16
2.2 Bases teóricas	18
2.2.1 Generalidades del cultivo.....	18
2.2.1.1 Origen	19
2.2.1.2 Clasificación taxonómica.....	20
2.2.1.3 Ciclo vegetativo y morfología de la planta.....	20
2.2.1.4 Etapas fenológicas	22
2.2.1.5 Requerimientos de cultivo	23
2.2.1.6 Manejo del cultivo.....	23
2.2.1.7 Variedades de alfalfa.....	26
2.2.1.8 Condiciones climáticas y edafológicas	27
2.2.1.9 Plagas en el cultivo de la alfalfa.....	28
2.2.2.0 Control de plagas insectiles en el cultivo de alfalfa	31
2.3 Bases conceptuales o Definición de términos básicos.....	32

2.4 Bases epistemológicas, bases filosóficas o bases antropológicas	33
CAPITULO III. METODOLOGIA.....	34
3.1 Ámbito.....	34
3.2 Población	34
3.3 Muestra	34
3.4 Nivel, tipo y diseño de estudio	34
3.6 Métodos, Técnicas e instrumentos.....	38
3.7 Procedimiento	38
3.8 Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos	42
3.9 Consideraciones éticas	42
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	43
4.1. Diversidad de entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secoano	43
a) Fase de macollamiento inicial	43
b) Fase de pre-botón floral	44
c) Fase de botón floral	46
d) Fase fenológica floración	47
e) Fase de maduración	48
4.2. Abundancia de cada entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secoano.....	50
c) Composición de la entomofauna por órdenes de insectos en la fase fenológica botón floral.....	53
4.3 Riqueza global específica de insectos por tratamientos	56
4.4 Abundancia biológica de la entomofauna	58
4.5. Estado fenológico del cultivo con mayor diversidad y abundancia de entomofauna plaga bajo sistema de riego	60
CAPITULO V. DISCUSIÓN.....	65

5.1. Diversidad de entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano	65
5.2. Abundancia de cada entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano.....	66
5.3. Abundancia biológica	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos	42
Tabla 2. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos	43
Tabla 3. Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna	44
Tabla 4. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos	45
Tabla 5. Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna	45
Tabla 6. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos	46
Tabla 7. Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna	47
Tabla 8. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos	48
Tabla 9: Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna	48
Tabla 10. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos	49
Tabla 11. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos	51
Tabla 12. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos	52
Tabla 13. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos.....	54
Tabla 14. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos	55
Tabla 15. índice de Margalef (DMg) de la entomofauna por tratamientos.....	56
Tabla 16. Riqueza de la entomofauna.	58
Tabla 17. Riqueza de la entomofauna.	58

Tabla 18. Entomofauna en el cultivo según estado fenológico al cultivo	61
Tabla 19. Análisis de la varianza para la riqueza de entomofauna	63
Tabla 20. Análisis de Duncan para la riqueza de entomofauna perjudicial	63

INTRODUCCION

Los insectos son uno de los grupos de invertebrados más diversos y cosmopolitas del planeta pues se distribuyen en casi todos los ambientes: bosques tropicales, templados, desiertos, sabanas y dunas, entre otros; excepto en los polos Su origen se remonta a hace 350 millones de años, siendo un grupo filogenético relacionado con los artrópodos, y con el mayor número de especies, es decir, comprenden el 80 % de las especies animales conocidas hoy en día con un aproximado de un millón de especies a nivel mundial (Piña y Leyte 2017)

En el centro de producción Canchan, y las zonas agrícolas cercanas a esta, se encuentra una diversidad de entomofauna, algunos de ellos se comportan como plagas en diversos cultivos, especialmente en la alfalfa se sabe por referencias bibliográficas que entre las plagas más comunes que se presentan en los campos de cultivo de alfalfa son los pulgones, orugas, áfidos, etc. Que si no se controla en el momento causa daños severos también como transmisores de virus provocando así marchitamiento y muerte de la planta, sin embargo en este trabajo de investigación también se encontraron insectos benéficos que existen en la zona del centro de investigación de Canchan, que se encuentra en otras zonas de producción o lo que mencionan las referencias bibliográficas, se percibe que es por la poca diversificación de cultivos, ya que cercano a estas parcelas existen árboles frutales (mango, cítricos), forestales y la masiva siembra de maíz hibrido .

CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación o situación del problema de investigación

La entomofauna plaga asociada al cultivo de alfalfa, los daños que ocasionan generan reducción del rendimiento, menor calidad de forraje, disminución de la densidad de población y el ciclo de vida productiva del cultivo.

En la agricultura de la alfalfa (*Medicago sativa* L.) conocida como la reina de los forrajes, especie priorizada como pasto verde o henificado en la alimentación de los ganados existe un desconocimiento acerca de la duración de las etapas fenológicas y la profundidad radicular del cultivo, de esta manera se desconoce las necesidades hídricas del cultivo provocando que el riego que se proporciona al mismo sea inadecuado por el agricultor, lo que ha permitido que el cultivo posea una baja calidad.

La alfalfa resulta ser una leguminosa de importancia al ser cultivada en las diferentes regiones del país. La superficie cultivada abarca 172 mil hectáreas siendo líder la región puno con 55,4 mil hectáreas, seguida de Arequipa con 37,3 mil y Tacna con 11,1 mil hectáreas. Información reportada por el Ministerio de Agricultura y Riego.

En Huánuco, entre 2020 y 2021. El cambio climático que genera la alteración de factores ambientales, reduce el normal desarrollo de los cultivos, sobre todo zonas bajo riego donde el suministro de agua es escaso otro de los aspectos a considerarse como la problemática de baja producción, deriva del ataque de las plagas (Formoso et al., 2000; Pons y Nuñez, 2020).

La plaga más frecuente es el pulgón verde de la alfalfa que provoca la muerte de plántulas jóvenes y el retraso del crecimiento en periodos de sequía, la mosca blanca y otras plagas del lugar (Yarlequé, 2010), las orugas cortadoras (Baudino, 2020); su control demanda altos costos en la compra de pesticidas, por lo que es necesario identificar y seleccionar las variedades con mayores niveles de resistencia a los problemas fitosanitarios.

Es por ello que se investigó la entomofauna asociada a cinco cultivares de alfalfa y determinar cuál de estas variedades resultó ser más tolerante al ataque de estas.

1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos.

Problema general

¿Cuál será la diversidad y abundancia de la entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa (*Medicago sativa* L.) bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco 2022?

Problema específico

1. ¿Existirá diversidad de entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco?
2. ¿Cuál será la abundancia de cada entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco?
3. ¿Cuál será el estado fenológico del cultivo con mayor diversidad y abundancia de entomofauna plaga bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco?
4. ¿Cuál es el cultivar de alfalfa con menor severidad de daño provocado por la entomofauna plaga bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco?

1.3 Formulación del objetivo general y específicos

Objetivo general

Describir la diversidad y abundancia de la entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa (*Medicago sativa* L.) bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.

Objetivo específico

1. Determinar la diversidad de entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.
2. Determinar la abundancia de cada entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco
3. Describir el estado fenológico del cultivo con mayor diversidad y abundancia de entomofauna plaga bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.
4. Identificar el cultivar de alfalfa con menor severidad de daño provocado por la entomofauna plaga bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.

1.4 Justificación

Desde el punto de vista social, el Centro de producción Canchan, cuentan con un sin número de pequeños productores de cuyes y criadores de ganado criollo, los mismos que generan una gran demanda por alfalfa acentuada en ciertos meses del año, con los resultados de la investigación se podrá ofertar un cultivo adaptado y permanente, con cosechas durante todo el año.

Desde el punto de vista económico las variedades de alfalfa aptas para su uso como fuente de forraje en las zonas circundantes de los ríos Huallaga e Higueras, serán ofertadas a precios asequibles para el pequeño y mediano productor, reduciendo en gran manera los gastos de traslado desde otras zonas. Desde el punto de vista alimenticio, la alfalfa es de gran valor nutricional con alta concentración de vitaminas y nutrientes; la gran mayoría de productores del ámbito utilizan diferentes pastos el alimento del ganado, por lo que se hace necesario añadir un forraje de mayor calidad nutricional, esto se logrará con el cultivo de alfalfa Desde el punto de vista tecnológico, el centro de producción Canchan contará con el cultivar de alfalfa con mejores condiciones de desarrollo y rendimiento para la zona en estudio.

1.5 Limitaciones

Por la naturaleza del trabajo, es muy poco probable que se encuentre limitaciones técnicas o profesionales, sin embargo, se tuvo en consideración algunos factores ambientales que limitaron el recojo de datos de campo con mayor exactitud. Sabiendo que las poblaciones de insectos son fuertemente sensibles a los cambios de temperatura, la disponibilidad del agua. (Schowalter, 2011).

1.6 Formulación de hipótesis general y específica

Hipótesis general

Existe diversidad y abundancia de la entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa (*Medicago sativa L.*) bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.

Hipótesis específico

1. Existe diversidad significativa de entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.
2. Existe abundancia significativa de cada entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.
3. El estado fenológico pre botón floral del cultivo es la de mayor diversidad y abundancia de entomofauna plaga bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.
4. Al menos un cultivar de alfalfa resulta tener menor porcentaje de severidad de daño provocado por la entomofauna plaga bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan- Huánuco.

1.7 Variables

Independiente

Cultivares de alfalfa
Recurso Hídrico (con riego y sin riego)

Dependiente

Entomofauna Plaga

1.8 Definición teórica y operacionalización de variable

Tabla 1. Variables e indicadores

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente: Variedades de alfalfa	Variedades CUF 101 ALFAMASTER MOAPA 69 HORTUS 1001 CALIFORNIA	Desarrollo fenológico
Recurso hídrico	Con riego Secano	Frecuencia de riego/mes
Variable Dependiente: Entomofauna plaga	Diversidad Abundancia	N° especies plaga/variedad Incidencia (%) Severidad de daños (%)
Variable interviniente: Condiciones edafoclimáticas	Clima	- Precipitación pluvial. - Humedad relativa - Temperatura.
	Suelo	- Características físicas. - Características químicas

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Chura y Bedregal, (2018) en sus estudios de “Identificación y fluctuación poblacional de especies de la subfamilia Coccinellinae (Coleoptera: Coccinellidae) en campos de alfalfa, Arequipa, Perú”. Tuvieron como objetivo evaluar el comportamiento poblacional de la sub Coccinellinae entre los meses marzo de 2014 y marzo de 2015. Para esto ocuparon la metodología de conteo directo, para el recojo de especímenes un bastidor en cada punto de muestreo. Se tuvo en consideración la toma de datos correspondiente al factor climático como la temperatura, humedad relativa del lugar. Se logró registrar 4 especies nativas de Perú y tres especies exóticas, entre los hallazgos se tiene a *Cycloneda arcuata* (Erichson, 1847), *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), *Eriopis churai* González, 2018, *Hippodamia convergens* (Guérin-Méneville, 1842), *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777) y *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758); y las exóticas. *A. bipunctata* primer registro en Perú, *H. convergens* y *H. variegata*.

Jiménez, (2022) evaluó la adaptabilidad de tres variedades de alfalfa (CUF101, Altiva y Siriver) en Ibarra, mediante la determinación de características agronómicas y productivas; además de la susceptibilidad a plagas y enfermedades más representativas y contenido nutricional, en un diseño de bloques completos al azar. Reportando entre los resultados a la variedad CUF101 fue con mayor desarrollo fenológico 63, 87 cm (13,82% mayor altura comparado con la variedad Altiva que alcanzó los 55,04 cm), se pudo evidenciar la susceptibilidad de todas las variedades al patógeno *Uromyces Striatus* J. Schröt y alguna incidencia de las especies insectiles plaga *Acyrtosiphon Pisum* Harris., *Loxostege Sticticalis* L. y *Hypera postica* Gyll.

Cisneros, (2021) en sus estudios sobre la diversidad y abundancia de la familia coccinellidae asociados a cultivos de alfalfa y maíz, en la provincia de Arequipa–2019. El objetivo fue determinar la diversidad y abundancia de la familia Coccinellidae para lo cual se realizaron cinco evaluaciones quincenales en época húmeda y cinco en época seca. La colecta de muestras se realizó manualmente y con red entomológica y luego identificados en laboratorio. En

total se colectaron 2520 coccinélidos, pertenecientes a dos subfamilias; Coccinellinae y Scymninae.

Se identificaron 11 especies de Coccinellinae. Los índices de diversidad Alfa fueron; Margalef con una baja riqueza de especies durante la época húmeda (EH) y época seca (ES): Cayma alfalfa EH (DMg=1.01), alfalfa ES (DMg=1.23), maíz EH (DMg=1.45) y maíz ES (DMg=0.56); Polobaya Alfalfa EH (DMg=1.53), alfalfa ES (DMg=0.98), maíz EH (DMg=1.02) y maíz ES (DMg=0.60). Simpson evidenció la dominancia de una especie durante la evaluación: Cayma alfalfa EH (D=0.57), alfalfa ES (D=0.53), maíz EH (D=0.68) y maíz ES (D=0.12); Polobaya Alfalfa EH (D=0.65), alfalfa ES (D=0.54), maíz EH (D=0.71) y maíz ES (D=0.66). Shannon mostró una baja uniformidad de especies: Cayma alfalfa EH (H'=1.08), alfalfa ES (H'=0.89), maíz EH (H'=1.49) y maíz ES (H'=0.27); Polobaya Alfalfa EH (H'=1.26), alfalfa ES (H'=0.99), maíz EH (H'=1.40) y maíz ES (H'=1.18). Los índices de diversidad Beta fueron: Jaccard EH (45% en alfalfa y 60% en maíz), Jaccard ES (78% en alfalfa y 71% maíz), Sorensen EH (63% en alfalfa y 75% en maíz) y Sorensen ES (88% en alfalfa y 83% en maíz). El índice de diversidad Gamma fue de 13 especies en total.

Cavalieri, (2021) tuvieron como objetivo evaluar varios cultivares de alfalfa instaladas en parcelas de 5 x 1 m, con hileras distanciadas a 0,20 m y con una densidad de siembra de 20 kg ha⁻¹ en un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Entre las variables evaluados fueron la producción de materia seca por medio de cortes del forraje en verde y posterior secado en estufa, porcentaje de cobertura, altura de las pantas después del último corte y el rebrote basal y resistencia a plagas. Entre los resultados más resaltante está el cultivar Saladina que presenta alta a moderada resistencia a los pulgones moteado, verde y azul.

Bizet et al., (2017) evaluaron el comportamiento de pulgones en cultivares de alfalfa. Con el objetivo de determinar la presencia y abundancia de diferentes especies de pulgones a lo largo de un ciclo productivo en los cultivares Brava: Monarca, Pampa Flor y Venus.

Entre la metodología empleada para el recojo de datos contempla muestreos de cada 15 días sobre parcelas implantadas con los cultivares, durante el período febrero 2013 - febrero 2014. Los insectos colectados, en frascos de muestreo fueron trasladados al laboratorio para la observación e

identificación con la ayuda de un estereoscópico las claves pertinentes. Entre los resultados se pudo reportar cinco especies de áfidos: el pulgón azul de la alfalfa (*Acyrtosiphon kondoi*), el pulgón verde del duraznero (*Myzus persicae*), el pulgón verde la alfalfa (*Acyrtosiphon pisum*), el pulgón manchado de la alfalfa (*Therioaphis trifolii*) y el pulgón negro de la alfalfa (*Aphis craccivora*). Siendo las más abundantes las tres últimas, en el cultivar Pampa Flor.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Generalidades del cultivo.

A nivel mundial la alfalfa cuenta con cultivos de 32 millones de hectáreas (ha) siendo su principal uso en la alimentación bovina sea al pastoreo o en su forma conservada como heno. Estados Unidos se posiciona como principal productor y exportador de este cultivo (Caiza, 2021). Su principal uso es como alimento del ganado, lo que impulsa su cultivo, principalmente de tipo intensivo, es lo que se reporta en la revista "Cultivo de la alfalfa en Aragón" en donde se cita a (Michaud et al., 1988).

Sánchez (2005), menciona que en cuanto a la producción, la importancia económica y distribución geográfica, la alfalfa es un cultivo muy extendido en los países de clima templado en correspondencia con la ganadería intensiva que ha demandado de forma regular los alimentos que ha tenido que proveer la industria dando lugar al cultivo de la alfalfa cuya finalidad es abastecer a la industria de piensos, la importancia de cultivo de alfalfa va desde su interés como fuente natural de proteínas, fibra, vitaminas y minerales así como la contribución paisajística y su utilidad como cultivo conservacionista de la fauna, además es importante reducción energética que supone la fijación de simbiótica del nitrógeno para el propio cultivo.

La alfalfa es por excelencia una planta mejoradora del suelo. Sus brotes jóvenes son consumidos por las personas como hortaliza, adjudicándole varias propiedades. Suttie (2003) indica que debido a su gran valor nutricional conocido y su fácil manejo, la alfalfa representa una excelente opción de cultivo para la alimentación del ganado en cuanto a su valor económico (Flórez, 2015).

Su característica más sobresaliente es que posee una elevada capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico al suelo (483 kg/ha/año) (Delgado et al., 2005), 770 kg/ha/año y hasta 120-800 kg/ha/año según otros autores, elemento esencial para continuar con el ciclo de vida de esta planta forrajera (Delgado, 2015); este nitrógeno es transformado en nitrógeno orgánico gracias a las bacterias *Sinorhizobium meliloti*, estos microorganismos se desarrollan en los nódulos de las raíces de las leguminosas como la alfalfa, ésta lo asimila y absorbe, estando a disposición de quienes la consuman (Delgado et al., 2005).

Pastrana (1992), indica que la mayor extensión territorial de departamento de Puno, es apropiada para la actividad ganadera, por lo que es necesario estudiar el aspecto de la producción forrajera, pues no se concibe una explotación ganadera adecuada y racional sin antes haber solucionado el aspecto de déficit alimenticio.

2.2.1.1 Origen

D'Attellis (2005), indica que la alfalfa es proveniente del medio oriente central y Asia, también se le acuña su origen a las zonas de Asia menor, posiblemente Irán y las regiones montañosas de Turquía.

Pozo (1983), menciona que la alfalfa está hoy prácticamente extendida por todo el mundo, proveniente de la zona Asia Menor y sur de Caucaso, expandiéndose hasta Turquía, Irak, Irán, Siria, alguna parte de Afganistán y zonas aledañas de Paquistán de donde fue extendiéndose a otras zonas como Grecia y los griegos fueron los que dieron el nombre de médica. También existen reportes de su origen en sudeste de Asia, sin embargo, fue Irán la región que cultivó hace 700 años antes de Cristo; luego de 200 años llegó y se masificó en Grecia y posteriormente fue llevado a Europa luego distribuido en toda África; siendo introducido a América EE. UU en el siglo XIV (Suttie, 2003).

2.2.1.2 Clasificación taxonómica

Según, Rosado 2011, la ubicación taxonómica de la alfalfa es como sigue:

Reino:	Vegetal
División:	Magnoliophita
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Orden:	Fabales
Familia:	Leguminosae
Subfamilia:	Papilionoideae
Tribu:	Trifolieae
Género:	Medicago
Especie:	Sativa

2.2.1.3 Ciclo vegetativo y morfología de la planta

A) Ciclo vegetativo

Es una planta Perenne, su longevidad varía entre 10 a 12 años en alfalfas cultivadas a mano y de 4 a 5 años en lotes extensivos cultivados en forma mecanizada (León et al., 2018).

