

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**ENTOMOFAUNA DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS
CULTIVADAS EN EL CENTRO POBLADO DE MALCONGA – HUÁNUCO**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

TESISTA

Bach. GARCIA ESPINOZA, Derlis Rosana

ASESOR

Dr. DAVID ALCIDES MAQUERA LUPACA

HUÁNUCO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por darme la vida y ser quien guía mi camino, a mi padre Raúl Cesar García Vega, quien con sus enseñanzas me formó el camino a seguir y a mi madre Flavia Honorata Espinoza Ávila quien con apoyo me llevó con el camino del bien; a mis hermanas Elizabeth, Luz, Mariela, Carina, Deysi y Violeta de igual forma a mis hermanos Gerson, Carlos e Iván.

A mis amigos por ser mi segunda familia y estar en los buenos y malos momentos y compañeros de aula por compartir el día a día y formar gran parte de mi vida. A mis docentes por su labor en transmitirme sus conocimientos, ya que es muy grato para mí haber aprendido mucho de ellos.

Derlis Rosana Garcia Espinoza

AGRADECIMIENTO

A la Carrera Profesional de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias, que apoyaron en mi formación académica y permitirme crecer profesionalmente, por las vivencias y los espacios en los que se forjaron mis conocimientos e ideales.

A todos los docentes que formaron parte de mi formación profesional, en especial aquellos que marcaron huella en mi persona, quienes guiaron mi camino con su ejemplo y formas de ver la vida; y aquellos que de alguna forma u otra han sido parte de este rumbo a ser profesional.

A la comunidad de Malconga, en el marco de proyecto para el Centro Poblado de Malconga dirigido por el presidente de la directiva comunal de la comunidad campesina de Malconga Sr. Luis Soria Ochoa, quien como autoridad en parte hizo que este proyecto se llevara a cabo.

A mi asesor Dr. David Maquera Lupaca por su asesoramiento y apoyo incondicional en la realización de esta tesis. Y a mí co-asesora Dra. Milka Nelly Tello Villavicencio, por el asesoramiento y el apoyo inigualable hacia mi persona.

A los señores agricultores de la comunidad de Malconga por su apoyo en la realización del proyecto y permitirme tomar muestras de los cultivos y dejar que acceda a los campos de cultivos para ejecutar mi proyecto sin ningún inconveniente.

A los autores de los diversos libros, revistas y tesis, que sirvieron como material de consulta e información, para estructurar y sustentar el presente trabajo de investigación.

ENTOMOFAUNA DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS CULTIVADAS EN EL CENTRO POBLADO DE MALCONGA – HUÁNUCO

RESUMEN

La entomofauna establece un componente primordial para el diseño de sistemas agrícolas sustentables. Se realizó el estudio en el Centro Poblado de Malconga ubicado a 9°55'34" LS, 76°10'4" LO y a 2716 msnm de altitud, con el objetivo de conocer la entomofauna en plantas medicinales y aromáticas cultivadas. Las colectas se efectuaron en cinco huertas familiares, donde se identificó las plantas medicinales y aromáticas, para coleccionar las muestras de insectos, que se hizo con cuatro pasadas de la red entomológica (1 m²), los insectos capturados se mataron con la cámara letal, y se dispusieron en placas Petri, colocando en la placa una etiqueta de identificación (fecha de colecta, cultivo, colector, lugar). Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de Entomología de la UNHEVAL, para el montaje con agujas entomológicas, para posteriormente clasificar los insectos a nivel de orden y familia. Se identificaron 15 plantas medicinales y aromáticas, donde se tuvo una abundancia total de 13953 insectos, una riqueza de 327 morfoespecies. El chincho albergó 1763 insectos en 35 morfoespecies y un índice de Margalef de 3,56, en cambio la malva destacó en el índice de Shannon con 1,51. El orden Hemíptera fue el que obtuvo mayor abundancia (4835 individuos) riqueza (95 morfoespecies) e índices de Margalef (9,85) y de diversidad de Shannon (2,45); por lo que se propone estudiar las características del chincho y malva para efectuar asociaciones con otros cultivos e incrementar la entomofauna benéfica.

Palabras clave: insectos, riqueza, abundancia, diversidad

ENTOMOFAUNA OF MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS CULTIVATED IN THE POPULATED CENTER OF MALCONGA - HUÁNUCO

ABSTRACT

The entomofauna establishes a fundamental component for the design of sustainable agricultural systems. The study was carried out in the Malconga Population Center located at 9 ° 55'34 "LS, 76 ° 10'4" LO and at 2716 meters above sea level, with the aim of knowing the entomofauna in cultivated medicinal and aromatic plants. The collections were carried out in five family gardens, where medicinal and aromatic plants were identified, to collect the insect samples, which was done with four passes of the entomological network (1 m²), the captured insects were killed with the lethal camera, and they were placed in Petri dishes, placing on the plate an identification tag (date of collection, culture, collector, place). The samples were transferred to the UNHEVAL Entomology Laboratory, for assembly with entomological needles, to later classify the insects at the order level and family. 15 medicinal and aromatic plants were identified, where there was a total abundance of 13,953 insects, a wealth of 327 morphospecies. The chincho housed 1763 insects in 35 morphospecies and a Margalef index of 3.56, while the mallow stood out in the Shannon index with 1.51. The Hemiptera order was the one that obtained the highest abundance (4835 individuals), wealth (95 morphospecies) and Margalef indexes (9.85) and of Shannon diversity (2.45); therefore, it is proposed to study the characteristics of the chincho and mallow to make associations with other crops and increase the beneficial entomofauna.