León (2003), manifiesta que la alfalfa es una planta herbácea que alcanza hasta 100 cm, su sistema radicular es bien definido. Reina de las plantas forrajeras, de alto valor nutricional, buen desarrollo fenológico y de carácter perenne.

B) Raíz

Pozo (1983), señala que las raíces de la alfalfa son abundantes, profundas. Constan de una raíz principal, robusta y pivotante, y numerosas secundarias. También León (2003), menciona que el sistema radicular tiene una raíz bien definida que puede penetrar en el suelo 2m al segundo año, 4m al tercer año, y luego hasta 9 m. de profundidad.

C) Corona

Ruiz (2003), llamas de este modo a la estructura terminal de la raíz principal del cultivo y que cuya función es la de emitir nuevas yemas para la formación de tallos y brotes después del corte.

D) Tallo

Para León (2003), los tallos son delgados, cilíndricos de color verde y erectos para soportar el peso de las hojas y de las inflorescencias, además son muy consistentes, por tanto, es una planta muy adecuada para la siega. Esta estructura alberga todas las yemas vegetativas, los rebrotes generados en el desarrollo también permiten la generación de yemas axilares. El desarrollo del tallo puede llegar hasta 1.20 metros de altura, sin embargo, el desarrollo está supeditado a la variedad.

E) Hojas

Pozo (1983), manifiesta que las leguminosas poseen hojas compuestas, cuya estructura está conformado por un peciolo, estipulas, raquis y folíolos. Las estipulas se sueldan de uno de sus bordes conformando una sola pieza, el peciolo es un pequeño talluelo que punciona de punto de inserción de raquis con el resto de la planta. los folíolos en su conjunto forman la hoja completa de la alfalfa. Las hojas son imparipinnadas, con terminación del raquis en un folíolo.

Ruiz (2003), señala que las hojas de la alfalfa son de forma trifoliada, resultando las primeras hojas unifoliadas, teniendo el peciolo central más prolongado que de los laterales. Las hojas son de color verde de forma oval con márgenes lisis y con bordes ligeramente dentadas.

F) Flor

Alarcón y Cervantes (2012), manifiestan que la flor de alfalfa emerge en forma de un racimo oblongo multifloro, sobre pedúnculos sin arista, según variedad de color llamativo entre amarillo a violeta. La flor consta de 5 sépalos y 5 lóbulos. Además, provista de la corola, pistilo, estambre y nectario. El pistilo en

la flor es un carpelo simple donde se desarrolló un ovario, estilo y un estigma. El ovario contiene entre 10 a 12 óvulos.

G) Fruto

Pozo (1983) indica que el fruto de la alfalfa es un fruto seco, alargado y comprimido que puede adoptar varias formas, dehiscente, con la semilla en una fila en el ovario. Por lo general consta de ocho semillas de 1.5 por 2.5 mm y con peso aproximado de 0.8 mg.

2.2.1.4 Etapas fenológicas

Lorenzana (2013), menciona que la Fenología trata de las condiciones climatológicas (luz, temperatura, humedad, etc.) y los fenómenos biológicos periódicos, por ejemplo: las primeras hojas, brotación de yemas florales, floración, etc.

Yzarra y Lopez (2012), manifiesta que la fenología estudia y describe los diferentes eventos fenológicos que se dan en las especies vegetales dentro de ecosistemas naturales o agrícolas en su interacción con el medio ambiente, la Fenología trata de las condiciones climatológicas (luz, temperatura, humedad, etc.) y los fenómenos biológicos periódicos, por ejemplo: las primeras hojas, brotación de yemas florales, floración, etc.

- a) Emergencia.** Momento que aparecen los cotiledones por encima de la superficie del suelo. Ocurre durante el primer año del cultivo.
- b) Botón floral.** Aparición de los botones florales.
- c) Floración.** Ocurre cuando aparece la primera flor.
- d) Maduración.** La maduración es equivalente a la etapa de corte, si el propósito es la producción de semillas, la madurez fisiológica va relacionado con el oscurecimiento de las vainas.

2.2.1.5 Requerimientos de cultivo

La alfalfa se desarrolla mejor en el clima mesodérmico seco y semihúmedo (León et al., 2018) con una temperatura que no sea elevada por mucho tiempo (Cornacchione, 2003). Jarsum (1996) citado por (Cornacchione, 2003), indica que se requiere en promedio 850 litros por kg de materia seca formada; lo que puede variar dependiendo de los cambios climáticos.

Se adapta muy bien a diversos tipos de suelo, aunque se desarrollan mejor en suelos de textura franca, con subsuelo de adecuada permeabilidad (suelos no inundables) con una profundidad mayor a 1,5 metros de textura franco (Castillo, 2016); el contenido de fósforo adecuado es a partir de 25 ppm (Vidal, 2015); el pH ideal varía de (6,2 – 7,8).

La acidez o alcalinidad elevadas son un impedimento para su desarrollo (Cornacchione, 2003) aunque soporta mejor la alcalinidad (Flórez, 2015). Los niveles de salinidad soportables indican que no haya presencia de sales ni sodio (Castillo, 2016). Se recomienda la rotación del cultivo (FAO, s.f.) y no resembrar sobre rastrojo de alfalfa, debido a que el contenido de residuos del cultivo anterior puede llevar a la toxicidad de las plantas (Suttie, 2003), además, se indica incluir un cultivo limpiador como la avena antes de la siembra de alfalfa para obtener excelentes resultados (Soto, 1983).

2.2.1.6 Manejo del cultivo

a) Preparación del terreno

Ruiz (2003) indica que previa a la preparación del suelo es necesario el análisis nutricional del suelo, características de terreno, contenido de fósforo y potasio, el drenaje y el pH. Luego se procede con la roturación del suelo, removiendo las capas profundas hacia la intemperie, para favorecer la introducción de materia orgánica en las capas superiores y mejorar el drenaje y aumentará la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Los gradeos pueden ser entre dos a tres pasas de rastra y posterior nivelación para evitar el encharcamiento de las precipitaciones o riego, así como también la eliminación de las malas hierbas.

b) Época de siembra

Ruiz (2003) señala que la siembra coincide con la época de lluvias, debido a la exigencia del cultivo al agua en las etapas iniciales de desarrollo, sin embargo, se puede sembrar en cualquier época del año si el manejo es con riego. La siembra es por melgas de 5 m de ancho por 100 metros de largo, siembra al voleo.

c) Cantidad de semilla

Pantaleón (2016), por su parte, indica que con sembradora la dosis recomendada es de 15/kg/ha, y al voleo o en surcos se utiliza una densidad de 25-30 kg/ha, es decir el doble. Soto (1983) considera 200 a 300 plantas por m² como la cantidad óptima de cultivo en el primer año de siembra; estableciendo entonces una dosis de semilla de 18-20 kg/ha; esta cantidad es la adecuada en condiciones de suelo óptimas y con una preparación adecuada; esto variará de acuerdo con las condiciones en que se realice el cultivo, pudiendo llegar a 60 kg/ha en condiciones precarias de cultivo

d) Profundidad de siembra

López (1975), señala que la profundidad de la siembra depende del tipo de suelo: en terrenos pesados la profundidad está comprendida entre 1-1.25 cm., en terrenos ligeros o arenosos, la profundidad será de 2.5 cm. Profundidad de siembra debe ser de 0,5 cm hasta 1 cm; a profundidad de 2,5 cm se dificultará el poder emerger; el proceso de compactación mediante el uso de rodillos permite obtener esta importante profundidad como último paso en la preparación del suelo (Soto, 1983).

e) Riego

Según Ruiz (2003) y Japón (2012), coinciden que la cantidad de agua aplicada depende de la capacidad de retención de agua por el suelo, de la eficiencia del sistema de riego y de la profundidad de las raíces. El requerimiento hídrico es fraccionado debido a que la necesidad varía en cada fase fenológica, por lo general ocupa 1000 m³ por hectárea en riego por inundación y 880 m³/ha en riego por aspersión.

f) Fertilización

Ruiz (2003), menciona que se aplican productos orgánicos de origen vegetal o animal en diferentes grados de descomposición; cuya finalidad es la mejora de la fertilidad y de las condiciones físicas del suelo (Las sustancias orgánicas más empleadas son: estiércol, purines, rastrojos y residuos de cosechas).

FAO (2006) indican que para el caso de forrajes es conveniente fertilizar a los 30 o 45 días pos siembra, la cantidad a ocuparse está supeditado al análisis del suelo. Esta leguminosa es menos exigente en abonos nitrogenados. Por la razón anterior, y bajo esas condiciones, se suple en parte la acción de cualquier abono de tipo orgánico o inorgánico (Delgado, 2015).

Padilla (1979) en su publicación del INIAP Guía de Recomendaciones de Fertilización para los Principales Cultivos del Ecuador, indica la dosis de fertilización para el cultivo de alfalfa de acuerdo con la disponibilidad de macronutrientes en el suelo después del análisis. se recomienda encalar con Cal dolomita en casos de suelos con pH muy bajo, los fertilizantes deben aplicarse al suelo antes de la siembra y deben ser incorporados en los primeros 1,5 cm de la capa del suelo (FAO, s.f.). En casos de suelos con demasiada deficiencia de fósforo se debe hacer una primera aplicación de fósforo a una dosis de 80100Kg/ha (FAO, s.f.) (León, 2018).

g) Época de corte

López (1975) y Suttie (2003), indican que la alfalfa se corta cuando tenga un 80% de brotes florales, y un 10% de floración. El rebrote depende del nivel de reservas reduciéndose éstas cuando los cortes son frecuentes. Según Romero (1995), con fines prácticos, se recomienda cortar cuando en el cultivo aparecen las primeras flores- se equipará al 10% de floración o con una altura promedio del rebrote basal menor de 5 cm.

h) Frecuencia de corte

Ruiz (2003), indica que los cortes varían de acuerdo con las condiciones ambientales, manejo del cultivo, variedad. En zonas cálidas es recomendable su corte cuando se tenga el 10 % de floración. Para favorecer el rebrote en menor

tiempo. También D'attellis (2005), señala que la frecuencia de corte varía según el manejo de la cosecha, siendo un criterio muy importante junto con la fecha del último corte para la determinación del rendimiento y de la persistencia de la alfalfa.

El corte o pastoreo se lo debe realizar con tiempos y manejos (factor clave) adecuados, ya que esto define el futuro productivo del cultivo de alfalfa; Clavijo y Cadena (2011), citados en el trabajo de (Flórez, 2015) indican que se debe considerar un mínimo de 25-30 días de crecimiento activo de la alfalfa para que se produzca la floración, indicador de madurez de la planta, lo que indica a su vez el momento adecuado del corte; también se debe considerar el clima y el número de botones para aprovechar su cultivo. La necesidad del corte 10 se puede adelantar si la cantidad de maleza abunda (Suttie, 2003). En cuanto al residuo, (Lloveras y Delgado, 2020) indican dejar un residuo de 6-7 cm, en el caso de alfalfa, cuyo objetivo consiste en evitar el daño del rebrote posterior además de un rápido rebrote. De Lorenzo (2012) citado por León et al., (2018), menciona a la alfalfa como una planta doble propósito, es decir, puede ser usada directamente por el ganado o se la puede cortar y ser sometida a diversos procesos de conservación.

2.2.1.7 Variedades de alfalfa

a) California

Es una variedad tradicional de alfalfa no dormante (dormancia 9) con mayor potencial productivo y rendimientos de hasta 30 tm/ha de materia seca, con 7 a 8 cortes anuales. Variedad precoz, con mayor velocidad de rebrote después de cada corte, buena relación hoja/tallo (Soplin, 2021). y posee resistencia a pulgón verde (*Acyrtosiphon pisum*), pulgón manchado (*Theriophis trifolii*) (Hinojosa, 2012).

b) CUF 101

Es una variedad de dormancia 9 y reposo invernal corto, resistente al pulgón verde y azul y el Fusariosis, susceptible a la Antracnosis. Este genotipo tiene regular adaptación al pastoreo directo, viéndose afectada por el pastoreo intenso (Aguilar, 2018).

c) Moapa.

Resistente al áfido *Terioaphis maculata*, variedad de floración precoz. No apto para su cultivo en las zonas frías, después del corte de rebrote rápido (Cubas, 2021). Resistente a la roya (puccinia) y con cierta tolerancia a las sequías.

d) Hortus 1001.

Alfalfa de muy alta productividad, rendimientos estables y rápido rebrote. con resistencia plagas y enfermedades, planta alta, vistosa, frondosa recomendada para zonas de costa y sierra media. No tolera heladas (Cubas, 2021).

e) Alfamaster.

Es una variedad con dormancia 10, variedad con alta formación de follaje en todo el tallo. Por su gran tamaño y producción puede ser usado para henificarla o ensilarla, con capacidad de adaptación a valles costeros y valles interandinos bajo riego por gravedad o aspersión (Aguilar, 2018).

2.2.1.8 Condiciones climáticas y edafológicas**A) Factores climáticos****Clima**

Según León-Velarde y Barrera (2003) la alfalfa es cultivada desde los 1500 a 2500 msnm, pero también se tiene algunas variedades capaces de adaptarse y desarrollarse hasta los 3000 msnm.

Temperatura

Pozo (1983). indica que, para la germinación, la alfalfa requiere temperaturas de 2-3° C, hasta los 28-30° C. Temperaturas superiores a 38° C resultan desfavorables para la planta.

También Ruiz (2003), señala que la temperatura media anual para la producción forrajera está en torno a los 20°C.; siendo el rango óptimo de temperaturas, según las variedades de 18-28°C.

B) Factores edafológicos

Suelo

León (2003), ha determinado que la alfalfa tiene una notable adaptabilidad a diversas clases de suelos, sin embargo, para un buen desarrollo de la planta es indispensable suelos profundos, con subsuelos permeables, y bien drenados.

pH

León (2003), indica que el pH requerida es de neutro o ligeramente alcalino de entre 6.2 – 7.8, resulta letal para la planta la acidez y pH 4.5 – 5.5.

Salinidad

Pozo (1983), menciona que la alfalfa es una planta cuyo óptimo pH es el neutro, es muy sensible a la salinidad, cuyos síntomas son en todo parecido al de la sequía.

2.2.1.9 Plagas en el cultivo de la alfalfa

Pons y Nuñez, (2020) señalan que en la larga lista están numerosos insectos fitófagos entre ellas los del orden hemíptero, tisanoptero, coleóptero y lepidópteros., las especies más representativas a nivel mundial son *Sminthurus viridis*, *Lygus pratensis*, *Empoasca fabae*, *Acyrtosiphon pumum*, *Aphis craccivora*, *Therioaphis trifolii*, *Colaspedema barbarum*, *Hypera postica*, *Dichomeris lotellus*, *Helicoperpa armígera*, *Spodoptera exigua*, *S. litoralis*, *Trichoplusia sp.*, *Dasineura medicaginis* y el *Liriomyza sp.*

Es frecuente el ataque de los pulgones, en sus distintas especies, usualmente son difíciles de controlar (Álvaro y Lloveras, 2003; Sisquella et al., 2004), otra de las especies plaga que siempre llama la atención en todas las parcelas son los cuca, gusano verde, apion, y después el resto. Sin embargo, existen un grupo considerable de plagas a nivel internacional, siempre presentes en el cultivo de alfalfa (Renzi et al., 2018).

Plagas-nombre científico	Nombre común
<i>Therioaphis trifolii</i> Monell	Pulgón manchado
<i>Sminthurus viridis</i> L.	Pulguilla
<i>Aphis craccivora</i> Koch	Pulgón negro
<i>Acrythosiphum pisum</i> Harris	Pulgón verde
<i>Therioaphis trifolii</i> (Monell)	Pulgón manchado
<i>Hypera postica</i> Gyllenhal antes <i>Phytonomus variabilis</i> Herbst.)	Gusano verde
<i>Apion pisi</i> F., <i>Apion</i> spp.	Apión
<i>Sitona lineatus</i> L, <i>S. humeralis</i> Stephens	Sitona
<i>Loxostege sticticalis</i> L.	Palomilla y polillas
<i>Dichomeris lotellus</i> Constant	
<i>Agrotis</i> spp., <i>Euxoa</i> spp., <i>Peridroma</i> spp., <i>Noctua</i> spp.	Gusanos grises
<i>Colaspidema atrum</i> Olivier	Cuca
<i>Spodoptera litoralis</i> Boisduval	Rosquilla negra

Fuente: INTA, 2017

Yarlequé, (2010) advierte que entre los insectos plaga frecuente en el cultivo de alfalfa están las especies *E. aporema*, *A. craccivora*, *H. similis*, *N. viridula*, *Acrosternum* sp. y *Loxa* sp. *A. gemmatalis*, *N. nyctelius*, *D. speciosa*, *C. fascialis*, *E. pilme* y *L. huidobrensis*.

Bonivardo et al., (2015; Gerdin y Devotto, 2000). Plagas de la Alfalfa. Colección Libros INIA-Instituto de Investigaciones Agropecuarias.) menciona a los insectos con mayor énfasis en el perjuicio del cultivo a las “orugas defoliadoras” y “orugas cortadoras”; “pulgones”, “gorgojos” y “trips”, además de varias que afectan el área foliar, entre ellas el *Colias lesbia* Fab. “isoca de la alfalfa”. Los daños de isoca es la de mayor importancia por estar presente todos los años, pudiendo llegar en los meses de verano a pérdidas cuantiosas en la etapa del primer y segundo corte (Imwinkelried y Frana, 2000; Gerardo, 2006).

Suele suceder que el corte de brotes y tallos jóvenes a nivel del suelo y el hábito nocturno dificultan su detección, sin embargo, vale destacar la importancia

económica de las especies más importantes *Agrotis malefida* (Guen.), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *Porosagrotis gypaetina* (Guen.), *Euxoa bilitura* (Guen.) y *Peridroma saucia* (Hübner.) (Olea et al., 1985).

Pulgones

Son insectos chupadores del contenido celular de las hojas y el brote de crecimiento, insectos pequeños, no más de 1-2 mm, de cuerpo globoso y que se alimentan de la sabia vegetal.

Entre los áfidos más importantes y frecuentes están *Acyrtosiphon pisum* Harris, *Acyrtosiphon kondoi* Shinji, *Theraphis trifolii* Monnell y *Aphis craccivora* Koch., *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis frangulae* Kaltembach, *Myzus persicae* Sulzer y *Acyrtosiphon loti* Theobald. Los áfidos pueden presentar adultos alados (macho y hembra) o no alados (hembras ápteras) y se pueden reproducir sexual o asexualmente (partenogénesis) (Aragon et al., 2018).

A) Pulgón verde de la alfalfa (*Acyrtosiphon pisum* Harris).

Los ataques de este pulgón pueden ser muy severos provocando la muerte de plántulas jóvenes y/o retraso del crecimiento en períodos de sequía (Summers et al., 2006). En plantas desarrolladas se ubican preferentemente en los tallos desde donde succionan la savia por medio de su aparato bucal picador-suctor, inyectan saliva tóxica y segregan sustancias melosas sobre las que se desarrollan hongos saprófitos (Imwinkelried et al., 2013). La producción de semillas también puede disminuir debido a que los pulgones provocan el (NAFA, 2013) debilitamiento de las plantas y el retraso de la primera floración.

B) Pulgón azul de la alfalfa (*Acyrtosiphon kondoi* Shinji).

Es una especie adaptada a las bajas temperaturas y es por esto por lo que se la encuentra en el invierno (Aragón y Imwinkelried, 2007). La toxina inyectada por este pulgón a la alfalfa es más potente que (Summers et al., 2006) la del pulgón verde y también transmite el VMA. Las plantas dañadas por este pulgón presentan un marcado acortamiento de los entrenudos y un menor desarrollo de las hojas, las que pueden deformarse o tornar a color amarillento o violáceo, para posteriormente secarse y (Paes et al., 2011) caer, perdiendo calidad el forraje.

C) Pulgón manchado de la alfalfa (*Therioaphis trifolii*).

Se adaptó mejor a climas secos y cálidos, por lo que se registra su presencia en estas zonas y en condiciones de sequía, pulgón que inyecta toxinas con lo que detiene el crecimiento y provoca la clorosis en las hojas de la planta, en ataques severos muerte de la alfalfa es vector del Virus del Mosaico de la Alfalfa (Imwinkelried et al., 2013).

D) Gusano verde (*Hypera postica*)

Sus larvas se alimentan principalmente de los brotes y de las hojas tiernas de la planta, llegando a ocasionar defoliaciones excesivas, por lo general los daños se concentran en el primer corte de la planta de alfalfa, y en el rebrote del segundo corte (Alfaro, 2005). Los adultos son coleópteros de color marrón avellana, con una banda central de tonalidad.

E) Trips. (*Frankliniella sp.*)

Insectos minúsculos que se alimentan de las células de la planta, cuyo síntoma resulta en manchas blanquecinas en las hojas, peciolo y yemas. Se recomienda Cipermetrin 5%+Malation 70% como concentrado emulsionable a dosis de 0.10-0.15% (Alfaro, 2005).

2.2.2.0 Control de plagas insectiles en el cultivo de alfalfa

D'attellis (2005) manifiesta que las actividades de control inician previo a la identificación de plagas y enfermedades, factores ambientales y la economía del agricultor, el manejo común ocupa como estrategia los cortes o pastoreo intenso cuando el estado de desarrollo del cultivo lo permite posteriormente se complementa con el control químico (Bonivardo et al., 2015). Cuando los ataques de las larvas de lepidópteros son intensos, los controles deben direccionar a romper el ciclo biológico de la plaga (Rafaela, 2019).

Existen enemigos naturales que realizan el control biológico sobre las especies perjudiciales, los mismos que contribuyen al equilibrio, aspecto en que se apoyan los fundamentos del MIP (Bizet, 2018). los controladores como *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville y *Eriopsis connexa* (Germar), *Geocoris*

sp., *Orius* sp. y *Nabis* sp (Gregorio et al., 1996). En el caso de hemípteros se debe hablar de complejo de chinches (Hemiptera: Pentatomidae) entre las que se encuentran: “chinche de las leguminosas” *Piezodorus guildinii* (Westwood), “chinche verde” *Nezara viridula* L., “chinche de los cuernos” *Dichelops furcatus* y “alquiche chico” *Edessa meditabunda* como las más importantes en producción de semilla en la región pampeana, ya que afectan el rendimiento y calidad de esta. (Ríos et al., 2017).

En el caso de aplicaciones en cobertura total del cultivo se citan Clorpirifós, (González, 2013). Dimetoato, Mercaptotión, Metamidofós, Metidación y Pirimicarb (Delgado, 2015).

Existen cultivares resistentes a pulgones como son la Monarca, INTA, Mireya, WL525 HQ, etc. Cuando se utilicen este tipo de cultivares debe tenerse en cuenta que ciertas condiciones ambientales como bajas temperaturas invernales y/o estrés hídrico, pueden disminuir los niveles de resistencia lo que permite que las poblaciones de pulgones aumenten, haciendo necesario el uso de otras tácticas de manejo como control químico, corte o aprovechamiento directo (Hijano y Navarro, 1995).

2.3 Bases conceptuales o Definición de términos básicos

Cultivares. Plantas pertenecientes a la misma especie meramente distinguibles por algunas características (morfológicas, fisiológicas, químicas u otras).

Insecto. Animal con tres pares de patas y el cuerpo dividido en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen).

Nivel de daño económico. Límite de la densidad poblacional el insecto donde se debe iniciar con los controles.

Población. Conjunto de individuos de la misma especie que comparten un mismo hábitat.

Incidencia. La proporción (%) de Unidades de muestreo (plantas u órganos) afectados por la enfermedad.

Severidad. Es la proporción de una unidad de muestreo afectada por la enfermedad.

Entomofauna. Fauna compuesta de insectos y por extensión, los demás artrópodos

Plaga. Organismo que resulta perjudicial desde el punto de vista económico.

Plagas Potenciales. Poblaciones fitófagas presentes en el cultivo sin causar daños mayores y sin importancia económica.

Plagas Claves. Son especies de insectos que, en forma persistente, año tras año, se presentan en poblaciones altas ocasionando daños económicos a los cultivos.

Plaga Directa. Cuando el alimento principal del insecto es el órgano para cosechar.

2.4 Bases epistemológicas, bases filosóficas o bases antropológicas

Bases filosóficas.

Estudia los fundamentos filosóficos entomológicos que explican la concepción sobre los problemas fitosanitarios causados por la clase hexápoda y la aplicación de las teorías científicas, conceptos, definiciones, y la normatividad en sanidad vegetal.

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1 Ámbito

La investigación se llevó a cabo en el Centro de Producción de Canchan, ubicado a 1994 msnm, en zona de vida estepa espinoso – Montano Bajo Tropical (ee-MBT), el clima es templado cálido con temperaturas promedios de 22 °C. siendo la mínima 19 °C. y la máxima de 25 °C, con precipitación anual promedio 281.80 mm y una humedad relativa promedio anual de 64.32 %. Las características de los suelos son franco limoso.

3.2 Población

Estuvo conformado por toda la entomofauna plaga presente en los cinco cultivares de alfalfa en condiciones agroecológicas de Canchan.

3.3 Muestra

Conformada por toda la entomofauna capturados con la red entomológica en los cinco cultivares de alfalfa.

El tipo de muestreo fue probabilístico en forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) porque cualquier entomofauna plaga en los cinco cultivares de alfalfa formó parte de la muestra al momento de realizar los golpes con la red entomológica.

Unidad de análisis

Estuvo compuesto por cada entomofauna plaga capturado en los cinco cultivares de alfalfa en condiciones agroecológicas de Canchan.

3.4 Nivel, tipo y diseño de estudio

3.4.1 Nivel de estudio

El nivel de investigación fue experimental, porque se manipulo la variable independiente (cultivares de alfalfa y el recurso hídrico) para determinar la abundancia y diversidad de la entomofauna plaga. El experimento se refirió a un estudio en el que se manipularon intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas - antecedentes), y se analizó las

consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos-efecto)", dentro de una situación de control para el investigador (Hernández, 2004, p 188-189).

3.4.2 Tipo de investigación

Aplicada porque se recurrió a los principios de la ciencia en el marco de los conceptos y teorías de la entomología para evaluar la entomofauna plaga en el cultivo de alfalfa, considerando las condiciones agroecológicas del lugar. La investigación aplicada expande el conocimiento de un ámbito concreto, dando lugar a que el conocimiento científico pueda ser utilizado en términos prácticos (Pineda, 1997).

3.5 Diseño de investigación

La investigación fue dirigido bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 10 tratamientos y 3 bloques, haciendo un total de 30 unidades experimentales.

Tratamientos en estudio

1. Cultivares

- Cuf 101
- Alfamaster
- Moapa 69
- Hortus 1001
- California

2. Recurso Hídrico

- Con riego
- Sin riego

Tabla 1. Tratamientos en estudio

CLAVE	TRATAMIENTOS
V1H0	CUF 101 * SIN RIEGO
V1H1	CUF 101 * CON RIEGO
V2H0	ALFAMASTER * SIN RIEGO
V2H1	ALFAMASTER * CON RIEGO

V3H0	MOAPA 69 * SIN RIEGO
V3H1	MOAPA 69 * CON RIEGO
V4H0	HORTUS 1001 * SIN RIEGO
V4H1	HORTUS 1001 * CON RIEGO
V5H0	CALIFORNIA * SIN RIEGO
V5H1	CALIFORNIA * CON RIEGO

Descripción del campo experimental

a) Características del campo experimental

Longitud del campo experimental	: 42 m
Ancho del campo experimental	: 50 m
Área total del campo experimental	: 2100 m ²

b) Características de los bloques.

Número de bloques	: 3
Tratamientos por bloque	: 10
Longitud del bloque	: 50 m
Ancho del bloque	: 12 m
Ancho de las calles	: 2,0 m
Área total del bloque	: 600 m ²

c) Características de la parcela experimental

Longitud de la parcela	: 5m
Ancho de la parcela	: 10 m
Área total de la parcela	: 50 m ²
Área neta experimental	: 9 m ²

CROQUIS ALFALFA FINAL

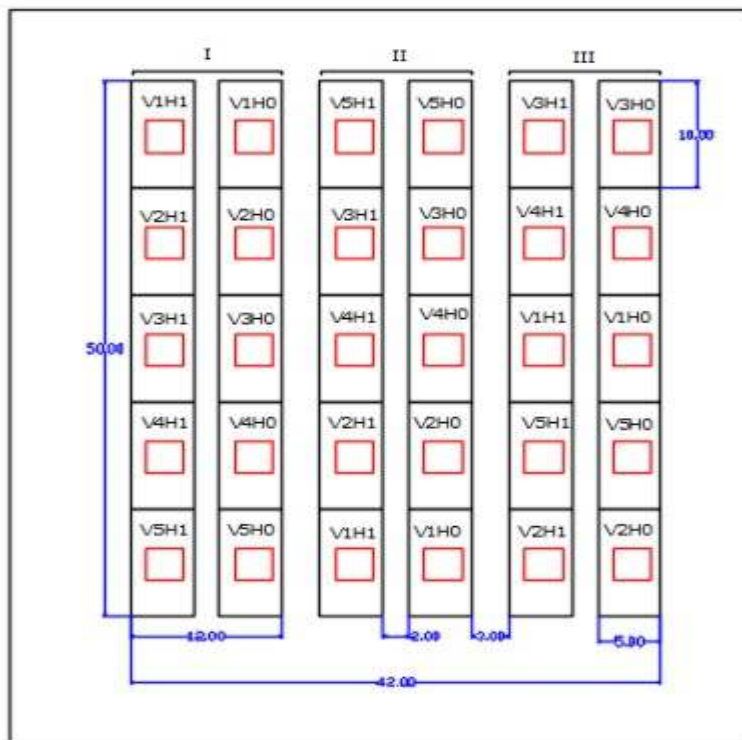


Fig. N° 01: Croquis del campo experimental.

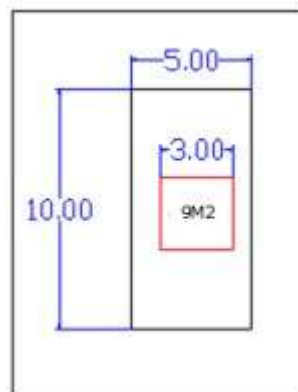


Fig. N° 02: Croquis de parcela experimental.

3.6 Métodos, Técnicas e instrumentos

Análisis de contenido

Los estudios y el análisis se realizaron de manera objetiva y sistemática obteniendo información de libros, artículos, boletines, tesis, internet, etc., que sirvieron para elaborar el marco teórico de la investigación.

Fichaje

Permitió recolectar información bibliográfica de diferentes medios de información para elaborar la literatura citada.

Observación

Facilitó recolectar los datos directamente del campo experimental. Estos se definen como el conjunto de procedimientos y herramientas para recoger, validar y analizar la información necesaria que permitió lograr los objetivos de la investigación

Técnicas estadísticas para el procesamiento de los datos

Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza (ANOVA) y se utilizó la prueba de normalidad de shapiro will, y para la comparación de medias de los tratamientos se efectuará mediante la prueba de LSD Fisher al 0.05 y 0.01., mediante el software estadístico InFostat 2013.

3.7 Procedimiento

Instalación del cultivo

El suelo para la siembra se preparó mediante un arado de discos, luego del cual se efectuó a la pasada de rastra para el mullido del terreno, el mismo que tiene las siguientes medidas de 50 m de largo por 42 m de ancho, con un total de 2100 m²; siendo la densidad de siembra 30 kg por hectárea, los riegos iniciales corresponden al de pre siembra el cual se efectuó 3 días antes de la siembra en sí, con la finalidad de que la semilla encuentre las condiciones de humedad requeridas para su germinación. Posterior a la emergencia se efectuaron los riegos según los tratamientos y condiciones del suelo además del estado fenológico del cultivo.

Evaluación de la entomofauna en campo

Los datos fueron obtenidos a través de los monitoreos de plagas y recojo de muestras con una frecuencia de cada 7 días, en horas de la mañana entre 7:00 am a 9:00 am, dado el comportamiento del inicio de actividad de los insectos diurnos y para el registro de insectos nocturnos en horas de la noche se dejaron instalados trampas de captura, para lo cual se identificó las especies de plagas frecuentes en el cultivo, por variedad en condición de sistema bajo riego y en seco, posteriormente se determinaron las densidades poblacionales de cada especie identificada y la determinación de los grados de infestación o severidad de daños Procedimiento que se especifica líneas abajo.

A través de las unidades absolutas de intensidad de población (hoja, fruto, flor, planta completa) y la población de artrópodo encontrados y el muestreo por índices poblacionales que consiste en estimar la población por productos o efectos de los insectos, se procedió con el recojo de datos para determinar la riqueza de entomofauna y los niveles de daños de estas a las diferentes variedades de la alfalfa.

El tipo de muestreo fue por conveniencia, según el comportamiento de las especies de plagas presentes identificadas, se consideraron la investigación del nivel descriptivo por que estuvo enfocado a la identificación y a la descripción de los porcentajes de incidencia y la severidad de daños de la plaga en cada cultivar de alfalfa bajo sistema de riego y en seco (Larral y Ripa, 2008; Ripa y Vargas, 1990).

La población absoluta y la clasificación de las especies se estimó dividiendo el total de insectos capturados por el volumen de aire absorbido mediante golpes de plantas sobre una bandeja de plástico, como es el caso de los pulgones, moscas blancas, tisanópteros, dípteros, y otros insectos de pequeño tamaño (Gerding y Devotto, 2000, Armendano y González, 2010). Los especímenes de los insectos de menor tamaño serán recolectados en frascos entomológicos con alcohol al 70% para su posterior identificación

Se puso particular atención a los pulgones, por ser plaga clave del cultivo (Imwinkelried et al., 2013). El muestreo consistió en la evaluación semanal de 50 tallos de alfalfa por parcela, para evitar la pérdida de individuos se ocupó una

bolsa plástica al momento de la sacudida al tallo. Las parcelas se mantuvieron sin presión de pastoreo; el seguimiento de la plaga comenzó a partir de la detección de los primeros adultos, que, por su color y tamaño y localización en la parte superior de la planta, se reconocen fácilmente (Caballero, 1972).

El uso de manga entomológica (35 cm de diámetro y mango de 60cm), en cada unidad experimental se tomaron muestras de 5 pasas de manga recorriendo la parcela en zigzag y evitando los márgenes. En cada caso se calcularán el N° de larvas/pase de manga, insectos voladores según especie/pase de manga. La técnica de muestreo a golpe de red se realizó de acuerdo con la metodología de Alonso (2009), que consistió en 10 pases de red es igual a 25 m²; por tal motivo se realizó 4 golpes de red teniendo en cuenta la disposición del cultivo (borde, medio, borde) los 4 golpes realizados con la red equivalen a 1 m² del área a muestrear.

Las colecciones se realizaron bajo la metodología de Vásquez (2001) que sugiere se efectúen manualmente y con una red entomológica; se colectaron los insectos que se encuentren y en el estado que se encuentran estos se acondicionarán en placas Petri y Tapers, esto a su vez fueron etiquetados colocando el nombre de la planta en el que se encontró. Para su traslado serán selladas con parafilm para evitar mezclas o pérdidas de insectos.

La Identificación de las plagas

Una vez colectada las muestras (insectos) estos fueron llevados al laboratorio para su identificación a nivel de órdenes, familias al nivel más específico posible; ocupando los descriptores de artrópodos, claves taxonómicas y el estereoscopio microscopio.

Umbral/ momento de intervención

El umbral de acción estuvo supeditado a la altura de la planta, ya que el grado de tolerancia a los daños de la plaga aumenta sustancialmente a medida que la planta crece. El momento de intervención estuvo determinado por la densidad de individuos por pase de manga detectados al momento de muestreo y según los grados determinados por Pons y Nuñez (2020).

Altura inferior a 15 cm: 20% de plantas con daños evidentes o con presencia de larvas.

Altura entre 15 y 40 cm: 10 larvas o individuos de una especie por pase de manga

Altura entre 40 y 60 cm: 20 larvas o individuos de una especie por pase de manga

Determinación de la incidencia y severidad

Donde la incidencia de plagas va de 0 -100%. Se ocupó la escala de Di Piero (2003) para determinar la incidencia de las plagas. El cálculo de incidencia también se determinó observando la presencia de daños producidos por plaga en el total de puntos /planta evaluada por unidad experimental y aplicando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ incidencia} = \frac{\text{Número de plantas afectadas}}{\text{Número de plantas evaluadas}} \times 100$$

Índice de riqueza específica de Margalef

Con los datos de la riqueza se determinará el índice de Margalef, el cual tiene la siguiente expresión que fue tomada de Moreno (2001):

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde: S = a la riqueza numérica; N = total de insectos colectados.

Índice de diversidad de Shannon

Los datos obtenidos del número de especies se sometieron al índice de diversidad de Shannon, expresión matemática tomada de Moreno (2001).

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde: pi = probabilidad

3.8 Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos

El análisis de los datos fue procesados a través del software estadístico Infostat y expresados en tablas y gráficos estadísticos, determinando la abundancia, riqueza e índice de diversidad de la entomofauna.

Se ha ocupado la técnica estadística del Análisis de Varianza (ANVA) al 0,05 del margen de error, y la comparación de promedios mediante la Prueba de Diferencia Significativa LSD Fisher al 0,05 de probabilidad de error.

3.9 Consideraciones éticas

Las accesiones del estudio de entomofauna plaga en cultivares de alfalfa fueron manejados con responsabilidad, y se evitó, el recojo de muestras y la respectiva identificación no influyen negativa o positivamente al medio ambiente. La información contenida en las llaves taxonómicas fue ocupada de forma responsable para la contrastados de datos.

CAPITULO IV. RESULTADOS

El procesamiento de los datos fue expresado en tablas y gráficas tal como se muestra en el anexo 1 al 5. Se enfatizan la abundancia, riqueza de la entomofauna y la diversidad biológica a través del Análisis de Varianza (ANVA) y la prueba de Diferencia Significativa Fisher al 0,05 de probabilidad de error.