Keywords: insects, wealth, abundance, diversity

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema del Anova de un solo factor al 0,05 de margen de error.	33
Tabla 2. Prueba de Normalidad de Shapiro Wilks para las variables estudiadas	33
Tabla 3. Índices de Margalef (D_{Mg}) y Shannon (H') para la riqueza específica y la diversidad biológica respectivamente.....	35
Tabla 4. Frecuencias relativas y acumuladas de la composición de la entomofauna por cultivos.	42
Tabla 5. Frecuencias relativas y acumuladas de la composición de la entomofauna por órdenes de insectos.....	44
Tabla 6. Frecuencias relativas y absolutas para riqueza específica de insectos según las plantas medicinales y aromáticas.....	45
Tabla 7. Frecuencias relativas y acumuladas para riqueza específica, según órdenes de insectos.....	46
Tabla 8. Índice de Margalef (DMg) de la entomofauna por cultivos.....	47
Tabla 9. Índice de Margalef (D_{Mg}) por órdenes taxonómicos.....	48
Tabla 10. Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de la entomofauna por cultivos.....	51
Tabla 11. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para abundancia de insectos por cultivos.	52
Tabla 12. Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de la entomofauna por órdenes taxonómicos de insectos.....	53
Tabla 13. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para abundancia de insectos por órdenes taxonómicos.	54
Tabla 14. Anova de un solo factor al 0,05 de probabilidad de error para diversidad biológica por cultivos.	55
Tabla 15. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para diversidad biológica por cultivos.....	55
Tabla 16. Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de la entomofauna por órdenes taxonómicos de insectos.....	57

Tabla 17. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para diversidad biológica por órdenes taxonómicos.....	57
Tabla 18. Clasificación y categorización de la entomofauna perjudicial y benéfica	58
Tabla 19. Insectos plaga presentes en el cultivo de hinojo.	60
Tabla 20. Insectos plaga presentes en el cultivo de cebolla.....	60
Tabla 21. Insectos plaga presentes en el cultivo de muña.....	61
Tabla 22. Insectos plaga presentes en el cultivo de yacón.....	62
Tabla 23. Insectos plaga presentes en el cultivo de chincho.....	63
Tabla 24. Insectos plaga presentes en el cultivo de malva.....	63
Tabla 25. Insectos plaga presentes en el cultivo de borraja.....	64
Tabla 26. Insectos plaga presentes en el cultivo de hierba buena.....	65
Tabla 27. Insectos plaga presentes en el cultivo de toronjil.....	65
Tabla 28. Insectos plaga presentes en el cultivo de culantro.....	66
Tabla 29. Insectos plaga presentes en el cultivo de albahaca.....	67
Tabla 30. Insectos plaga presentes en el cultivo de manzanilla.....	67
Tabla 31. Insectos plaga presentes en el cultivo de ruda.....	68
Tabla 32. Insectos plaga presentes en el cultivo de orégano.....	69
Tabla 33. Insectos plaga presentes en el cultivo de perejil.....	70
Tabla 34. Controladores biológicos en plantas medicinales y aromáticos....	70

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la investigación.....	29
Figura 2. Mapa de ubicación del hogar N°1 colaborador a la investigación .	29
Figura 3. Mapa de ubicación del hogar N°2 colaborador a la investigación.	29
Figura 4. Mapa de ubicación del hogar N°3 colaborador a la investigación .	29
Figura 5. Mapa de ubicación del hogar N°4 colaborador a la investigación .	29
Figura 6. Mapa de ubicación del hogar N°5 colaborador a la investigación .	29
Figura 7. Composición de la entomofauna, según las plantas medicinales y aromáticas.	43
Figura 8. Composición de la entomofauna, según los órdenes de insectos, Malconga - Huánuco.....	44
Figura 9. Riqueza de la entomofauna por plantas medicinales y aromáticas, Malconga - Huánuco.....	46
Figura 10. Composición de la entomofauna, según los órdenes de insectos, Malconga - Huánuco.....	47
Figura 11. Promedio del índice de Margalef (D_{Mg}) por plantas medicinales y aromáticas, Malconga - Huánuco	49
Figura 12. Promedio del índice de Margalef (DMg) según los órdenes de insectos, Malconga - Huánuco.....	49
Figura 13. Dendrograma de similitud de Jaccard para riqueza de insectos por cultivos.....	50
Figura 14. Dendrograma de similitud de Jaccard para riqueza de insectos por órdenes taxonómicos.....	50
Figura 15. Abundancia de insectos por cada planta medicinal y aromática, Malconga - Huánuco.....	52
Figura 16. Abundancia de insectos por cada planta medicinal y aromática, Malconga - Huánuco.....	54
Figura 17. Promedios del índice de Shannon por cada planta medicinal y aromática, Malconga - Huánuco	56
Figura 18. Promedios del índice de Shannon por orden taxonómico de insectos, Malconga - Huánuco. Promedios del índice de Shannon por orden taxonómico de insectos, Malconga - Huánuco	58

Figura 19. Categorización y clasificación de la entomofauna benéfica y perjudicial.....	59
Figura 20. Plagas en el cultivo de hinojo.....	60
Figura 21. Plagas en el cultivo de cebolla.....	61
Figura 22. Plagas en el cultivo de muña.....	62
Figura 23. Plagas en el cultivo de yacón.....	62
Figura 24. Plagas en el cultivo de chincho.....	63
Figura 25. Plagas en el cultivo de malva.....	64
Figura 26. Plagas en el cultivo de borraja.....	64
Figura 27. Plagas en el cultivo de hierba buena.....	65
Figura 28. Plagas en el cultivo de toronjil.....	66
Figura 29. Plagas en el cultivo de culantro.....	66
Figura 30. Plagas en el cultivo de albahaca.....	67
Figura 31. Plagas en el cultivo de manzanilla.....	68
Figura 32. Plagas en el cultivo de ruda.....	69
Figura 33. Plagas en el cultivo de orégano.....	69
Figura 34. Plagas en el cultivo de perejil.....	70
Figura 35. Controladores biológicos en plantas medicinales y aromáticas...	72

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INDICE DE TABLAS	v
INDICE DE FIGURAS	vii
INDICE	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	3
2.1.1. Plantas medicinales y aromáticas	3
2.1.2. La entomofauna	23
2.2. ANTECEDENTES.....	25
2.3. HIPÓTESIS.....	26
2.3.1. Hipótesis general.....	26
2.3.2. Hipótesis específicas.....	27
2.4. VARIABLES.....	27
2.4.1. Operacionalización de variables.....	27
III. MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN.....	28
3.1.1. Condiciones agroecológicas	28
3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.2.1. Tipo de investigación.....	32
3.2.2. Nivel de investigación.....	32
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS	32
3.3.1. Población	32
3.3.2. Muestra	32
3.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS	33
3.4.1. Diseño de la investigación.....	33
3.5.2. Datos registrados	34
3.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información.....	35

3.6. MATERIALES Y EQUIPOS	36
3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
3.7.1. Fase de campo.....	37
3.7.2. Fase de laboratorio	40
IV. RESULTADOS.....	42
4.1. RIQUEZA DE LA ENTOMOFAUNA.....	42
4.1.1. Composición de la entomofauna por cultivos.....	42
4.1.2. Composición de la entomofauna por órdenes de insectos.....	43
4.1.3. Riqueza de insectos en las plantas medicinales y aromáticas..	45
4.1.4. Riqueza de insectos en órdenes taxonómicos.....	46
4.1.5. Riqueza específica de insectos.....	47
4.2. ABUNDANCIA DE INSECTOS	51
4.3.1. Abundancia de insectos por cultivos	51
4.3.2. Abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos.....	53
4.4. DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	54
4.5.1. Diversidad biológica por cultivos	54
4.5.2. Diversidad biológica por órdenes de insectos	56
V. DISCUSIÓN	73
5.1. RIQUEZA DE LA ENTOMOFAUNA.....	73
5.2. ABUNDANCIA DE INSECTOS.....	74
5.3. DIVERSIDAD BIOLÓGICA	75
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES.....	78
LITERATURA CITADA	79
ANEXO	88

I. INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales aromáticas son importantes para la humanidad desde tiempos antiguos, por el gran potencial que presentan en el ámbito culinario, medicinal, agrícola, industrial, etc., y que en muchos hogares constituyen la farmacia natural de las familias (Siura y Ugás, 2001). En los últimos años un 80% de la población mundial ha recurrido a las plantas medicinales y aromáticas para tratar diversas enfermedades o afecciones (Huamantupa, *et al.* 2011.)

En el Perú, existen alrededor de 25 000 especies, de estas sólo el 20% son de uso conocido como alimentarias, medicinales, tintóreas, curtientes, maderables, ornamentales, para abono, entre otros (Tello, 2015), también para el consumo humano en infusiones, aceites esenciales, deodorizadores de ambientes o en artesanía (Siura y Ugás, 2001).

En Huánuco, las especies medicinales y aromáticas se han estudiado en el distrito de Quisqui, donde se han determinado más de 100 especies con características medicinales, culinarias y tintóreas (Pancorbo *et al* 2020), por otro lado, en la zona urbana de la ciudad de Huánuco, emplean 18 especies de plantas para contrarrestar enfermedades (Condezo, 2017). Sin embargo, hasta la fecha no se reportan estudios que enmarcan otros aspectos importantes de las plantas medicinales y aromáticas, como la entomofauna, cuyo conocimiento es de suma importancia para establecer la diversidad insectil asociada a esas especies de plantas.

El estudio de la entomofauna y su relación existente entre la diversidad vegetal constituye un elemento importante para el diseño de agroecosistemas sustentables (Paleologos *et al.* 2008), bajo ese enfoque, al tener una mayor diversidad de plantas implica una mayor diversidad de herbívoros, y esto a su vez determina una mayor diversidad de depredadores y parásitos, lo que resulta en cadenas tróficas complejas (Nicholls, 2008; Vásquez *et al.* 2008), en un agroecosistema, la proporción de los órdenes insectos se cuantifica de 0,25% en Lepidóptera y Neuróptera, de 8,2 % en

Díptera, de 13,0% en Homóptera; de 11,0 % en Hymenoptera y el de mayor proporción del orden Hemíptera con 43,6 % (Zalazar y Salvo, 2007); por lo que lo ideal es mantener un sistema diversificado con vegetación natural para la supervivencia y estabilidad de los insectos, que participan en diversos procesos de renovación y servicios ecológicos (Acosta, 2018).

El conocimiento de la entomofauna en plantas medicinales y aromáticas es aún es escaso, sin embargo, solo existe reportes de insectos de los órdenes Thysanoptera (trips), Hemíptera (pulgones, moscas blancas y chinches), Díptera (larvas de moscas minadoras) y Lepidóptera (gusanos de tierra) (Siura y Ugás, 2001), pero no se han realizado hasta la fecha estudios que determinen la diversidad de la entomofauna en especies de plantas medicinales y aromáticas.

Por lo tanto, el estudio realizado se presenta como una contribución y aproximación al conocimiento de la entomofauna en las plantas medicinales y aromáticas bajo condiciones de huertas familiares en el Centro Poblado de Malconga, que permitió alcanzar los siguientes objetivos:

Objetivo general

Conocer la entomofauna en plantas medicinales y aromáticas cultivadas en el Centro Poblado de Malconga – Huánuco.

Objetivos específicos

1. Establecer la similitud de la riqueza de insectos a nivel de cultivos y ordenes taxonómicos.
2. Determinar la diferencia estadística significativa en la abundancia de insectos a nivel de cultivos y ordenes taxonómicos.
3. Determinar la diferencia estadística significativa en la diversidad biológica de insectos a nivel de cultivos y ordenes taxonómicos.
4. Clasificar y categorizar la entomofauna perjudicial (plaga) de las plantas medicinales y aromáticas cultivadas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Plantas medicinales y aromáticas

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (1979), una planta medicinal es definida como cualquier especie vegetal que contiene sustancias que pueden ser empleadas para propósitos terapéuticos o cuyos principios activos pueden servir de precursores para la síntesis de nuevos fármacos (Bermúdez *et al.*, citado por Tello, 2015).