4.1. Diversidad de entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano

a) Fase de macollamiento inicial

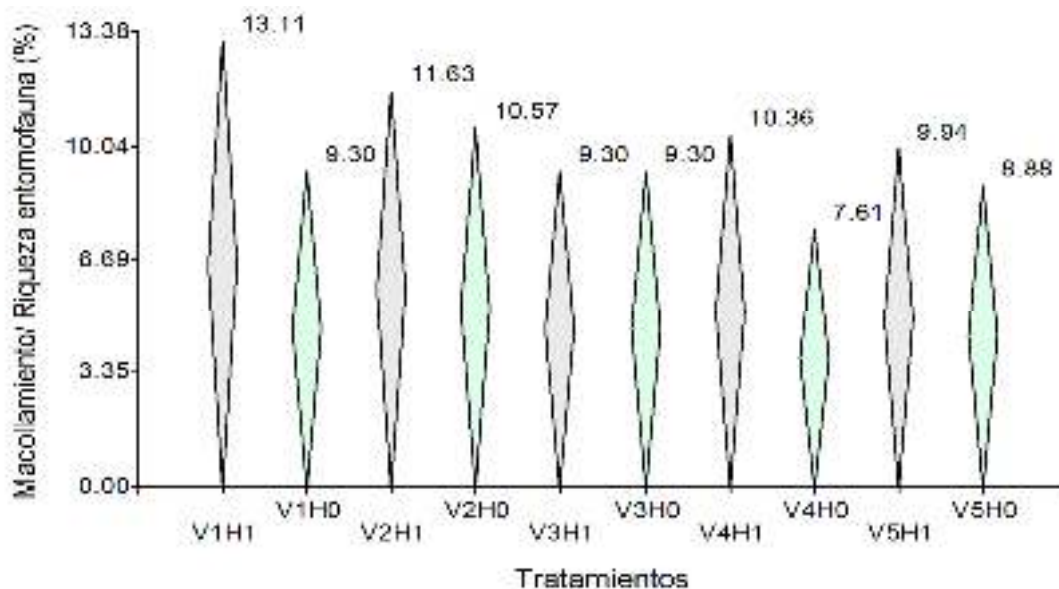
La entomofauna en los cinco cultivares de alfalfa estuvo compuesto por un total de 473 insectos colectados, distribuidos en los 5 cultivares de alfalfa, cuyo cálculo del índice de shannon arroja el $H= 2,29$ entendiéndose la existencia de mediana diversidad de la entomofauna en todos los cultivares. Referido al índice se Simpson $D = 0,17$ existe mediana probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar ambos sean de la misma especie.

Tabla 1. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos

TRATAMIENTO	Diversidad	pi	pi*LNp1	Pi*Pi
V1H1	62	0.13	-0.27	0.07
V1H0	44	0.09	-0.22	0.05
V2H1	55	0.12	-0.25	0.06
V2H0	50	0.11	-0.24	0.06
V3H1	44	0.09	-0.22	0.05
V3H0	44	0.09	-0.22	0.05
V4H1	49	0.10	-0.23	0.06
V4H0	36	0.08	-0.20	0.04
V5H1	47	0.10	-0.23	0.05
V5H0	42	0.09	-0.22	0.05
	473	1.00	-2.29	5.25
			-1	5.78
Índice de Shannon			2.29	
Índice de Simpson				0.17

La riqueza entomofauna en la etapa del macollamiento se reportó con 13,11 % mayor porcentaje en el tratamiento V1H1, seguida por le V2H1 con 11,63 %,

V4H1 con 10,36% y V5H1 con 9,94 %. Es notorio la diferencia de diversidad en los grupos de tratamientos con dotación de agua y sometidos al estrés hídrico. Observándose menor en los tratamientos V1H0, V3H0, V4H0 (por debajo del 10,57%) tal como se muestra en la Figura 1.



b) Fase de pre-botón floral

La entomofauna en los cinco cultivares de alfalfa está compuesto por un total de 473 insectos colectados, estos se distribuyen en los 5 cultivares de alfalfa, cuyo cálculo del índice de shannon arroja el $H = 2,30$ entendiéndose la existencia de mediana diversidad en todos los cultivares. Referido al índice de Simpson $D = 0,17$ que confirma lo de shannon, indicando la existencia de mediana probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar ambos sean de la misma especie.

Tabla 2. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos

TRATAMIENTO	Diversidad	pi	pi*LNp1 -	Pi*Pi
V1H1	47	0.10	0.23	0.05
V1H0	50	0.11	-0.24	0.06
V2H1	54	0.11	-0.25	0.06
V2H0	41	0.09	-0.21	0.04
V3H1	46	0.10	-0.23	0.05
V3H0	45	0.10	-0.22	0.05
V4H1	47	0.10	-0.23	0.05
V4H0	40	0.08	-0.21	0.04

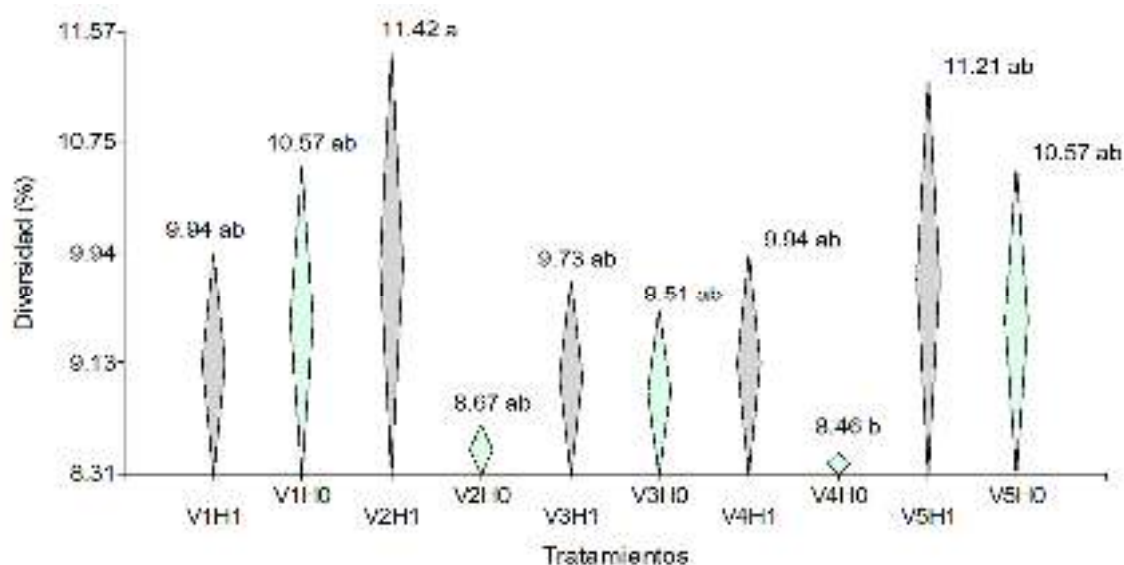
V5H1	53	0.11	-0.25	0.06
V5H0	50	0.11	-0.24	0.06
	473	1.00	-2.30	5.28
			-1	5.81
Índice de Shannon			2.30	
Índice de Simpson			0.17	

Si bien existe la confirmación de Shannon sobre la mediana diversidad, el análisis de varianza indica la existen de diferencias estadísticas significativas en el índice de diversidad de la entomofauna entre los tratamientos. Siendo el CV = 14, 42% y el E.E = 1.31 %.

Tabla 3: Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTO	64.03	9	7.11	1.38	0.1624
Error	103.33	20	5.17		
Total	167.37	29			

La riqueza entomofauna en la etapa de pre-botón floral. Es mayor para los tratamientos V2H1 que supera en promedio y estadísticamente con 11,42%, seguido por V5H1 con 11,21 % de diversidad entomofauna, registrándose con pocas especies presentes los tratamientos (entre 10,57 a 8,67%) y quedando en el último lugar según la riqueza de especies albergadas el tratamiento V4H0 con 8,46 %, tal como se muestra en la Figura 2.



c) Fase de botón floral

La entomofauna en los cinco cultivares de alfalfa está compuesto por un total de 681 insectos colectados, cuyo cálculo del índice de shannon arroja el $H= 2,28$ entendiéndose la existencia de mediana diversidad en todos los cultivares. Referido al índice se Simpson $D = 0,17$ que confirma lo se shannon, indicando la existencia de mediana probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean de la misma especie.

Tabla 4. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos

TRATAMIENTO	Diversidad	Pi	pi*LNp1	Pi*Pi
V1H1	61	0.09	-0.22	0.05
V1H0	95	0.14	-0.27	0.08
V2H1	57	0.08	-0.21	0.04
V2H0	94	0.14	-0.27	0.07
V3H1	68	0.10	-0.23	0.05
V3H0	68	0.10	-0.23	0.05
V4H1	59	0.09	-0.21	0.04
V4H0	67	0.10	-0.23	0.05
V5H1	50	0.07	-0.19	0.04
V5H0	62	0.09	-0.22	0.05
	681	1.00	-2.28	5.21
			-1	5.73
Índice de Shannon			2.28	
Índice de Simpson				0.17

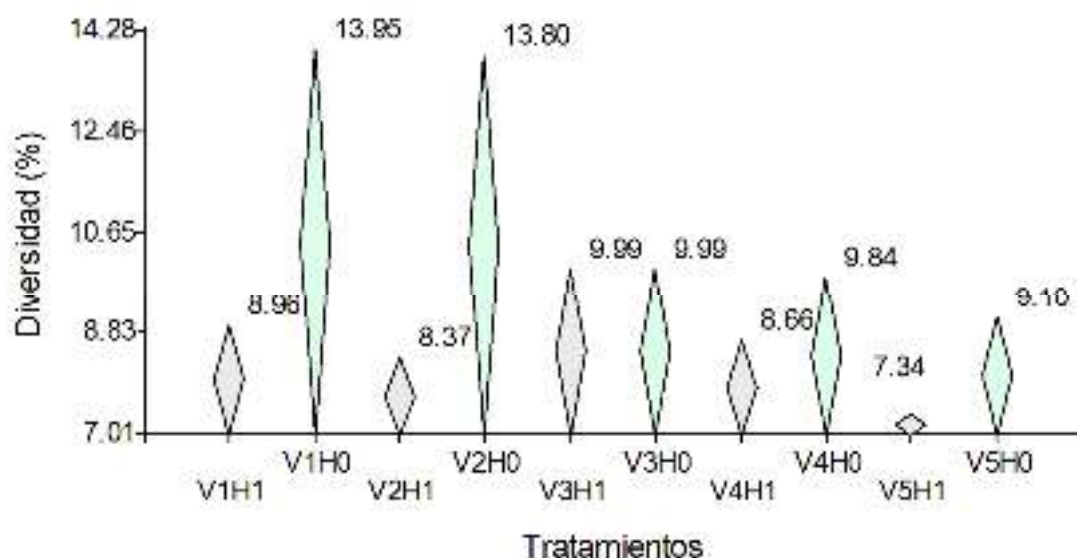
Si bien existe la confirmación de Shannon sobre la mediana diversidad, el análisis de varianza indica la no existen de diferencias estadísticas en el índice de diversidad de la entomofauna entre los tratamientos. Siendo el $CV = 43,32 \%$ y el $E.E = 5.68 \%$, existiendo cierta homogeneidad de riqueza entomofauna en todo el campo experimental.

Tabla 5. Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTO	672.30	9	74.70	0.77	0.6429
Error	1934.00	20	96.70		
Total	2606.30	29			

La riqueza entomofauna en la etapa de botón floral. Es mayor para los tratamientos V1H0 que supera en promedio a los demás con $13,95 \%$, seguido

por V2H0 con 13,80 % de diversidad entomofauna, registrándose con menores especies presentes los demás tratamientos (entre 9,99 a 7,34 %), tal como se muestra en la Figura 3.



d) Fase fenológica floración

La entomofauna en los cinco cultivares de alfalfa está compuesto por un total de 383 insectos colectados, distribuidos en los 5 cultivares de alfalfa, cuyo cálculo del índice de shannon arroja el $H=2,29$ entendiéndose la existencia de mediana diversidad en todos los cultivares. Referido al índice de Simpson $D=0,17$ que confirma lo de shannon, indicando la existencia de mediana probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean de la misma especie.

Tabla 6. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos

TRATAMIENTO	Diversidad	Pi	pi*LNp1	Pi*Pi
V1H1	37	0.10	-0.23	0.05
V1H0	38	0.10	-0.23	0.05
V2H1	32	0.08	-0.21	0.04
V2H0	33	0.09	-0.21	0.04
V3H1	40	0.10	-0.24	0.06
V3H0	43	0.11	-0.25	0.06
V4H1	39	0.10	-0.23	0.05
V4H0	35	0.09	-0.22	0.05
V5H1	29	0.08	-0.20	0.04
V5H0	57	0.15	-0.28	0.08
	383	1.00	-2.29	5.22
			-1	5.75

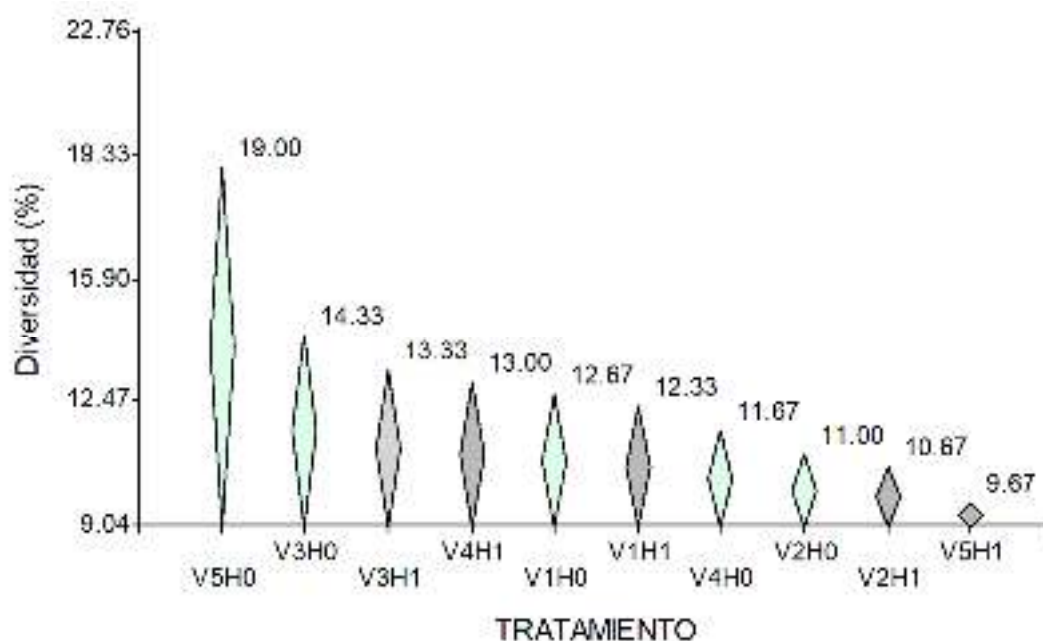
Índice de Shannon	2.29
Índice de Simpson	0.17

Si bien existe la confirmación de Shannon sobre la mediana diversidad, el análisis de varianza indica la no existen de diferencias estadísticas en el índice de diversidad de la entomofauna entre los tratamientos. Siendo el CV = 42,57 % y el E.E = 3,14 %, existiendo cierta homogeneidad de riqueza entomofauna en todo el campo experimental.

Tabla 7. Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTO	180.70	9	20.08	0.68	0.7182
Error	590.67	20		29.53	
Total	771.37	29			

La riqueza entomofauna en la etapa de botón floral. Es mayor para los tratamientos V5H0 que supera en promedio a los demás con 19,00 %, seguido por V3H0 con 14,33 % de diversidad entomofauna, registrándose con menores especies presentes los demás tratamientos (entre 13,33 a 9,67 %), tal como se muestra en la Figura 4.



e) Fase de maduración

La entomofauna en los cinco cultivares de alfalfa está compuesto por un total de

567 insectos colectados, distribuidos en los 5 cultivares de alfalfa, cuyo cálculo del índice de shannon arroja el $H= 2,29$ entendiéndose la existencia de mediana diversidad en todos los cultivares. Referido al índice se Simpson $D = 0,17$ que confirma lo se shannon, indicando la existencia de mediana probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean de la misma especie.

Tabla 8. Frecuencias relativas y acumuladas de la riqueza entomofauna según tratamientos

TRATAMIENTO	Diversidad	Pi	$\pi \cdot \ln \pi$	π^2
V1H1	37	0.10	-0.23	0.05
V1H0	38	0.10	-0.23	0.05
V2H1	32	0.08	-0.21	0.04
V2H0	33	0.09	-0.21	0.04
V3H1	40	0.10	-0.24	0.06
V3H0	43	0.11	-0.25	0.06
V4H1	39	0.10	-0.23	0.05
V4H0	35	0.09	-0.22	0.05
V5H1	29	0.08	-0.20	0.04
V5H0	57	0.15	-0.28	0.08
	383	1.00	-2.29	5.22
			-1	5.75
Índice de Shannon			2.29	
Índice de Simpson				0.17

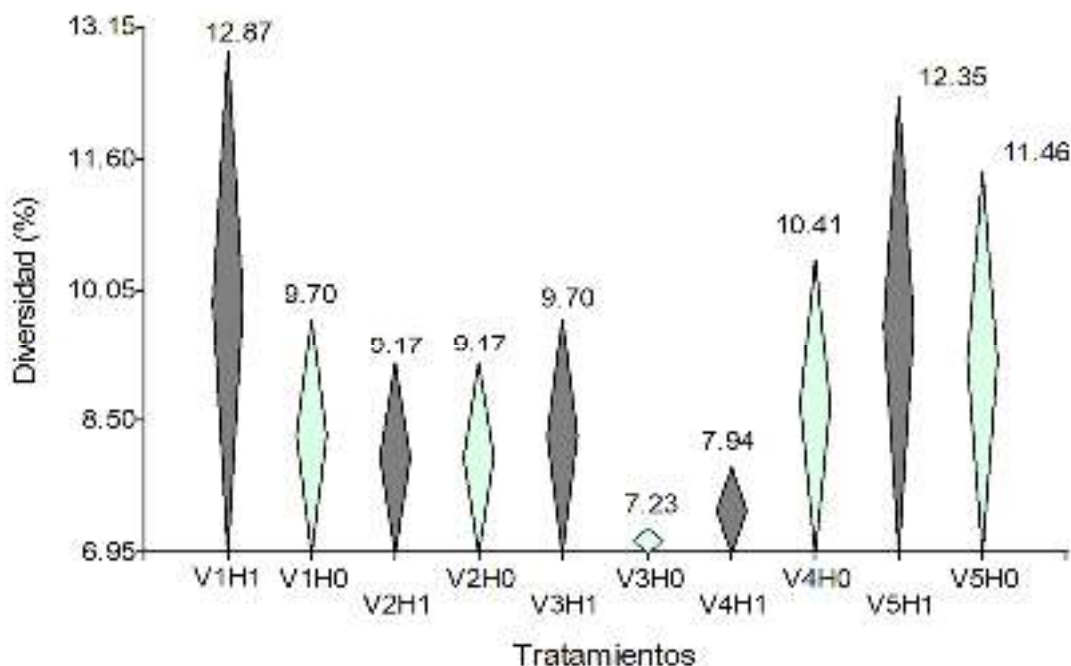
Si bien existe la confirmación de Shannon sobre la mediana diversidad, el análisis de varianza indica la no existen de diferencias estadísticas en el índice de diversidad de la entomofauna entre los tratamientos. Siendo el CV = 41,39 % y el E.E = 4,52 %., existiendo cierta homogeneidad de riqueza entomofauna en todo el campo experimental.

Tabla 9: Análisis de Varianza para la diversidad entomofauna

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTO	316.70	9	35.19	0.57	0.8018
Error	1224.00	20	61.20		
Total	1540.70	29			

La riqueza entomofauna en la etapa de maduración. Es mayor para los tratamientos VIH1 que supera en promedio a los demás con 12,87 %, seguido por V5H1 con 12,35 % de diversidad entomofauna, registrándose con menores

especies presentes los demás tratamientos (entre 11,46 a 7,23 %), tal como se muestra en la Figura 5.