En el Perú desde la antigüedad tenemos el beneficio de contar con plantas medicinales y aromáticas para todo tipo de dolencias menores e incluso con poderes curativos para enfermedades crónicas. Tanto la costa, sierra y selva cuentan con un gran surtido de plantas que no solo son tradición, sino que poco a poco la ciencia va aceptando sus bondades curativas (Las Plantas Medicinales... s.f.)

En los últimos años un 80% de la población mundial ha recurrido a las plantas medicinales y aromáticas para tratar diversas enfermedades o afecciones, porque son accesibles y más baratos que los productos farmacéuticos (Huamantupa, *et al.* 2011.)

Santivañez y Cabrera (2013) indican que los pueblos indígenas, y principalmente aquellos originarios del Perú, poseen un enorme bagaje de conocimientos sobre plantas medicinales. Este conocimiento ha sido transmitido a través de varias generaciones; es por ello que el estudio de estas plantas se convierte en una necesidad orientada a salvaguardar y proteger esos saberes tradicionales.

En el Perú la riqueza de las plantas medicinales y aromáticas es muy amplia y está enmarcada dentro de más de 4400 especies de usos conocidos por las poblaciones locales, de las cuales un gran porcentaje se presenta en la región andina (Brack, citado por Huamantupa, *et al.* 2011).

Huerta (2003) reporta que las plantas aromáticas y medicinales nos proveen de otros recursos para el hogar: condimentos, sabrosos tés, hierbas para el cuidado de la salud y exquisitos olores y colores. En forma indirecta, los condimentos pueden resultar un beneficio para la salud, si con su uso se logra disminuir el consumo excesivo de sal.

El aroma o perfume de las hojas, flores, frutos y raíces les da el nombre de “aromática” a una gran variedad de plantas que usamos como condimentos en comidas dulces y saladas. A muchas también las consumimos como infusiones, como en el caso del té o el mate, y otras son utilizadas en la fabricación de artículos de perfumería. A su vez, la gran mayoría de las plantas aromáticas tienen propiedades medicinales, aunque también existen muchas plantas medicinales que no son aromáticas (Aromáticas, s.f.)

Nos dan la oportunidad de revalorizar el conocimiento de nuestros abuelos, volviendo a aplicar viejas recetas que tan bien nos hacían. Al traer a la huerta orgánica intensiva especies silvestres, las protegemos de su extinción y evitamos tener que buscarlas cada vez más lejos (Huerta, 2003).

Los tratamientos con plantas medicinales, son la forma más popular de medicina tradicional prevaleciendo a lo largo del tiempo gracias a la transmisión oral. Esta tradición forma parte del acervo cultural de nuestra sociedad y su permanencia en el tiempo y espacio, pueden ayudar a comprender las tradiciones de diferentes culturas que del pasado han llegado hasta nuestro presente (Tabakián, citado por Tello, 2015).

Los usos que reciben las hierbas aromáticas y medicinales nos dan una idea de su importancia, así como del potencial que presentan desde el punto de vista culinario, medicinal, agrícola, industrial, etc. Por lo general se utilizan las hojas frescas o secas; en algunos casos, sobre todo las umbelíferas, se utilizan también los frutos o semillas (Siura y Ugás, 2001).

2.1.1.1. Especies de plantas medicinales y aromáticas

Fernández y Marasas (2015) indican que en un ambiente familiar, es posible encontrar las siguientes familias botánicas: Aizoaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Araliaceae,, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caliceraceae, Cariofilacea, Commelinaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Dipsacaceae, Escrofullariaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae, Oleaceae, Oxalidaceae, Passifloraceae, Plantaginaceae, Poaceae. Polygonaceae, Portulacaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Solanaceae, Ulmaceae, Urticaceae y Verbenaceae.

Siura y Ugás (2001) indica que en el Perú se usan 22 especies de plantas medicinales y aromáticas para diversos fines, y son: cebollin, albahaca, anís, cedrón, confrey, culantro, eneldo, estragón, hierba luisa, hinojo, huacatay, laurel, llantén, manzanilla, hierba buena, orégano, paico, perejil, romero, salvia, tomillo y toronjil.

A continuación, se describen algunas de ellas

- A. Hinojo** (*Foeniculum vulgare* Mill.). Badgujar y Patel, citado por Alonso (2015) menciona la clasificación taxonómica de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Apiales

Familia: Apiaceae

Género: *Foeniculum*

Especie: *F. vulgare* Mill.

El hinojo es una planta originaria de Europa del Mediterráneo, en España se encuentra en casi todas las provincias y en algunas de ellas su recolección está regulada es una planta medicinal y aromática, hierba perenne que puede alcanzar los 2 m de altura. El

hinojo se cultiva en todas las regiones templadas del mundo. Tiene un ligero follaje con flores amarillas. Las hojas se usan como diurético, tónico general, dolor de estómago, expectorante y laxante (Pierre 2013).

En los últimos años se han realizado numerosos estudios para determinar las propiedades del hinojo de ello destacamos carminativa, antimicrobiana, antiviral, antiinflamatoria, antialérgica, hepatoprotectora, ansiolítica, potenciadora de la memoria, estrogénica, galactógena, expectorante, diurética, antihipertensiva, antitrombótica, antitumoral, hipolipemiante, hipoglucemiante, antiespasmódica, antienvjecimiento, broncodilatadora y antioxidante. Si bien es cierto algunas de estas actividades se han demostrado con extractos no caracterizados y de forma aislada (Badgujar y Patel, citado por Alonso, 2015).



Fuente: Eugen (1896) *Foeniculum vulgare*

B. Cebolla (*Allium fistulosum* L.). Mera (2013) menciona la siguiente clasificación:

Reino: Plantae

División: Fanerógama/Magnoliophyta

Clase: Monocotiledónea

Orden: Asparagales

Familia: Alliaceae

Género: *Allium*

Especie: *A. fistulosum* L.