4.2. Abundancia de cada entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano

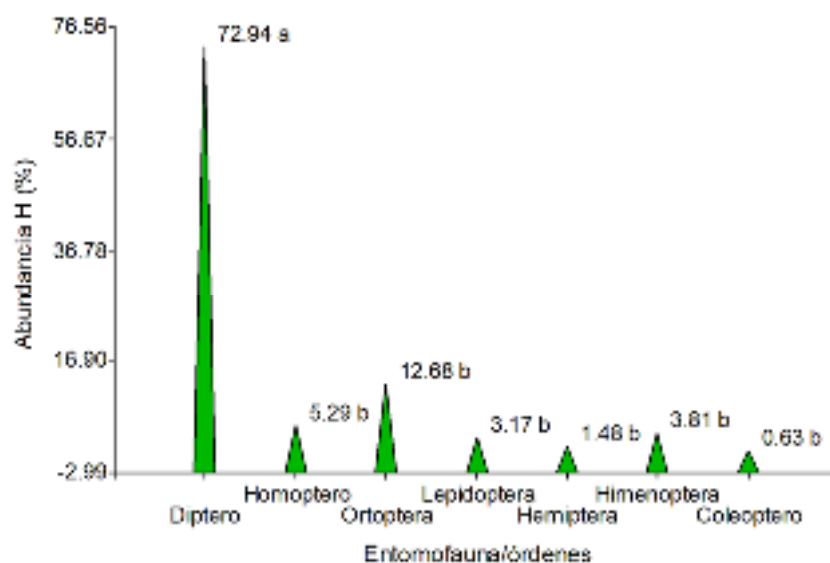
a) Composición de la entomofauna por órdenes de insectos en la primera fase fenológica de macollamiento inicial.

La Tabla 11 muestra que la entomofauna en las variedades de alfalfa, en la etapa de macollamiento estuvo compuesto por siete (7) órdenes taxonómicos, el índice de shannon arroja el $H = 1,60$ entendiéndose la existencia de baja abundancia de órdenes de insectos en los cultivares. Referido al índice de Simpson $D = 2,38$ que confirma lo de shannon, indicando la existencia de alta probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean del mismo orden. Díptero, Homoptero, Ortoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera y Coleoptera, siendo el orden Díptera el que compone la mayor abundancia entomofauna con 72,94 % (473 insectos colectados), seguida por el orden Ortoptero con 12,68 % de abundancia.

Tabla 10. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos

Ordenes	Abundancia H (%)	Pi	pi*LNp1	Pi*Pi	
Diptero	345	72.94	0.73	-0.23	0.05
Homoptero	25	5.29	0.17	-0.30	0.09
Ortoptera	60	12.68	0.40	-0.37	0.13
Lepidoptera	15	3.17	0.10	-0.23	0.05
Hemiptera	7	1.48	0.05	-0.14	0.02
Himenoptera	18	3.81	0.12	-0.25	0.06
Coleoptero	3	0.63	0.02	-0.08	0.01
	473	100.00	1.58	-1.60	0.42
				-1.00	0.42
Índice de Shannon			1.60		
Índice de Simpson			2.38		

La Figura 9 consigna la abundancia específica de la entomofauna por órdenes de insectos en los cultivares de la alfalfa, siendo representado por el orden díptero el de mayor proporción con 72,94 %, y estadísticamente diferente y superior a los demás.



b) Composición de la entomofauna por órdenes de insectos en la primera fase pre botón floral.

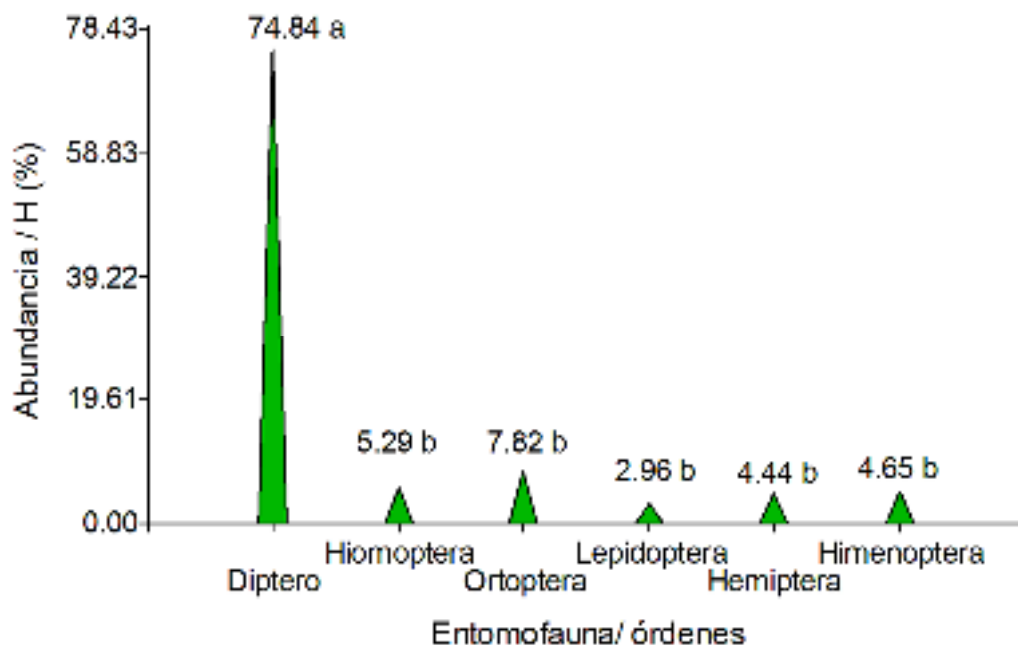
La Tabla 12 muestra que la entomofauna de las variedades de alfalfa, compuesto por seis (6) órdenes taxonómicos, el índice de shanonn arroja el $H = 1,94$ entendiéndose la existencia de baja abundancia de órdenes de insectos en los cultivares. Referido al índice se Simpson $D = 0,08$ que confirma lo se shanonn, indicando la existencia probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean del mismo orden. Diptero, Homoptero, Ortoptera,

Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera, siendo el orden Diptera el que compone la mayor abundancia entomofauna con 74,84 % (473 insectos colectados), seguida por el orden Ortoptero con 7,82 % de abundancia.

Tabla 11. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos

Órdenes	Abundancia	H (%)	Pi	pi*LNp1	Pi*Pi
Diptero	354	74.84	0.75	-0.22	0.05
Hiomoptera	25	5.29	0.17	-0.30	0.09
Ortoptera	37	7.82	0.25	-0.34	0.12
Lepidoptera	14	2.96	0.09	-0.22	0.05
Hemiptera	21	4.44	0.14	-0.27	0.08
Himenoptera	22	4.65	0.15	-0.28	0.08
	473	100.00	3.13	3.58	12.79
			<u>4.67</u>	1.94	13.25
índice de Shannon				1.94	
Índice de Simpson					0.08

La Figura 10, consigna la abundancia específica de la entomofauna por órdenes de insectos en los cultivares de la alfalfa, siendo representado por el orden díptero el de mayor abundancia con 74,84 %.



c) Composición de la entomofauna por órdenes de insectos en la fase fenológica botón floral

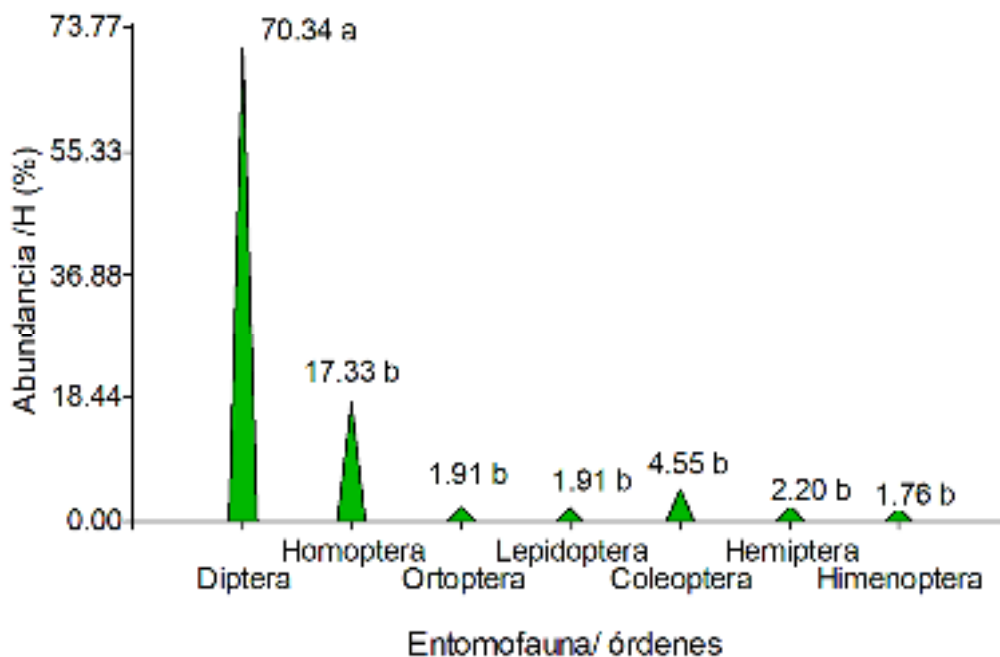
La Tabla 13 muestra que la entomofauna de las variedades de alfalfa, compuesto por seis (6) órdenes taxonómicos, el índice de shannon arroja el $H = 1,00$ entendiéndose la existencia de baja abundancia de órdenes de insectos en los cultivares. Referido al índice de Simpson $D = 5,08$ que confirma lo de shannon, indicando la existencia alta probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean del mismo orden.

Los órdenes registrados son: Díptero, Homoptero, Ortoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera, siendo el orden Díptera el que compone la mayor abundancia entomofauna con 70,34 % (681 insectos colectados), seguida por el orden Ortoptero con 17,33 % de abundancia.

Tabla 12. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos

Órdenes	Abundancia	H (%)	Pi	pi*LNp1	Pi*Pi
Diptero	479	70.34	0.70	-0.25	0.06
Homoptera	118	17.33	0.17	-0.30	0.09
Ortoptera	13	1.91	0.02	-0.08	0.01
Lepidoptera	13	1.91	0.02	-0.08	0.01
Hemiptera	31	4.55	0.05	-0.14	0.02
Himenoptera	15	2.20	0.02	-0.08	0.01
	681	100.00	1.00	-1.00	0.20
				-1.00	0.20
Índice de Shannon				1.00	
Índice de Simpson					5.08

La Figura 11, consigna la abundancia específica de la entomofauna por órdenes de insectos en los cultivares de la alfalfa, siendo representado por el orden díptero el de mayor abundancia con 70,34 %.



d) Composición de la entomofauna por órdenes de insectos en la primera fase fenológica floración.

La Tabla 14 muestra que la entomofauna de las variedades de alfalfa, compuesto por ocho (8) órdenes taxonómicos, el índice de shanonn arroja el $H = 1,59$ entendiéndose la existencia de mediana abundancia de órdenes de insectos en los cultivares. Referido al índice se Simpson $D = 2,32$ que confirma lo se shanonn, indicando la existencia mediana probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean del mismo orden.

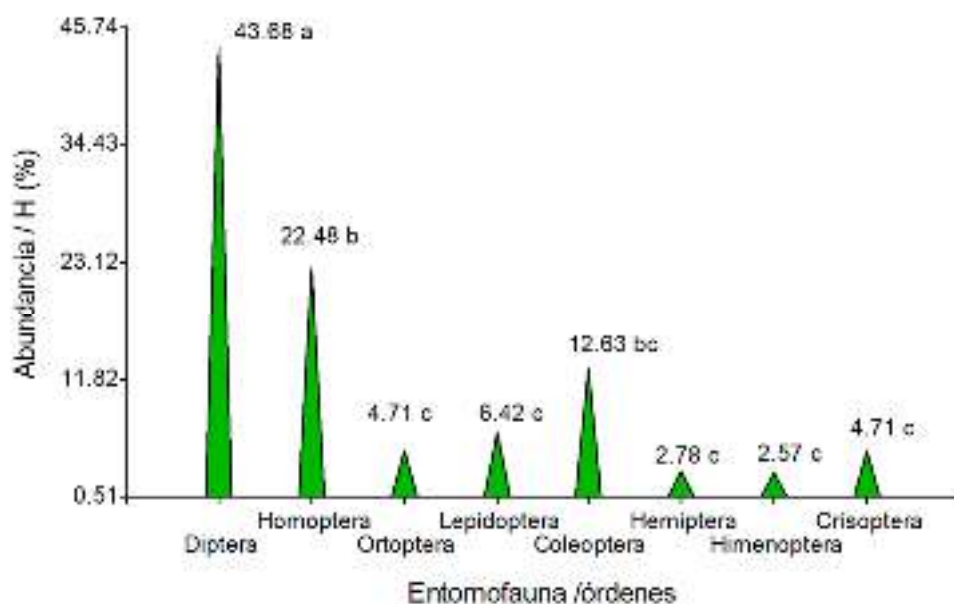
Diptero, Homoptero, Ortoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera, Crisoptera siendo el orden Diptera el que compone la mayor abundancia entomofauna con 43,68 % (467 insectos colectados), seguida por el orden Homoptera con 22,48 % de abundancia y coleptera con 12,63 %.

Tabla 13. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos.

Órdenes	Abundancia	H (%)	Pi	pi*LNp1	Pi*Pi
Diptera	204	43.68	0.44	-0.36	0.13
Homoptera	105	22.48	0.27	-0.35	0.13
Ortoptera	22	4.71	0.06	-0.16	0.03
Lepidoptera	30	6.42	0.08	-0.20	0.04
Coleoptera	59	12.63	0.15	-0.29	0.08
Hemiptera	13	2.78	0.03	-0.11	0.01
Himenoptera	12	2.57	0.03	-0.11	0.01

Crisoptera	22	4.71	0.06	-1.59	0.43
		100.00	1.12	-1.00	0.43
Índice de shannon				1.59	
Índice de shannon					2.32

La Figura 12, consigna la abundancia específica de la entomofauna por órdenes de insectos en los cultivares de la alfalfa, siendo representado por el orden díptero el de mayor abundancia con 43,68 % que supera en promedio y estadísticamente a orden Homóptera y los demás presentes.



e) Abundancia por órdenes de insectos en la primera fase fenológica maduración (primer corte).

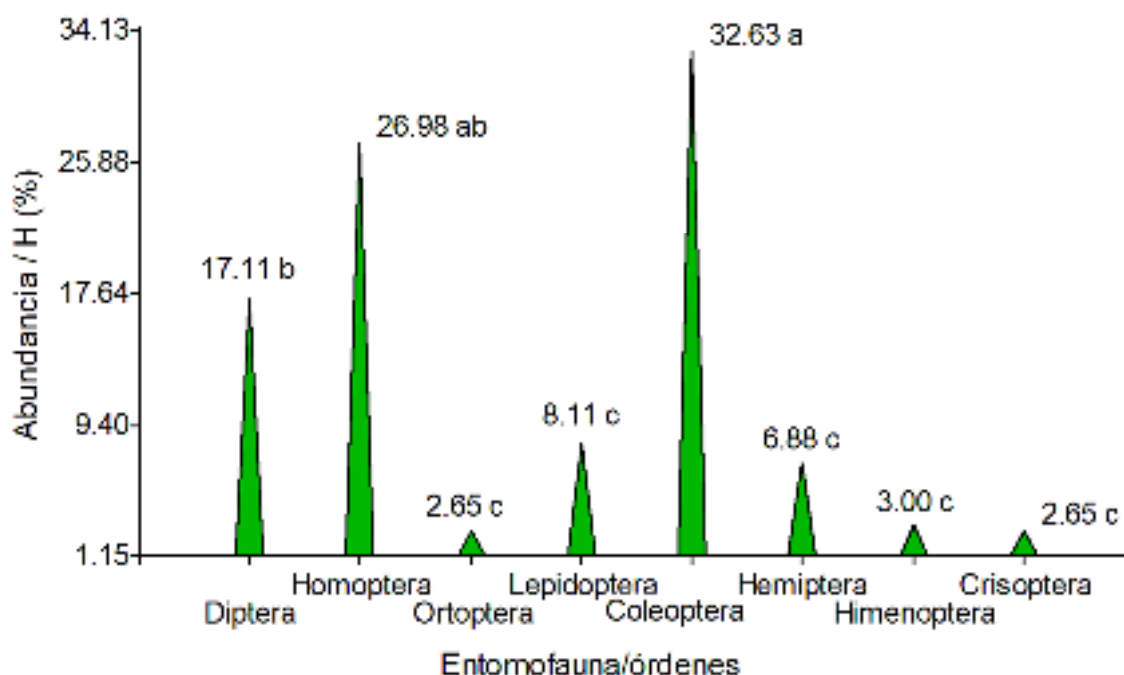
La Tabla 15 muestra que la entomofauna de las variedades de alfalfa, compuesto por ocho (8) órdenes taxonómicos, el índice de shannon arroja el $H = 1,77$ entendiéndose la existencia de mediana abundancia de ordenes de insectos en los cultivares. Referido al índice se Simpson $D = 1,99$ que confirma lo se shannon, indicando la existencia mediana probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean del mismo orden.

Diptero, Homoptero, Ortoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera, Crisoptera siendo el orden Coleoptero el que compone la mayor abundancia entomofauna con 32,63 % (567 insectos colectados), seguida por la orden coleóptera con 26,98 % de abundancia y díptera con 17,11 %.

Tabla 14. Frecuencias relativas y acumuladas de la abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos

Ordenes	Abundancia	H (%)	Pi	pi*LNp1	Pi*Pi
Diptera	97	17.11	0.17	-0.30	0.09
Homoptera	153	26.98	0.40	-0.37	0.13
Ortoptera	15	2.65	0.04	-0.13	0.02
Lepidoptera	46	8.11	0.12	-0.25	0.06
Coleoptera	185	32.63	0.48	-0.35	0.12
Hemiptera	39	6.88	0.10	-0.23	0.05
Himenoptera	17	3.00	0.04	-0.14	0.02
Neuroptera	15	2.65	0.04	-1.77	0.50
		100.00	1.40	-1.00	0.50
Índice de Shannon				1.77	
Índice de Simpson					1.99

La Figura 13 consigna la abundancia específica de la entomofauna por órdenes de insectos en los cultivares de la alfalfa, siendo representado por el orden coleoptera el de mayor abundancia con 32,63 % que supera en promedio y estadísticamente a los demás presentes.



4.3 Riqueza global específica de insectos por tratamientos

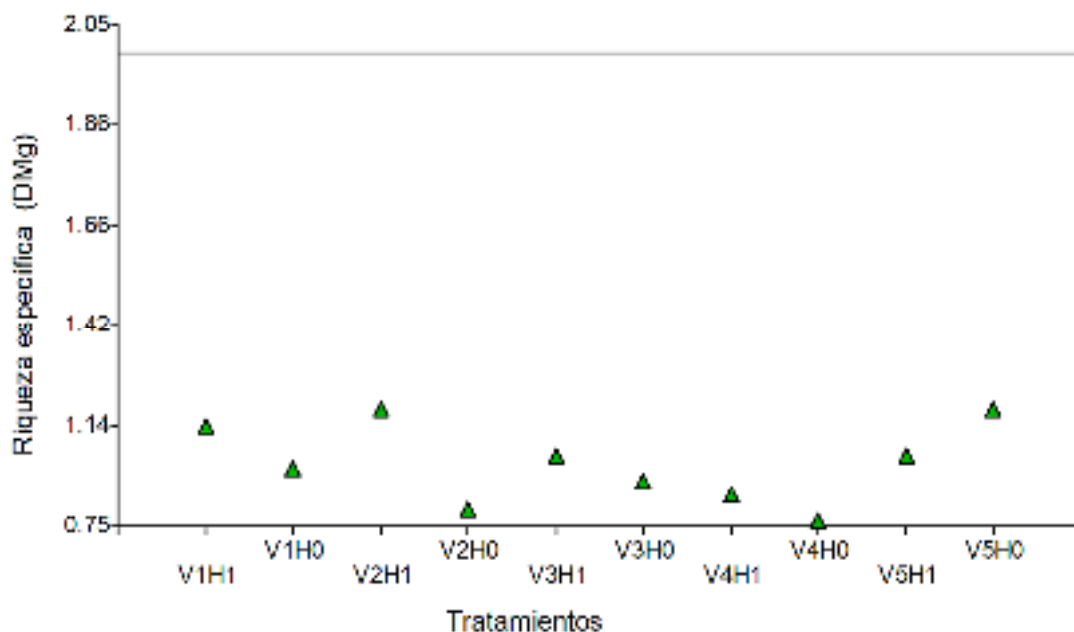
El índice de Margalef respecto a la riqueza específica de insectos por tratamiento se sitúa por rangos debajo de 2, el mismo que hace la referencia de que en cada

cultivar de alfalfa manejado en la zona de canchan existe poca biodiversidad (entomofauna), tal como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 15. Índice de Margalef (DMg) de la entomofauna por tratamientos.

TRATAMIENTO	Riqueza específica acumulada	DMg
V1H1	5	1.13
V1H0	5	0.98
V2H1	6	1.18
V2H0	4	0.82
V3H1	5	1.03
V3H0	5	0.93
V4H1	4	0.88
V4H0	4	0.77
V5H1	5	1.03
V5H0	6	1.18

En las Figuras 14, se observa los promedios del índice de Margalef (DMg) por tratamiento y riqueza específica, donde los mayores índices se expresan en los tratamientos V2H1 y V5H0 (DMg = 1,18). Sin embargo, el resultado hace la referencia de que en cada cultivar de alfalfa manejado en la zona de canchan existe poca biodiversidad (entomofauna),



4.4 Abundancia biológica de la entomofauna

La Tabla 17, señala la abundancia biológica entre ordenes, familias y géneros de la clase insecta identificada en la parcela experimental. Se identificaron un total de 8 órdenes taxonómicos, distribuidos en 11 familias y 14 géneros., se involucra al orden Coleóptera con dos familias representativas y 4 géneros presentes (todos ellos de la clase entomofauna benéfica), seguida por el orden Hemíptera con tres familias presentes y con función de entomofauna benéfica. El orden representativo de plaga agrícola en el cultivo fue el Homóptera con la familia Aphididae y los géneros Acyrthosiphon y Aphis, seguida por alta población de dípteros de la familia Syrphidae importantes depredadores.

Tabla 16. Riqueza de la entomofauna.

ORDENES	FAMILIA	GENERO	CONDICIÓN
Diptera	Syrphidae	Toxómero	benéfico
Homoptera	Aphididae	Acyrthosiphon Aphis	perjudicial perjudicial
Ortoptera	Acrididae	Dociostaurus	perjudicial
Lepidoptera	Hesperiidae	Polites	perjudicial
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella	benéfico
		Harmonia Cycloneda	benéfico
Hemiptera	Elateridae	Conoderus	perjudicial
	Pentatomidae	Nezara	perjudicial
	Coreidae Reduviidae	Coranus Zelus	benéfico benéfico
Himenoptera	Vespidae	Polistes	benéfico
Neuroptera	Chrysopidae	Chrysoperla	benéfico

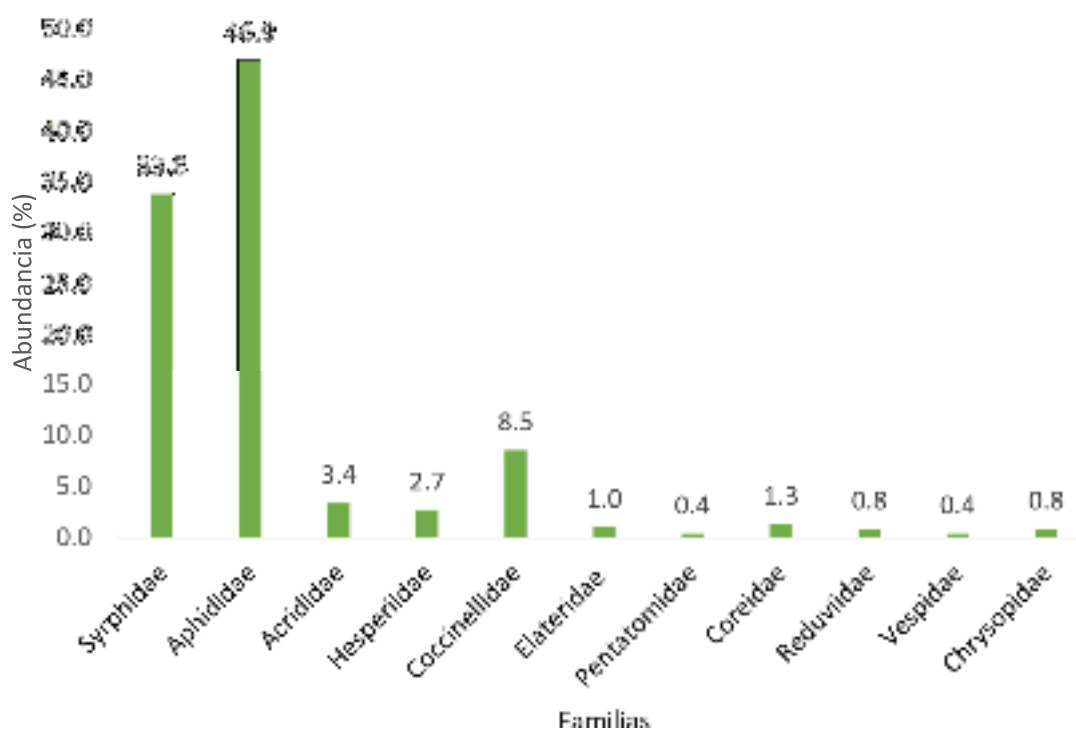
La principal riqueza biológica de la entomofauna benéfica fueron sírfidos con 33,8 %, seguida por coccinélidos con 8,5% en contraste a los Aphididae con 46,9 %.

Tabla 17. Riqueza de la entomofauna.

Familia	Abundancia	H (%)
Syrphidae	1479	33.8
Aphididae	2050	46.9
Acrididae	147	3.4
Hesperiidae	118	2.7

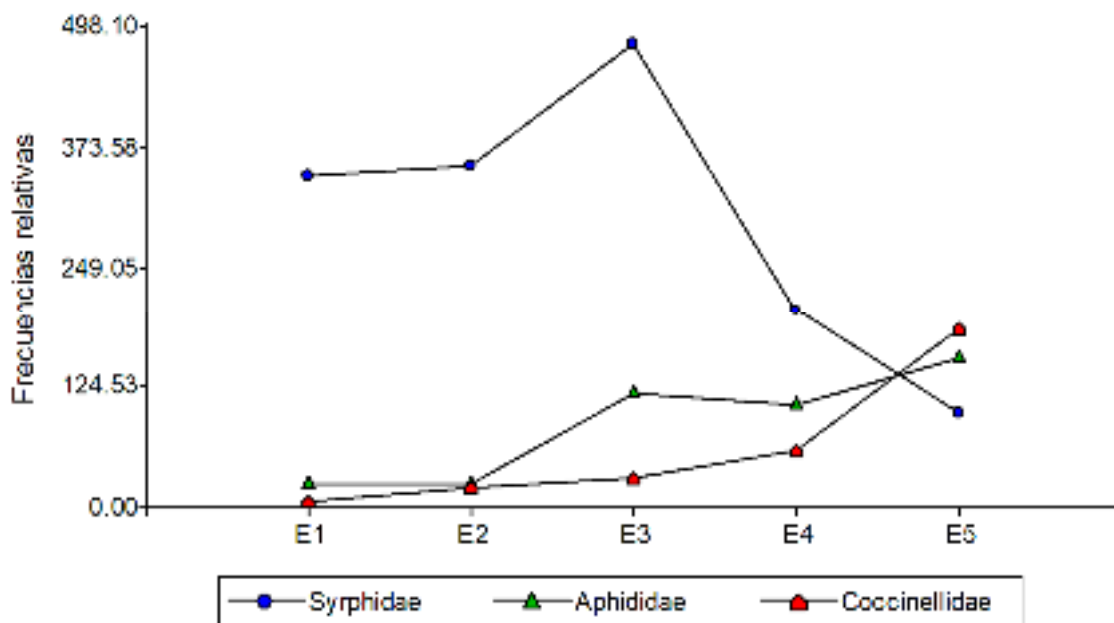
Coccinellidae	373	8.5
Elateridae	44	1.0
Pentatomidae	16	0.4
Coreidae	57	1.3
Reduviidae	37	0.8
Vespidae	17	0.4
Chrysopidae	37	0.8

La población de sírfidos depredadores fluctúa a lo largo de la primera etapa fenológica del cultivo, hasta el primer corte. Aparecen precozmente antes del establecimiento definitivo de la alfalfa- fase de macollamiento, por lo que la población total de sírfidos (larvas + adultos) alcanza su máximo durante la etapa de prefloración, tal como se muestra en la figura 15.



La fluctuación poblacional de sírfidos depredadores está relacionada con la fluctuación poblacional de pulgones (figura 16), prácticamente la línea de la frecuencia relativa de sírfidos describe el mismo camino que la línea de frecuencia relativa de pulgones, pero ligeramente desplazada una respecto a la otra. Existen máximos, máximos absolutos, a comienzos su aparición en la primera etapa fenológica del cultivo. incrementándose a un máximo poblacional en la fase prefloración, con ligero aumento poblacional de los pulgones.

Los sirfidos decaen rápidamente el nivel poblacional, llegando a un mínimo en la última evaluación, paralelo a ello se observa la reacción en abundancia de los coccinélidos, aunque el número es menor, en la última etapa crítica, aunque del pulgón incrementan la población y funcionales como depredadores directamente conectado con el número de áfidos.



4.5. Estado fenológico del cultivo con mayor diversidad y abundancia de entomofauna plaga bajo sistema de riego

Fase Macollamiento

El estado fenológico del cultivo resulta ser clave para la aparición de la entomofauna, los sirfidos son los primeros en hacer notar su presencia, desde la primera etapa del desarrollo del cultivo, con cierta presencialidad de los aphidos y los acrídida.

Pre botón floral

En esta etapa las poblaciones de crisomelidae, Coreidae, Reduviidae acompañan a la presencia de los syrphidos, todas las familias en bajas poblaciones, con cierta influencia de la entomofauna benéfica en la regulación de las poblaciones de áfidos o pulgones.

Botón floral

Esta etapa resulta ser más atractiva para la proliferación de los áfidos pero a la par con la entomofauna benéfica, entre las más abundante los sirfidos y los coccinélidos.

Floración

Es la etapa donde se ha observado mayor presencia de los coccinélidos en armonía con los áfidos. En bajas poblaciones de las demás especies.

Maduración (primer corte)

Esta fase está marcada por la presencia de los pulgones y los sirfidos en conjunto con los coccinélidos, sumado a ello las demás familias: Acrididae, Vespidae, Chrysopidae. Todos en poblaciones menores pero presentes durante la etapa fenológica.

Macollamiento (después del primer corte)

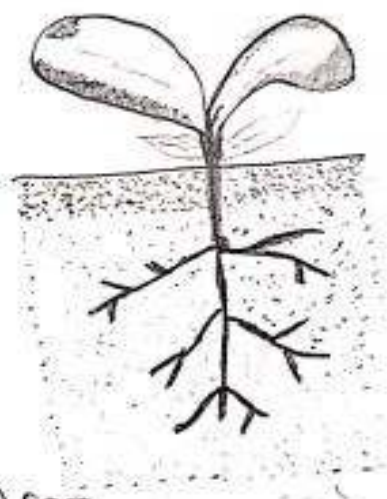
Fase de mayor abundancia y riqueza entomofauna, entre ellos los Acyrthosiphon, Aphis, Dociostaurus, Politesy, Coccinella, Zelus, Polistes, Chrysoperla, Syrphidae.

Tabla 18. Entomofauna en el cultivo según estado fenológico al cultivo

Macollamiento	Pre boton	Botón floral	Floración	Maduración Primer corte	macollamiento
Syrphidae	Coreidae	Coccinella	Coccinella	Aphididae	Acyrthosiphon
Aphididae	Reduviidae	Harmonia	Harmonia	Coccinellidae	Aphis
Acrididae	Chrysomelidae	Acyrthosiphon	Cycloneda	Acrididae	Dociostaurus
	Syrphidae	Aphis	Acyrthosiphon	Vespidae	Polites
	Aphididae		Aphis	Chrysopidae	Coccinella
		Syrphidae	Hesperiidae	Syrphidae	Zelus
			Syrphidae		Polistes
					Chrysoperla
					Syrphidae

FASE VEGETATIVA DE LA ALFAIFA

(Medicinal Sativa)
Cancha - 2022



① fase

(18-08-22)
1ra: Evaluación
- Pulgón, ortorhincos
Dipteros,



② (PRE BOTÓN)

(31-08-22)
2da Evaluación
- cigarra, Pulgón
Himenoptera, Epitax



④ (FLORACIÓN)

(28-09-22)
4ta Evaluación
- Coccinélidos
ortorhincos,
Pulgón v. N.
Dipteros
polillas.

③ (BOTÓN FLORAL)

(21-09-22) 3ra Evaluación
- ortorhincos, pulgón v. N.
Dipteros, coccinélidos v.



⑥ (MACOLLAMIENTO)

09-11-22
GT9 Evaluación
- Coccinélidos
- Pulgón v.
- ortorhincos
- Lepidoptera
- Larva coccinélidos
- polilla
- coccinélidos A

(1er corte)

⑤ (MADURACIÓN)

19-10-22
5ta Evaluación
- Coccinélidos
- Pulgón v.
- coccinélidos
- alita de Ángel

4.6. Cultivar de alfalfa con menor severidad de daño provocado por la entomofauna plaga bajo sistema de riego y de secano.

Los muestreos semanales de los tallos de la planta en el área neta experimental permitieron hacer el conteo de los pulgones (vivos o muertos). El número de pulgones por tallo necesario para tomar una decisión de control oscilaba de 40 a 100 según el umbral de acción dado por Alarconn - Zuñiga et al., (2008).

Tabla 19. Análisis de la varianza para la riqueza de entomofauna perjudicial

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTO	154.80	9	17.20	1.07	0.0214
BLOQUES	240.07	2	120.03	7.43	0.8044
Error	290.60	18	16.14		
Total	685.47	29			

CV= 73,50

Se utilizó el Análisis de varianza, con la finalidad de determinar las diferencias entre los tratamientos en la riqueza de entomofauna perjudicial, para ello se recurrió a la siguiente regla de decisión: valor $\geq 0,05$ No significativo p-valor $< 0,05$ Significativo y cuando el resultado del ANVA fue significativo entre tratamientos ($p < \text{valor}$), para determinar las diferencias estadísticas entre los promedios y la superioridad de los mismos, se empleó la Prueba de Rangos de Duncan en los niveles de significación del 0,05 y 0,01 de probabilidades de error.

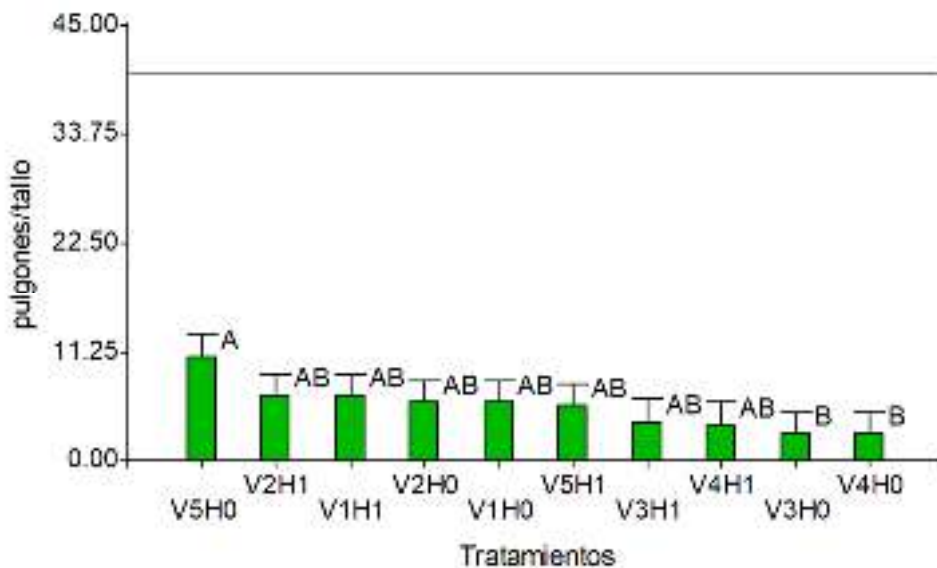
Tabla 20. Análisis de Duncan para la riqueza de entomofauna perjudicial

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E. 0.05	
V5H0	10.67	3	2.32	A
V2H1	6.67	3	2.32	A B
V1H1	6.67	3	2.32	A B
V2H0	6.00	3	2.32	A B
V1H0	6.00	3	2.32	A B

V5H1	5.67	3	2.32 A	B
V3H1	4.00	3	2.32 A	B
V4H1	3.67	3	2.32 A	B
V3H0	2.67	3	2.32	B
V4H0	2.67	3	2.32	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Según, la prueba de significación de Duncan; al nivel de 0,05 de margen de error se aprecia que el tratamiento V5H0 supera en promedio y estadísticamente con 10,67 pulgones/tallo a los demás tratamientos en el número de pulgones por tallo, seguida por los demás tratamientos, quedando en el último lugar según el orden de importancia el tratamiento V4H0 con 2,67 pulgones por tallo. Esto se traduce en variedades de alfalfa más susceptible y tolerante al ataque del pulgón. Concluyendo que el tratamiento V4H0 resultó ser la más resistente en las condiciones del presente estudio.



Es necesario aclarar que la toma de decisión de control estaba supeditado al umbral de acción (40 pulgones / tallo). Siendo este la línea de corte. De acuerdo con los resultados obtenidos no fue necesario el uso de los pesticidas, sabiendo que se contaba con la riqueza de entomofauna benéfica en el lugar. Varios enemigos biológicos fueron capaces de regular la población de áfidos en el campo, tales como la catarinita (*Hippodamia* sp) que es un depredador eficiente, los sirfidos y otros.

CAPITULO V. DISCUSIÓN

5.1. Diversidad de entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano

La entomofauna durante la etapa de desarrollo del cultivo en todos los cultivares según el cálculo del índice de shannon es menor al rango 3, entendiéndose la existencia de mediana diversidad en todo el campo. Corroborado por el índice se Simpson que también indican la existencia de mediana y alta probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean de la misma especie. La riqueza entomofauna en la etapa del macollamiento estaba centrado con mayor riqueza en el tratamiento V1H1, seguida por le V2H1, V4H1 y V5H1. Además, fue notorio la diferencia de diversidad en los grupos de tratamientos con dotación de agua y sometidos al estrés hídrico. Observándose menor en los tratamientos V1H0, V3H0, V4H0 por debajo del 10,57%. Al respecto Zumoffen et al., (2010) indicaron que la riqueza entomofauna está supeditado al tiempo de establecimiento de la alfalfa el mismo que al transcurso de los años contribuye a la estabilidad en los agroecosistemas.