Tiene como centro de origen a China y Japon donde se ha cultivado por mas de 2 000 años, es una planta medicinal, vivaz de hojas cilindricas, el bulbo es muy grande. Se cultiva cultiva ampliamente en América, para el uso medicinal el bulbo es usado como broncodilatador, antiasmatico, combate el insomnio y estreñimiento. Otros usos estan relacionados a usos como condimento e incurtidos (Arias, citado por Mendocilla y Villar, 2009).

Como también favorece el sistema circulatorio, aporta hierro para combatir la anemia y vitaminas A y C, que ayudan en los problemas respiratorios. Tiene propiedades diuréticas y depurativas. Controla la tensión alta a la vez es un potente antioxidante y antiinflamatorio (Aromáticas, s.f.).

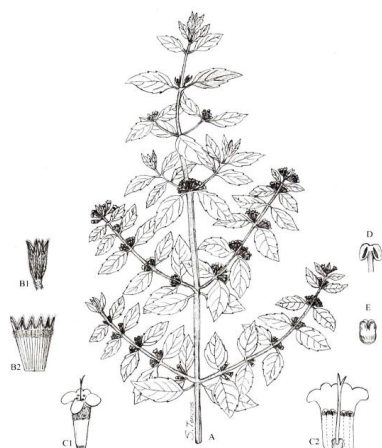


Fuente: Eugen (1897) *Allium fistulosum*

C. Muña (*Minthostachys mollis* Benth). Campillo (2003) hace la siguiente mención en cuanto a la clasificación:

Reino: Plantae
 División: Angiospermas
 Clase: Dicotyledonea
 Orden: Tubiflorales
 Familia: Lamiaceae
 Género: *Minthostachys*
 Especie: *M. mollis* Benth.

Esta especie tiene como centro de origen las zonas templadas de Sudamérica Perú, Bolivia y Ecuador (Mantilla, citado por Mendocilla y Villar, 2009)., tiene una distribución en diferentes pisos ecológicos de nuestra serranía. Es una planta herbácea andina con hojas verdes pecioladas, se le conoce desde tiempos preincaicos por sus propiedades medicinales y aromática (Campillo, 2003). El uso medicinal es frecuente para las afecciones intestinales, broncodilatador y expectorante; es empleado también como saborizante en comidas y bebidas amargas (Mantilla, citado por Mendocilla y Villar, 2009).



Fuente: Cano (2007). *Minthostachys mollis*

D. Yacón (*Smallanthus sonchifolius* Poepp.). Seminario *et al.* (2003) mencionan la siguiente clasificación:

Reino: Plantae
 División: Magnoliophyta
 Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

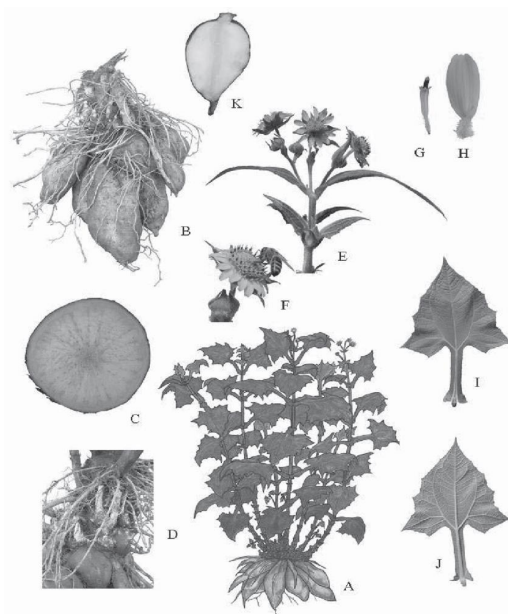
Familia: Asteraceae

Género: *Smallanthus*

Especie: *S. sonchifolius* Poepp.

El yacón es una planta perenne y domesticada en los Andes del Perú y se caracteriza por su textura crujiente y sabor dulce (Las Plantas Medicinales... s.f.). El yacón o aricoma es un suplemento alimentario bajo en calorías y grasas, ideal para las personas que siguen dietas para bajar de peso, tiene propiedades antidiabéticas, proporciona alivio a problemas gastrointestinales, riñones y como rejuvenecedor de la piel; el té de las hojas de yacón, como infusión, reduce el contenido de glucosa en la sangre (Ciencia y Ambiente, s.f).

El yacón es un recurso vegetal valorado por sus propiedades nutricionales y medicinales, tiene interés su uso en el tratamiento de la diabetes, pues se le atribuye una acción hipoglicemiante. A la raíz se la considera como alimento prebiótico e hipocalórico, lo cual es debido a su contenido de fructooligosacáridos (FOS), compuestos que no pueden ser hidrolizados por las enzimas digestivas de los humanos (Seminario *et al*, 2003).



Fuente: Seminario *et al*. (2003) *Smallanthus sonchifolius* Poepp.

E. Chincho (*Tagetes elliptica* Sm.). Tereschuck, citado por Segovia y Suarez (2010) indican la clasificación de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Género: *Foeniculum*

Especie: *F. vulgare* Mill.