De los fitófagos colectados con la red entomológica Se registraron Hemípteros y Lepidópteros con mayor abundancia sin embargo no se registraron diferencias significativas al comparar los insectos fitófagos entre los cuatro tratamientos. Altieri (1992) considera que los monocultivos, en este caso la alfalfa, representan agroecosistemas con baja riqueza específica y encontró evidencias de que los insectos fitófagos especializados son menos numerosos en los sistemas diversificados que en aquellos con escasa riqueza vegetal, esto explicaría la menor abundancia de áfidos en los tratamientos.

5.2. Abundancia de cada entomofauna plaga asociado a cinco cultivares de alfalfa bajo sistema de riego y de secano

La abundancia estuvo compuesta por ocho (8) órdenes taxonómicos Díptero, Homoptero, Ortoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera; Neuroptera y Coleoptera, siendo el orden Díptera el que compone la mayor abundancia entomofauna, seguida por el orden Homoptera y coleoptera, similar respuesta registraron García y Manrique, (2018) al evaluar la diversidad y riqueza de insectos en seis cultivos agrícolas (sorgo, maíz, alfalfa, frijol, tomate y jitomate), obteniendo se tuvo una diversidad de 10 órdenes, siendo en presencia y abundancia los más representativo, Coleoptera, Hemiptera, Homoptera, Hymenoptera, Díptera, Lepidoptera, Neuroptera, Hermoptera, Orthoptera y Odonata. La mayor riqueza de especies a nivel de órdenes conforme al índice de Shannon-Wiener fue para alfalfa. Al respecto Moreno, (2001) señala que la alfalfa por su naturaleza de varios ciclos, cosechas o cortes es capaz de brindar un refugio y alimento constante a la entomofauna.

En el estudio también se ha observado que los órdenes representativos como el Díptero, Hemiptera, Neuroptera y Coleoptera, albergan entomofauna benéfica a excepción del Homoptero que involucra la presencia de los áfidos o pulgones. Plaga en el cultivo. Salas-Araiza et al., (2016) indica que los valores de riqueza más altos encontrados en alfalfa, podrían ser explicados, para el caso de los homópteros debido a sus hábitos gregarios, alta tasa reproductiva y mayor puesta de huevos, así como a su capacidad para poder adaptarse a las condiciones, en tanto los dípteros (sirfidios) presentes debido a la disponibilidad de alimento.

5.3. Abundancia biológica

La abundancia biológica entre ordenes, familias y géneros de la clase insecta identificada en la parcela experimental se compone de 8 órdenes taxonómicos, distribuidos en 11 familias y 14 géneros., se involucra al orden Coleóptera con dos familias representativas y 4 géneros presentes (todos ellos de la clase entomofauna benéfica), seguida por el orden Hemiptera con tres familias presentes y con función de entomofauna benéfica, seguida por alta población de dípteros de la familia

Syrphidae importantes depredadores. El orden representativo de plaga agrícola en el cultivo fue el Homoptera con la familia Aphididae y los géneros Acyrthosiphon y Aphi. La principal riqueza biológica de la entomofauna benéfica fueron sírfidos con 33,8 %, seguida por coccinélidos con 8,5% en contraste a los Aphididae con 46,9 %. Similares respuestas reportaron Cisneros, (2021) en su investigación sobre la diversidad y abundancia de la familia coccinellidae asociados a cultivos de alfalfa. Identificó 11 especies de Coccinellinae con índices de diversidad Alfa Margalef con una baja riqueza de especies y Simpson evidenció la dominancia de una especie durante la evaluación en tanto Shannon mostró una baja uniformidad de especies e índices de diversidad Beta Jaccard 45% en alfalfa y 60% en maíz. La especie Hippodamia fue encontrada por Day y Tatman (2006) en cultivos de alfalfa en norte américa, otros estudios presentan varios especímenes presentes en Lima, Cajamarca, Piura, Arequipa (Juárez y González, 2017; Chura, 2018) y Tumbes. Los estudios de Zaviezo et al., (2004) demostraron la abundancia relativa de las familias más numerosas respecto a las otras familias, entre ellos los coleópteros que fueron más abundantes y tendieron a ser más diversos, variabilidad de la fauna de coleópteros asociados a alfalfa en función del tiempo y del crecimiento de esta. Por otro lado, Jose et al., (2018), al realizar el inventario de la entomofauna. asociados a bosques naturales y artificiales, indicaron que para el caso de pastos cultivados el índice de riqueza, abundancia, diversidad de especies y dominancia, está representado por los coleópteros y los lepidópteros y las familias con mayor número de especies fueron los pteroidae, phasmidae, nynphalidae, formicidae, cicadidae, cerambycidae y acrididae, de las cuales 5 fueron identificadas como plagas y 2 depredadoras.

En el presente estudio, la principal riqueza biológica de la entomofauna benéfica fueron sírfidos con 33,8 %, seguida por coccinélidos con 8,5% en contraste a los Aphididae con 46,9 %. La población de sírfidos depredadores fluctúa a lo largo de la primera etapa fenológica del cultivo, hasta el primer corte. Aparecen precozmente antes del establecimiento definitivo de la alfalfa- fase de macollamiento, por lo que la población total de sírfidos (larvas + adultos)

alcanza su máximo durante la etapa de prefloración. Similares resultados fueron reportados por Machtig Collado, (2022), quien ha realizado el muestreo de coccinélidos y áfidos en parcelas de alfalfa, entre los resultados se pudo registrar que la abundancia de áfidos se relacionó estrechamente con la de los coccinélidos nativos, relevando la importancia que este 2 grupo de enemigos naturales tienen importancia como control biológico

CONCLUSIONES

- La entomofauna según el índice de shannon es menor al rango 3, con mediana diversidad y Simpson con alta probabilidad de que al tomar dos individuos al azar de cada cultivar, ambos sean de la misma especie. La riqueza entomofauna estaba centrado con mayor riqueza en el tratamiento V1H1.
- La abundancia estuvo compuesta por ocho órdenes taxonómicos Díptero, Homoptero, Ortoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Himenoptera; Neuroptera y Coleoptera, siendo el orden Díptera el que compone la mayor abundancia entomofauna, seguida por el orden Homoptera y coleoptera.
- La principal riqueza biológica de la entomofauna benéfica fueron sírfidos con 33.8 % (*Toxomerus politus*), seguida por coccinélidos con 8,5% (*Hippodamia convergens*, *Harmonia axyridis*) en contraste a los Aphididae con 46.9 % (*Myzus persicae*).

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

- A los agricultores involucrados en la producción de ALFALFA utilizar el tratamiento VIH1 (CUF 101 * CON RIEGO)
- Profundicen la investigación en la diversidad y abundancia de entomofauna por órdenes taxonómicos en otros lugares, con el fin de validar los resultados obtenidos.
- A los estudiantes de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Carrera Profesional de Ingeniería Agronómica realizar investigaciones sobre diversidad a cultivos de alfalfa (*Medicago sativa*) bajo sistema de riego y de seco.
- Evitar el uso de pesticidas debido a que dañan a la entomofauna benéfica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Quintana, E. D. (2018). Producción de biomasa forrajera de variedades o ecotipos de alfalfa (*Medicago sativa* L.) en el sector humedades del distrito de Salas-Lambayeque.
- Alarcón y Cervantes. (2012). Manual para la Producción de Semilla de Alfalfa en El Valle del Mezquital, Hidalgo. Chapingo - México. Printed in México. 77p.
- Alfaro, M., & Salazar, F. (2005). Ganadería y contaminación difusa, implicancias para el sur de Chile. *Agricultura Técnica*, 65(3), 330-340.
- Álvaro, J. y Lloveras, J. (2003) Estudio sobre la metodología de la producción de alfalfa en España. Informe final. Lleida, España: Asociación Interprofesional de Forrajes Españoles.
- Aragón, J.; Imwinkelried, J. M. 2007. Manejo integrado de plagas de la alfalfa. En: Basigalup D. H. (Ed.). El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires (AR), pp. 165-198
- Aragón-García, A., Torija-Torres, A., Avelleira-Cortés, R., Tapia-Rojas, A. M., Contreras-Mora, I. R., & López-Olguín, J. F. (2008). Control de plagas de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) con *Gliricidia sepium* (Jacq.) en Chiautla de Tapia, Puebla. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 12(3), 33-42.
- Baudino, E. (2004). Presence and temporal distribution of the cutworms complex (Lepidoptera: Noctuidae) in alfalfa pastures (*Medicago sativa* L.) of the Eastern area of La Pampa province, Argentina.
- Bizet, J.A.; Sanchez, C; Descamps, L.R. 2017 Comportamiento de pulgones en cultivares de alfalfa en la región del sudoeste bonaerense.
- Bonivardo, S. L., Martínez, A. N., Basconcello, J., Bosco, A., & Pérez Quinteros, M. (2015). Artrópodos (perjudiciales y benéficos) y malezas en el primer año de implantación de alfalfa, en la provincia San Luis. *Fave. Sección ciencias agrarias*, 14(2), 0-0.
- Caiza Campo, M. C. (2021). *Evaluación del efecto de un repolarizador celular a diferentes concentraciones, en el cultivo de alfalfa (Medicago sativa var. CUF 101), a través de parámetros productivos* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).

- Castillo Abad, M., & Núñez Puican, J. I. (2016). Efecto del complemento alimenticio: Omolene y Heno de alfalfa sobre el peso y el índice eritrocitario de caballos de remonta de la policía Montada de Lambayeque, Enero–Febrero 2020.
- Cavalieri, J. M. (2021). Evaluación de cultivares de alfalfa en Las Breñas. Red Nacional de alfalfa.
- Chura A, Bedregal R. 2018. Identificación y fluctuación poblacional de especies de la subfamilia Coccinellinae (Coleoptera: Coccinellidae) en campos de alfalfa en Characato, Arequipa, Perú. *Revista Chilena de Entomología*, 44(4): 397-406
- Chura, A., & Bedregal, R. (2018). Identificación y fluctuación poblacional de especies de la subfamilia Coccinellinae (Coleoptera: Coccinellidae) en campos de alfalfa en Characato, Arequipa, Perú. *Revista Chilena de Entomología*, 44(4).
- Cisneros Puma, L. A. (2021). Diversidad y abundancia de la familia coccinellidae asociados a cultivos de alfalfa y maíz de los distritos de Cayma y Polobaya, provincia de Arequipa–2019.
- Cisneros, J. 2021. Diversidad y abundancia de la familia coccinellidae asociados a cultivos de alfalfa y maíz, en la provincia de Arequipa–2019.
- Clavijo y Cadena. 2011. Producción y calidad nutricional de la alfalfa (*Medicago sativa*) sembrada en dos ambientes diferentes y cosechada en distintos estadios fenológicos. Universidad de la Salle Facultad de Ciencias Agropecuarias. Bogotá D.C. 35 p.
- Cornacchione M. 2003. Alfalfa, crecimiento y manejo para un uso eficiente como integrante de la cadena forrajera de los sistemas ganaderos locales. INTA. Argentina. [Internet]. Disponible en: http://anterior.inta.gov.ar/santiago/info/documentos/forraje/0007art_alfacrec.htm
- Cubas Leiva, M. B. (2021). Evaluación de la composición química y comportamiento productiva de seis variedades de alfalfa (*Medicago Sativa* L.) En dos pisos altitudinales en la provincia de Santa Cruz-Cajamarca.
- D'Attellis R. 2005. Alfalfa (*Medicago sativa*) producción de semilla. Gobierno de la provincia de Catamarca. Ministerio de producción y desarrollo. Catamarca Argentina. 47 p.

- Delgado Enguita, I., Núñez Seoane, E., Muñoz Pérez, F., & Andueza Urra, J. D. (20005). Cómo maximizar el cultivo de la alfalfa.
- DELGADO, D. F. F. (2015). La alfalfa (*Medicago sativa*): origen, manejo y producción. *Conexión Agropecuaria JDC*, 5(1), 27-43.
- DELGADO, D. F. F. (2015). La alfalfa (*Medicago sativa*): origen, manejo y producción. *Conexión Agropecuaria JDC*, 5(1), 27-43.
- Flores, DF. 2015. La alfalfa (*Medicago sativa*): Origen, manejo y producción (en línea). Consultado 20 feb. 2023. Disponible en file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/520-Texto%20del%20art%C3%A Dculo-1618-1-10-20181126.pdf.
- Formoso, F. (2000). Manejo de alfalfa para producción de forraje. *Tecnología en alfalfa. Montevideo, INIA*, 53-74.
- Gerardo, G., & José, J. Efectos por Mesosulfurón Metil+ Iodosulfurón Metil en la actividad fotosintética y estrés oxidativo en alfalfa (*Medicago Sativa L.*).
- Gerding, M.P.; Devotto, L.M. (2000). Plagas de la alfalfa. In: Soto, P. (Ed.). *Alfalfa en la zona centro sur de Chile*. INIA. Chillán, Chile. pp. 107-133.
- González, S. (2013). Uso de curasemillas en alfalfa. *Reunión Técnica: El éxito productivo de una pastura con leguminosas perennes comienza en su implantación*, 37-41.
- Gregorio, N. H., Jose, M. O., Yasmin, C. M., Eduardo, C. M., Manuel, R. D., & Jesus, S. C. (1996). [Integrated management to increase yield in *Medicago sativa* for arid zones].[Spanish]. In 4, *Reunion Cientifica y Tecnologica Forestal, Agricola y Pecuaria. Saltillo, Coah.(Mexico). 23-25 Sep 1996*.
- Hijano, E. H., & Navarro, A. (1995). La alfalfa en la Argentina.
- Hinojosa Benavides, R. A. (2012). Respuesta de la Alfalfa (*medicago sativa*) a cuatro densidades de siembra en el distrito de Lircay-Angaraes-Huancavelica.
- Imwinkelried J, Fava F, Trumper E. 2013. Pulgones (Hemiptera: Aphidoidea) de la alfalfa. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. [Internet]. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/scripttmpinta_pulgones_de_la_alfalfa.pdf
- Imwinkelried, J. M., Salto, C. E., Frana, J. E., Berra, I. A., & Quaino, O. R. (2000). Entomofauna present in a lucerne pasture in the centre west of Santa Fé

- (Argentina). *Publicación Técnica-INTA Estación Experimental Agropecuaria (Rafaela)*, (49), 1-20.
- Jarsun, B. (1996). Condiciones del suelo para la alfalfa, Métodos correctivos. V *Jornadas Nacionales de alfalfa. Villa María, Córdoba. Argentina.*
- Jiménez Rivera, F. X. (2022). *Evaluación de la adaptabilidad de variedades de alfalfa (medicago sativa l.)*, Ibarra (Bachelor's thesis).
- León Hernández, V. D. (2018). Paleobiología de trazas fósiles de insecto en Tenerife.
- León, R. (2003). Pastos y forrajes, producción y manejo. 1ra ed. Editorial Científica A. A. Quito, Ecuador. 80 p.
- León-Velarde, C. U., & Barrera, V. H. (2003). *Métodos bio-matemáticos para el análisis de sistemas agropecuarios en el Ecuador*. INIAP Archivo Historico.
- Lloveras, J., Delgado, I., & Chocarro, C. (2020). La alfalfa: agronomía y utilización. *La alfalfa*, 1-364.
- López, A. (1975). Guía para la asistencia técnica agrícola. México D.F. Profr editorial. 79 p.
- Lorenzana, J.G. (2013). Guía de estudio nº 11 observaciones fenológicas 16 P. Guía de estudio 11 - 2017- Fenología agrícola (unlp.edu.ar).
- Michaud, R., Lehman, W.F., Rumbaugh, M.D., (1988). World distribution and historical development. En: *Alfalfa and alfalfa improvement*, 25-91. Hanson A.A., Ed., Agronomy nº 29, Madison, Wisconsin, USA.
- NAFA, (2013). Fall Dormancy & Pest Resistance Ratings for Alfalfa Varieties 2013 Edition. Ed: Alfalfa & Forage Alliance. Disponible en: (Consulta: Junio 2013).
- Olea, L., Paredes, J., & Verdasco, P. (1985). Estudio de variedades de alfalfa para los regadíos del Sur-Oeste de España. *Pastos*, 15(1-2), 95-104.
- Padilla W. 1979. "Guía de Recomendaciones de Fertilización para los Principales Cultivos del Ecuador". INIAP (Est. Experimental "Santa Catalina". Quito. Boletín técnico No 32. 34 p.
- Paes Bueno V. H.; de Carvalho Silva A.; Fava F. D. 2011. Pragmas da alfalfa. En: De Paula Ferreira R.; Basigalup D. H.; Gioco J. O. (Eds.). *Melhoramento Genético da Alfafa*. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2011. pp. 171-188.

- Pantaleón, AH. 2016. Instalación y manejo de la alfalfa en zonas altoandinas. 1ra ed. Programa PRO Buenaventura–Cáritas del Perú. Lima, Perú. 39 p.
- Pastrana, F. 1992. *Establecimiento y Producción de Alfalfa/Dactylis con Cebada en Terraplenes de Waru Waru*. Puno, Perú. UNA. (Tesis Ing. Agr.)
- Pons, R. M. and Nuñez, J. C. 2020. Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas.
- Pons, X., & Nuñez, E. (2020). Plagas da la alfalfa: Importancia, daños y estrategias de control. *La alfalfa, Agronomía y Utilización; Lloveras, J., Delgado, I., Chocarro, C., Eds*, 167-202.
- Pozo, M. 1983. La Alfalfa, su cultivo y su aprovechamiento. Madrid, Mundi-Prensa. Madrid. 380 p.
- Renzi, J. P., Reinoso, O., Bruna, M., Crisanti, P., Rodríguez, G., & Cantamutto, M. A. (2018). Producción de semillas de alfalfa (*Medicago sativa*) y otras forrajeras en el valle bonaerense del Río Colorado. *INTA ediciones, Buenos Aires (in Spanish)*.
- Ríos, S. A., Morales, S. G., Nájera, J. Á. A., Lucero, B. A. R., & Monarrez, A. P. (2017). Importancia económica y biológica de la alfalfa en el centro de Chihuahua. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 5(2), 68-74.
- Romero, A. 1995. Manejo y utilización de la alfalfa. La Alfalfa en la Argentina, INTA Cuyo. Buenos aires, Argentina. Recuperado el 19 de setiembre de 2022 <http://www.produccionbov>.
- Rosado, A. 2011. Utilización de diferentes profundidades de labranza mínima en el establecimiento de alfalfa (*Medicago sativa*) y su efecto en los rendimientos productivos. Universidad Superior Politécnica de Chimborazo, Tesis. Riobamba - Ecuador. 85 p.
- Ruiz, C. 2003. Proyecto de pelletización de alfalfa (*Medicago sativa*)". Tesis en Ingeniería en Industrialización de Alimentos. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito. (En línea). Disponible en: <http://myslide.es/documents/226171.htm>.
- Sanchez, J. 2005. Rendimiento y calidad de la alfalfa mediante la aplicación de fosforo y riego por goteo subsuperficial. Pag 5 -7. UNIVERSIDAD AUTONOMO AGRARIA, MEXICO

- Schowalter T.D. 2011. *Insect ecology an ecosystem approach*. Tercera edición. Elsevier, San Diego, Estados Unidos. 633 pp.
- Schowalter, T.D. 2011. *Insect Ecology: An Ecosystem Approach* (3rd ed.). Academic Press. ISBN 978-0-12-381351-0.
- Summers, C. G. (2006). Potential new insect pests of forage crops in California. *Univ. Calif. Plant Prot. Q*, 16, 1-9.
- Suttie, J.M. 2003. Conservación de heno y paja para pequeños productores y en condiciones pastoriles. Disponible en: <http://books.google.com.uy/books?id=wNOAFUjtRDOC&pg=PA74&dq=suttie+2003+fao+sorgo&hl=es&ei=ypUoTp75CnwOgHN8rHgCg&sa=X&oi=bookresult&ct=result&resnum=1&ved=OCCwO6AEwAA#v=onepage&q&f=false>. Fecha de consulta: 21/07/2011.
- Vidal, H. 2015. Manual de asistencia preparación para siembra y cosecha de alfalfa (en línea). Consultado 2 set. 2023. Disponible en https://www.academia.edu/30770580/MANUAL_ASISTENCIA_SIEMBRA_Y_COSECHA_DE_ALFALFA_CON_RIEGO_TECNIFICADO.
- Yarlequé 2010. Insectos plagas y controladores biológicos durante el ciclo fenológico de la "alfalfa" *Medicago sativa* — Piura- agosto (2009)- enero 2010 p. 181 <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/289>
- Yarlequé Adrianzén, E. P. (2010). Insectos plagas y controladores biológicos durante el ciclo fenológico de la " alfalfa" *Medicago sativa*—Piura-agosto (2009)-enero (2010).
- Yzarra, W., López, F. 2012. Manual de observaciones fenológicas (en línea). Consultado el 11 de abril 2023. Disponible en <https://n9.cl/kuvb>

IX. ANEXOS



Figura N° 01. Reconocimiento de parcela.