Es una planta herbácea aromática y medicinal de origen andino y crecimiento rápido. El tallo es ramificado y erecto. Las hojas pinnadas, con folíolos elípticos y aserrados. Puede llegar a medir una altura inicial de 50 - 70 cm inicialmente, y luego hasta 2 m. Posee un tallo principal que al ser cortado podría desarrollar varios tallos, además la característica de sus hojas es que son lanceoladas, redondeadas y aserrada en los bordes. La importancia medicinal lo cumple demostrando propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y anticancerígenas (Tereschuck, citado por Segovia y Suarez, 2010)



Fuente: Tereschuck, citado por Segovia y Suarez (2010) *Tagetes elliptica*

F. Malva (*Malva sylvestris* L.). Canabio (2009) indica la clasificación de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Apiales

Familia: Apiaceae

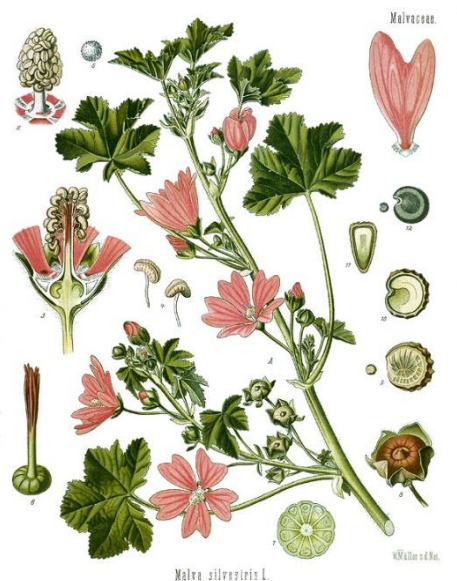
Género: *Foeniculum*

Especie: *F. vulgare* Mill.

Es una planta perenne que tiene unas flores púrpuras o rosáceas muy características y diferenciadoras. Se ha utilizado tradicionalmente debido a las propiedades medicinales; se utilizan la raíz, las hojas y las flores de la malva. Además, las flores son comestibles; la malva contiene principios activos como taninos, mucílagos, malvina y vitaminas A, B1, B2 y C.

Tiene acción antiinflamatoria, demulcente, antitusiva, laxante, mucolítica, hipoglucemiante, diurética, emoliente y antiséptica. Sirve como infusión para la bronquitis, mitiga el dolor de garganta, mejorar el insomnio, alivia el dolor de cabeza, remedio para la diarrea, efectiva para las dolencias del aparato urinario y un excelente remedio para la artritis, reumatismo, obesidad, alergias, sirve para la elaboración de mascarillas o cremas caseras para alisar arrugas y prevenirlas, bueno para limpiar heridas, cortes, picaduras (Escobar, 2007).

La malva por su arquitectura, es una planta que constituye un micro hábitat favorable para los insectos, además es considerada como entomófila porque proporciona importantes recompensas florales (polen y néctar) a los insectos visitantes (Vázquez *et al.* 2008)



Fuente: Eugen (1897) *Malva sylvestris* L.

G. Borraja (*Borago officinalis* L.). Arias, citado por Mendocilla y Villar (2009) indica la clasificación de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Boraginaceae

Género: *Borago*

Especie: *B. officinalis* Mill.

Es una hierba medicinal, la borraja es una planta nativa de Europa y norte de África, se cultiva especialmente en Francia y España. Otros usos están relacionados al consumo de las hojas cocidas (Arias, citado por Mendocilla y Villar, 2009).

Uso tradicional: esta planta se usa principalmente para tratar problemas de los pulmones (tos, bronquitis) y contra la fiebre, las flores y hojas se utilizan como expectorante. Método de empleo: se usa principalmente las flores y hojas de plantas adultas. Las partes de

la planta se recogen en invierno. Se prepara una bebida hirviendo las flores y las hojas en agua (Arango, 2004).



Fuente: Eugen (1897) *Borago officinalis* L.

H. Hierba buena (*Mentha spicata* L.) Villegas (2016) menciona la siguiente clasificación:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae

Género: *Mentha*

Especie: *M. spicata* L.

Es una planta medicinal y aromática, originaria de Europa (Álvarez, 2011), una planta con hojas rugosas de color verde brillante, con tallos pupureos. Es una planta nativa del viejo mundo, para su cultivo requiere climas templados. En cuanto al uso medicinal se emplean las hojas para tratar afecciones digestivas, antiparasitaria, antiinflamatorias sobre el sistema respiratorio; como también se usa

en la culinaria e industria alimentaria y como saborizante de pastas dentales y caramelos (Cerrutti, citado por Mendocilla y Villar, 2009).



Fuente: Eugen (1897) *Mentha spicata* L.

- I. **Toronjil** (*Melissa officinalis* L.). Lovati, citado por Navarro y Salazar (2017) mencionan la siguiente clasificación:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae

Género: Melissa

Especie: *M. officinalis* L.

Es una planta medicinal y aromática posee tallo raramente piloso y glanduloso de hojas pecioladas. Planta de origen Euroasiática, se cultiva en zonas con clima templado; se consume en infusiones y es usada también en la licorería (Peris, citado por Mendocilla y Villar, 2009).

Arango (2004) menciona que el uso tradicional de esta planta es principalmente para tratar los nervios y problemas del corazón, los

tallos y hojas se usan como sedante. Se debe tener precaución con su uso simultáneo con alcohol y otros depresores del sistema nervioso central y personas que requieran ánimo vigilante.



Fuente: Eugen (1897) *Melissa officinalis* L.

J. Culantro (*Coriandrum sativum* L.) De acuerdo a Jiménez e Iman (2016), al culantro se lo puede clasificar de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Angiospermas

Orden: umbelíferas

Familia: Umbeliferaceae

Género: *Coriandrum*

Especie: *C. sativum* L.

Conocido como cilantro es originario del centro y norte de la India, centro y sur de Rusia y oriente de Afganistán y Pakistán; existen informes científicos sobre el centro de diversificación en el Oriente Medio Fue llevado a América por los portugueses y españoles en la

conquista y colonización y se establecieron dos centros de distribución: Centro América y la región Norte de Sur América hasta Perú por los españoles, Centro y Sur por los portugueses (Vallejo y Estrada, 2004).

El culantro es una especie cultivada que pertenece a los grupos de hierbas medicinales, aromáticas y de condimento; industrializada para la extracción de productos farmacéuticos. Según el Departamento de Ingeniería Agrónoma (Vallejo y Estrada, 2004) indican que el culantro es de mucha importancia, por poseer propiedades eupépticas que facilita la digestión, trastornos digestivos, en caso de gastritis, insuficiencia pancreática, digestiones pesadas, inapetencia y flatulencia.



Fuente: Eugen (1897) *Coriandrum sativum*

K. Albahaca (*Ocimum basilicum* L.) Cole y Hilger, citado por Caparachín (2016) usa la siguiente clasificación:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae

Género: *Ocimum*

Especie: *O. basilicum* L.

Mejía y Rengifo (2000) indican que es una hierba de hasta 60 cm de alto, ramas hispidulosas, hoja subentera, ovada-lanceolada, cortamente acuminada, glabra o escasamente pilosa, redondeada hacia la base, 3-5 cm de largo. Inflorescencia en racimo corto, cáliz de la flor campanulada, de 4 mm largo; los dientes superiores redondeados, cordados, decurrentes.

Es una hierba aromática y medicinal, es una planta nativa de Asia tropical y Europa, se encuentra cultivada en jardines y huertos en toda las regiones tropicales de América. El uso medicinal de la planta es para tratar afecciones gastrointestinales y las hojas se usa como diurético (Mejía y Rengifo, citado por Mendocilla y Villar, 2009).

Tiene propiedades antibióticas que reducen el riesgo de padecer una intoxicación alimentaria. Por lo general, se consume cruda en ensaladas. El té de albahaca ayuda a la digestión y elimina toxinas de nuestro organismo (Aromáticas, s.f.)



Fuente: Blanco (1883) Atlas de la Flora de Filipinas *Ocimum basilicum* L.

L. Manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.). Cruz (2009) menciona la siguiente clasificación:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

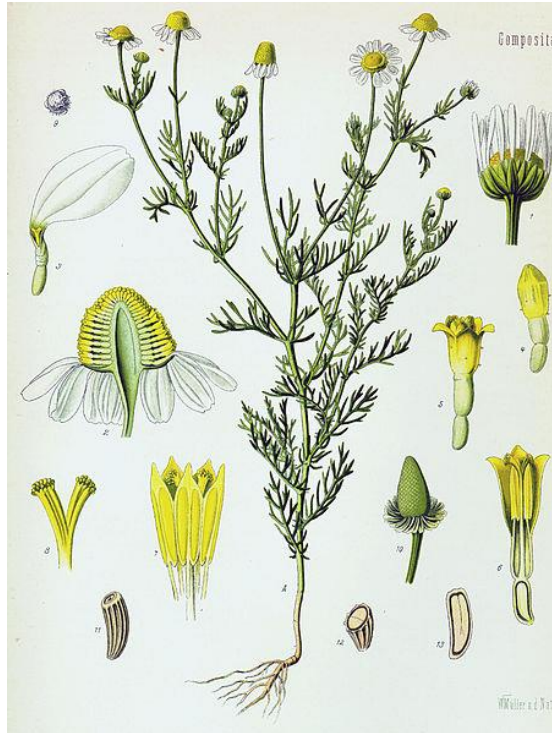
Familia: Asteraceae

Género: *Matricaria*

Especie: *M. chamomilla* L.

Huamantupa, *et al.* (2011) menciona que la planta es antiespasmódicos y limpiezas gastrointestinales. Es una planta medicinal y aromática perteneciente a la familia de las asteraceae, planta herbácea con tallo recto y ramificado en partes altas, con hojas profundamente divididas y filiformes. De origen Euroasiático, es industrializado en Argentina, se cultiva en climas templados (Lovati, citado por Mendocilla y Villar, 2009).

Arango (2004) indica que el uso tradicional de esta especie es para tratar problemas estomacales (cólicos, dolor de estómago, diarrea), cólicos menstruales y para los nervios, las flores de esta especie se usan como antiinflamatorio y antiespasmódico.



Fuente: Eugen (1897) *Matricaria chamomilla* L.

M. Ruda (*Ruta graveolens* L.) Torres y Pernichi, citado por Naveda (2010) hace mención en cuanto a la clasificación de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Sapindales

Familia: Rutaceae

Género: *Ruta*

Especie: *R. graveolens* L.

Torres y Pernichi, citado por Naveda (2010) afirma que la ruda común es nativa del sur de Europa, aunque es cultivada en diferentes partes del mundo, es una planta medicinal de olor fuerte y desagradable esta planta es de jardín, puede crecer hasta 2 metros de altura, tallos ramificados sus hojas son carnosas de color verde claro, contienen

glándulas que les proporciona un olor no muy agradable, sus flores son de un color amarillo verdoso.

La ruda es una planta muy utilizada por las personas desde tiempos remotos y hacen uso de ella para el tratamiento de enfermedades y es utilizada en rituales religiosos, se considera una planta mágica que da protección y limpia toda cosa mala a las personas que la utilizan Torres y Pernichi, citado por Naveda (2010)

Afirma que las hojas de ruda contienen flavonoides, cumarinas, taninos, aceite esencial o volátil, esteroides, alcaloides. Es necesario mencionar que las sustancias químicas perjudiciales son el alcaloide, glucósidos, taninos. Se pueden encontrar en las flores, hojas, tallos según Torres y Pernichi, citado por Naveda (2010).



Fuente: Eugen (1897) *Ruta graveolens* L.

N. Orégano (*Origanum vulgare* L.). Pérez (2017) menciona la clasificación de la siguiente manera:

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Lamiaceae
Género: *Origanum*
Especie: *O. vulgare* L.

Hierba aromática y medicinal, es originaria de Europa central, se cultiva en climas templados. En cuanto al uso medicinal las hojas se usan como expectorante en el catarro bronquial, antiséptico de las vías respiratorias, en problemas biliares; la flor se usa como tratamiento para la tuberculosis y afecciones estomacales.

Otro uso es en la cocina para dar sabor y aroma y los aceites esenciales se usa en la industria de perfumería (Lovati, citado por Mendocilla y Villar, 2009). Ayuda con la indigestión, las flatulencias, los vómitos y la diarrea, y alivia los problemas de infecciones urinarias y bronquiales (Aromáticas, s.f.).



Fuente: Eugen (1897) *Origanum vulgare* L.