Figura N° 02. Adquisición de insumos (abonos).



Figura N° 03. Roturación de suelo.



Figura N° 04. Delimitación de la parcela.



Figura N° 05. Distribución de la parcela.



Figura N° 06. Adquisición de semillas de diversos cultivares de alfalfa.



Figura N° 07. Siembra de semillas de diversos cultivares de alfalfa.



Figura N° 08. Riego por machaco.



Figura N° 09. Monitoreo de la entomofauna.



Figura N° 10. Captura de las entomofaunas asociadas a los cultivares de alfalfa.



Figura N° 11. 1er desmalezamiento.



Figura N° 12. Entomofaunas CAPTURADAS a los cultivos de alfalfa.



Figura N° 13. Identificación de las entomofaunas asociadas a los cultivos de alfalfa.



Figura N° 14. Registro de las entomofaunas asociadas a los cultivares de alfalfa.



Figura N° 15. 2do Desmalezamiento.



Figura N° 16. Instalación del gigantografía.



Figura N° 17. Rotulación de tratamientos.



Figura N° 18. Resiembra de cultivares de alfalfa.



Figura N° 19. Identificación de entomofauna en el tallo de cultivares de alfalfa.

PLANILLA DE MONITOREO DE PLAGAS EN ALFALFA

FECHA : 18-08-22

BLOQUE I , II , III

AREA DE ESTUDIO		DIPTERAS	CIGARRAS	PULGON VERDE	DIABROTICA	COCCINELLIDOS	ORTOPTERAS	LEPIDOPTERAS	EPITRIX	CHINCHE	AVISPA	PULGON NEGRO	CHINCHE AMERICANO
TRATAMIENTO	REPETICION	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	total
V1	H1	11	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0
V1	HO	13	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0
V2	H1	14	1	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0
V2	H0	15	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0
V3	H1	11	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
V3	H0	12	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0
V4	H1	16	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
V4	H0	10	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
V5	H1	12	1	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0
V5	H0	9	0	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V5	H1	12	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1
V5	HO	10	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0
V3	H1	9	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
V3	H0	11	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0
V4	H1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	H0	7	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
V2	H1	14	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0
V2	H0	12	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
V1	H1	13	0	4	0	0	3	4	0	1	0	0	1
V1	H0	8	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
V3	H1	13	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
V3	HO	10	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V4	H1	11	0	0	0	0	3	1	0	0	3	0	1
V4	H0	12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V1	H1	14	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0
V1	H0	10	0	0	0	0	1	0	0	1M	1	0	0
V5	H1	9	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0
V5	H0	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V2	H1	13	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
V2	H0	12	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

PLANILLA DE MONITOREO DE PLAGAS EN ALFALFA

FECHA : 31-08-2022		BLOQUE I , II , III											
AREA DE ESTUDIO		DIPTERAS	CIGARRAS	PULGON VERDE	DIABROTICA	COCCINELLIDOS	ORTOPTERAS	LEPIDOPTERAS	EPITRIX	CHINCHE	AVISPA	PULGON NEGRO	CHINCHEAMERICANO
TRATAMIENTO	REPETICION	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	total
V1	H1	12	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	1
V1	HO	13	0	1	0	0	3	0	0	0	2	0	0
V2	H1	12	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0
V2	HO	12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
V3	H1	11	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0
V3	HO	13	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0
V4	H1	14	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1
V4	HO	12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
V5	H1	13	2	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0
V5	HO	11	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	2
V5	H1	14	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1
V5	HO	13	1	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0
V3	H1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	HO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	H1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	HO	11	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
V2	H1	10	0	0	0	0	4	2	0	1	0	0	0
V2	HO	11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V1	H1	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
V1	HO	12	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V3	H1	12	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	1
V3	HO	11	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
V4	H1	12	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0
V4	HO	10	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
V1	H1	12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
V1	HO	11	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0
V5	H1	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V5	HO	9	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0
V2	H1	12	1	1	0	0	2	0	0	1	1	0	2
V2	HO	10	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0

PLANILLA DE MONITOREO DE PLAGAS EN ALFALFA

FECHA : 21-09-2022			BLOQUE I , II , III										
AREA DE ESTUDIO		DIPTERAS	CIGARRAS	PULGON VERDE	DIABROTICA	COCCINELLIDOS	ORTOPTERAS	LEPIDOPTERAS	EPITRIX	CHINCHE	AVISPA	PULGON NEGRO	CHINCHE AMERICANO
TRATAMIENTO	REPETICION	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	total
V1	H1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V1	H0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V2	H1	17	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
V2	H0	11	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
V3	H1	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	H0	29	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
V4	H1	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	H0	21	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
V5	H1	17	0	1	2	0	0	0	0	0	0	15 FOCALIZADO	1
V5	H0	6	7	6	3	0	0	0	0	1	0	0	0
V5	H1	7	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
V5	H0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
V3	H1	5	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V3	H0	18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
V4	H1	13	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
V4	H0	23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V2	H1	7	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
V2	H0	36	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
V1	H1	11	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V1	H0	43	7	4	0	0	2	0	0	0	0	0	1
V3	H1	15	7	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0
V3	H0	11	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
V4	H1	12	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
V4	H0	10	2	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0
V1	H1	16	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
V1	H0	13	6	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
V5	H1	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
V5	H0	8	8	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0
V2	H1	15	4	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0
V2	H0	12	1	0	0	0	0	0	21	0	2	0	0

PLANILLA DE MONITOREO DE PLAGAS EN ALFALFA

FECHA : 28-09-2022

BLOQUE I, II, III

AREA DE ESTUDIO		DIPTERAS	CIGARRAS	PULGON VERDE	DIABROTICA	COCCINELLIDOS	ORTOPTERAS	LEPIDOPTERAS	EPITRIX	CHINCHE	AVISPA	PULGON NEGRO	CHINCHE A	ARAÑA VERDE	POLILLA	ALITA DE ANGEL	LARVA /COCCINELLIDOS
TRATAMIENTO	REPETICION	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	total	total	total	total	total
VI	H1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
VI	HO	8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
V2	H1	2	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1
V2	HO	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	H1	10	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
V3	HO	8	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
V4	H1	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
V4	HO	10	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
V5	H1	7	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0
V5	HO	15	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	7	1	2
V5	H1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	2
V5	HO	10	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1
V3	H1	10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
V3	HO	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	H1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0
V4	HO	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
V2	H1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
V2	HO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
V1	H1	3	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	2	0	8
V1	HO	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	6
V3	H1	7	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1
V3	HO	10	0	2	0	2	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0	4
V4	H1	8	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
V4	HO	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V1	H1	3	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
V1	HO	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	H1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0
V5	HO	4	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
V2	H1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
V2	HO	5	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5

PLANILLA DE MONITOREO DE PLAGAS EN ALFALFA

FECHA : 19-10-2022

BLOQUE I, II, III

AREA DE ESTUDIO		DIPTERAS	CIGARRAS	PULGON VERDE	DIABROTICA	COCCINELLIDOS	ORTOPTERAS	LEPIDOPTERAS	EPITRIX	CHINCHE	AVISPA	PULGON NEGRO	CHINCHE A	ARAÑA VERDE	POLILLA	ALITA DE ANGEL	LARVA /COCCINELLIDOS
TRATAMIENTO	REPETICION	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	total	total	total	total	total
VI	H1	3	1	4	0	6	1	1	0	2	1	0	0	1	1	0	2
VI	H0	1	0	3	0	4	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	5
V2	H1	2	0	8	0	3	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	4
V2	H0	0	0	6	0	4	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1
V3	H1	3	0	2	0	4	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3
V3	H0	5	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	1
V4	H1	2	3	4	1	2	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	2
V4	H0	6	4	4	0	8	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	4
V5	H1	3	0	5	0	10	0	1	0	2	1	10	1	0	1	0	7
V5	H0	4	0	10	0	8	0	1	0	1	2	50 FOCALIZA	0	1	1	0	6
V5	H1	0	1	3	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2
V5	H0	2	1	7	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
V3	H1	5	0	6	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
V3	H0	2	0	1	0	2	1	0	0	2	0	0	2	0	1	0	4
V4	H1	4	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	3
V4	H0	3	0	2	0	2	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	2
V2	H1	1	0	4	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
V2	H0	0	0	2	0	2	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	4
V1	H1	2	2	8	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	6
V1	H0	0	2	4	0	5	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	7
V3	H1	5	0	0	0	1	1	5	0	0	1	0	2	0	1	0	4
V3	H0	4	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2
V4	H1	4	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	2
V4	H0	6	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
V1	H1	7	9	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
V1	H0	3	6	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
V5	H1	8	2	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
V5	H0	4	3	3	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
V2	H1	2	7	1	0	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
V2	H0	6	5	2	0	5	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0

PLANILLA DE MONITOREO DE PLAGAS EN ALFALFA

FECHA : 09-11 -22		BLOQUE I , II , III																	
AREA DE ESTUDIO		DIPTERAS	CGARRAS	PULGON VERDE	OMBRONICA	COCCINELIDOS	ORTOPTERAS	LEPIDOPTERAS	EPITRIX	CHINCHE	ANSFA	PULGON NEGRO	CHINCHA	ARANA VERDE	POLLILLA	ALFA DE ANGEL	LARVA COCCINELI	MASCULLOS	
ENTORNO	REPETICION	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	
V1	H1	3	0	3	0	6	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	0	
V1	H0	2	6	9	0	6	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	12	0	
V2	H1	2	3	10	0	11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	10	1	
V2	H0	10	5	6	0	7	0	2	0	0	0	0	1	2	1	0	9	0	
V3	H1	1	4	3	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	10	1	
V3	H0	2	6	11	0	6	1	0	0	0	0	0	0	5	1	0	11	2	
V4	H1	2	5	12	0	12	0	2	0	0	0	0	0	0	5	1	6	0	
V4	H0	6	3	15	0	13	0	0	0	1	0	0	2	0	4	0	5	0	
V5	H1	6	10	10	0	10	0	0	0	0	1	10	0	6	6	1	3	0	
V5	H0	12	8	17	0	12	2	2	0	0	1	30 FOCALIZA	1	1	7	1	11	0	
V5	H1	6	0	3	0	10	1	3	0	0	1	0	1	0	0	0	6	0	
V5	H0	6	2	9	0	11	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	12	0	
V3	H1	2	0	10	0	13	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	
V3	H0	4	9	13	0	14	0	0	0	0	2	0	3	1	1	0	6	0	
V4	H1	6	7	15	0	9	5	1	0	2	1	0	1	3	5	0	9	0	
V4	H0	4	0	14	0	6	0	0	0	1	0	0	2	1	4	1	12	0	
V2	H1	8	6	11	0	7	1	2	0	0	0	0	3	0	1	0	9	1	
V2	H0	6	2	12	0	9	0	1	0	1	1	0	1	5	1	0	11	0	
V1	H1	6	0	9	0	14	1	1	0	1	0	0	2	1	3	1	6	0	
V1	H0	10	1	14	0	13	1	0	0	0	1	0	3	1	1	0	6	0	
V3	H1	11	0	5	0	10	0	6	0	0	0	0	1	0	2	0	10	0	
V3	H0	8	0	6	0	6	0	4	0	0	1	0	3	0	9	0	9	0	
V4	H1	7	3	4	0	6	1	1	0	0	3	0	5	0	6	0	5	0	
V4	H0	9	0	3	0	7	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	6	0	
V1	H1	6	0	3	0	6	0	0	0	1	0	0	4	2	6	0	10	0	
V1	H0	9	5	9	0	7	1	0	0	0	1	0	0	0	7	0	6	0	
V5	H1	6	1	4	0	4		2	0	2	0	0	2	4	2	0	3	0	
V5	H0	9	0	3	0	2	1	0	0	0	4	0	0	0	6	0	4	0	
V2	H1	9	0	2	0	6	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	10	0	
V2	H0	5	1	0	0	9	0	0	0	0	1	0	1	3	2	0	4	0	

CONSTANCIA DEL PROGRAMA TURNITIN

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

**DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LA ENTOMOFAUNA PLAGA ASOCIADA
A CINCO CULTIVARES DE ALFALFA (*Medicago sativa*) BAJO SISTEMA DE
RIEGO Y DE SECANO EN CONDICIONES DE CANCHAN- HUÁNUCO**

Presentado por (el) (la) alumno (a) de la Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela
Profesional de Ingeniería Agronómica.

RAMIREZ NEYRA YOSSELIN YESSENIA;

Documento aplicado al programa: "Turnitin" para su revisión.

Fecha: **06 de junio 2023**

Número de registro: **17**

Resultado: **19% de similitud general**

Porcentaje considerado: **Apto**, por disposición de la UNHEVAL.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.



Dr. Roger Estacio Laguna
Unidad de Investigación de la F.C.A.

NOMBRE DEL TRABAJO

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LA ENTOMOFAUNA PLAGA ASOCIADA A CINCO CULTIVARES DE ALFALFA (Medicago sativa) BAJO SISTEMA DE RIEGO Y DE SECANO EN CONDICIONES DE CANCHANHUÁNUCO

AUTOR

YOSELIN YESSENIA RAMIREZ NEYRA

RECUENTO DE PALABRAS

15130 Words

RECUENTO DE CARACTERES

76862 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

69 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.5MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 6, 2023 12:08 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 6, 2023 12:09 PM GMT-5

● **19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 19% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)



Dr. Roger Estacio Laguna
Director de la Unidad de Investigación
Facultad Ciencias Agrarias



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

En la ciudad de Huánuco a los 26 días del mes de Julio del año 2023, siendo las 9:00 horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y

Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, y en virtud de la Resolución de Consejo Universitario N° 2939-2022-UNHEVAL, de fecha 12 de setiembre de 2022, se dispone que los decanos de las 14 facultades de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco programen, A PARTIR DE LA FECHA, la sustentación de tesis de manera presencial, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 375 - 2023 - UNHEVAL-FCA-D, de fecha 11/07/23, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

Diversidad y Abundancia de la Entomofauna Plaga Asociada a cinco Cultivos de Alfalfa (Medicago sativa) Bajo sistema de riego y de secano en condiciones de Canchan - Huánuco

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Yoselin Yessenia Ramirez Neyra

Bajo el asesoramiento de:

Dra. Agustina Valverde Rodriguez

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE : Dr. Javier Romero Chavez
SECRETARIO : Msc. Wisa Madolyn Alvarez Benavente
VOCAL : Ing. Salomón Harry Santolalla Ruiz
ACCESITARIO 1: Dr. Antonio Salustio Cornejo y Maldonado
ACCESITARIO 2: Dr. Walter Vizcarra Arbizú.


Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: Aprobada por Unanimidad con el cuantitativo de 16 y cualitativo de Bueno quedando el sustentante Apto para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 10:30 horas.

Huánuco, 26 de Julio de 2023


PRESIDENTE


SECRETARIO


VOCAL


- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado



OBSERVACIONES:

Sin observaciones

Huánuco, 26 de Julio de 2023


PRESIDENTE


SECRETARIO


VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

Huánuco, ___ de ___ de 20__

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
-----------------	---	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	CIENCIAS AGRARIAS
Escuela Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA
Carrera Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO AGRÓNOMO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	RAMIREZ NEYRA, YOSSELIN YESSENIA						
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular: 935237392
Nro. de Documento:	74979843				Correo Electrónico:	Ramirezneyrayoselin@gmail.com	

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO		
Apellidos y Nombres:	VALVERDE RODRÍGUEZ, AGUSTINA			ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1522-4827	
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte	C.E.	Nro. de documento: 43730740

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	ROMERO CHÁVEZ, JAVIER
Secretario:	ÁLVAREZ BENAUTE, LUISA MADOLYN
Vocal:	SANTOLALLA RUIZ, SALOMÓN HARRY
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LA ENTOMOFAUNA PLAGA ASOCIADA A CINCO CULTIVARES DE ALFALFA (Medicago sativa) BAJO SISTEMA DE RIEGO Y DE SECANO EN CONDICIONES DE CANCHAN- HUÁNUCO
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2023			
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Patente de Invención	<input type="checkbox"/>
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos	<input type="checkbox"/>
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	Entomofauna	Riqueza biológica	Pulgones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	<input type="checkbox"/>
Con Periodo de Embargo (*)	Fecha de Fin de Embargo:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:				

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

		
Firma:		Huella Digital
Apellidos y Nombres:	RAMIREZ NEYRA , YOSSELIN YESSENIA	
DNI:	74979843	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 03/11/2023		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

DECLARACIÓN JURADA DE LA ORIGINALIDAD DE
TESIS

Quien suscribe, AGUSTINA VALVERDE RODRIGUEZ, con Documento Nacional de Identidad N° 43730740, mediante la presente manifiesto que he revisado de manera detallada la tesis titulada: "DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LA ENTOMOFAUNA PLAGA ASOCIADA A CINCO CULTIVARES DE ALFALFA (*Medicago sativa*) BAJO SISTEMA DE RIEGO Y DE SECANO EN CONDICIONES DE CANCHAN- HUÁNUCO", presentado por el/la tesista: YOSSELIN YESSSENIA RAMIREZ NEYRA, con Documento Nacional de Identidad N° 74979843, bachiller de la Carrera Profesional de INGENIERÍA AGRONÓMICA, para optar el **Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO**.

En mi condición de asesor, considero que la mencionada tesis es original y cumple con lo establecido en el Reglamento para optar el Título Profesional en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco y recomiendo su ejecución, por lo que me comprometo a asesorar hasta la sustentación y publicación, si fuera el caso.

Me afirmo y ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo la presente declaración jurada.

Huánuco, 03 de noviembre de 2023

Atentamente



AGUSTINA VALVERDE RODRIGUEZ
DNI N° 43730740
ASESOR