O. Perejil (*Petroselinum crispum* L.) Programa de hortalizas (2000)
menciona la clasificación de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Apiales

Familia: Apiaceae

Género: *Petroselinum*

Especie: *P. crispum* L.

Aromáticas (s.f). indica que es una planta medicinal y aromática, originaria de Europa; las hojas y tallos tiernos se usa como tónico y purificador de la sangre, contribuye en la prevención de la anemia. Ayuda en la digestión y reduce la producción de gases. Tiene efectos diuréticos, favoreciendo la salud de los riñones. Se lo consume preferentemente fresco.



Fuente: Eugen (1897) *Petroselinum crispum* L.

2.1.1.2. Limitantes en la producción de plantas medicinales y aromáticas

Los límites existentes en la producción de plantas medicinales y cultivadas tienen mucho que ver con el clima, suelo, temperatura; en pocas palabras las condiciones necesarias para la adaptación del cultivo. Como también influye el desconocimiento del proceso de cultivo de las plantas; el proceso no es común ya que en nuestro medio muchas de las familias solo siembran en huertas. Como también influye en la baja producción la existencia de plagas, esto merma en la producción y da una baja calidad a las plantas que se quiere comercializar (Pierre, 2013).

2.1.2. La entomofauna

Es la fauna compuesta por insectos ya sean plaga o insectos benéficos para la agricultura, el estudio de la relación existente entre la diversidad vegetal y la entomofauna constituye un elemento importante para el diseño de agro ecosistemas sustentables. Los ambientes semi naturales en campos cultivados, pueden proveer condiciones adecuadas para la presencia de enemigos naturales, favoreciendo la regulación de plagas y disminuyendo el uso de insumos químicos (Paleologos *et al.* 2008).

Desde el inicio de la agricultura, el hombre pudo comprobar que sus cosechas eran frecuentemente mermadas, y a veces destruidas, por la acción de animales que consumían o dañaban los productos. El nombre de "plaga" designaba inicialmente a la proliferación de estos animales perjudiciales generalmente insectos que periódicamente arrasaban los cultivos y plantaciones (Plagas y enfermedades, s.f.).

El grupo de los insectos no sólo es diverso sino increíblemente abundante, se calcula que, por cada ser humano en la Tierra, existen 200 millones de insectos. Pueden ser herbívoros, carnívoros, carroñeros o incluso establecen eficientes relaciones de comensalismo y parasitismo (Brusca, 2002).

Los insectos juegan un gran papel en las funciones del ambiente, son los principales depredadores de otros invertebrados y por lo tanto controladores de plagas. Descomponen y eliminan un porcentaje importante de la materia orgánica y son los principales polinizadores de plantas de importancia ecológica y económica. Sin embargo, y en ocasiones derivado de su abundancia elevada, se les ha considerado como un grupo dañino, pues consumen cerca de un tercio de las cosechas a nivel mundial (Brusca, 2002).

Los insectos son el grupo más diverso del planeta. Hasta la fecha se desconoce el número de especies de insectos descritos en el mundo, pero hay estimaciones que varían desde 890,000 hasta más de un millón de especies. Actualmente se incluyen catálogos de siete grupos de insectos, entre ellos los más diversos como los escarabajos, las mariposas y polillas (Brusca, 2002).

2.1.1.3. Diversidad de insectos

La diversidad de los insectos depende de la diversidad vegetal existente en un lugar determinado, a mayores especies de plantas, la diversidad insectil será mayor en cuanto a especies herbívoras, depredadoras, parasitas; por lo que ambos factores están fuertemente correlacionados, cuyo resultado es la formación de cadenas tróficas complejas (Nicholls, 2008).

la diversidad tiene dos componentes: la riqueza de especies, que se expresa en el número de especies y, la equidad, que es el número de individuos de cada especie; no obstante, la biodiversidad o diversidad biológica tiene un significado más amplio, aunque omite el componente de equidad, incluye tres planos de complejidad, que son los genes, las especies y los ecosistemas o hábitats; es decir, se entiende como la variabilidad de la vida en todas sus formas y niveles (Vázquez *et al*, 2008).

2.1.1.4. Factores que influyen la diversidad

La influencia de la temperatura se manifiesta tanto favoreciendo el potencial reproductivo es decir acortando la duración de los ciclos de desarrollo, para lograr mayor número de generaciones por año, así como mejorando la fecundidad de la población. Existen rangos de temperatura óptima para el desarrollo de los insectos, niveles por encima o por debajo de éstos, el insecto inhibe sus actividades llegando incluso a morir (Sánchez, 1994).

Una reducción excesiva de la humedad del aire, puede provocar daños en los huevecillos depositados sobre superficies expuestas al aire; por lo contrario, el exceso de humedad produce enfermedades fungosas que actúan como patógenos de los insectos o como competidores por alimento (Sempértegui, 2016).

La precipitación tiene un efecto destructivo sobre los insectos; las especies pequeñas pueden ser lavadas de sus plantas hospedantes y morir ahogadas. Después de diferentes lluvias que provocan inundación, los insectos que viven en las capas superiores del suelo pueden perecer por carencia de aire. Las fluctuaciones de poblaciones de insectos succionadores de savia, dependen del suministro de agua a su planta hospedante. Las precipitaciones y la humedad relativa aceleran las enfermedades fungosas de los insectos (Sánchez, 1994).

2.2. ANTECEDENTES

Andrade y Carrillo (2018) en la tesis titulada “Entomofauna asociada a la flora de las chacras familiares de la Comunidad Fakcha Llakta, Cantón Otavalo, Ecuador”, que tuvo como objetivo determinar las relaciones generadas entre insectos-plantas, para proponer el establecimiento de cultivos idóneos que estimulen el adecuado manejo poblacional de insectos. Donde obtuvo los siguientes resultados: la identificación y clasificación permitió determinar la abundancia de los órdenes Díptera y Hemíptera. Las familias fitófagas con mayores registros fueron Cicadellidae y Aphididae,

debido a la inadecuada estructura de las chacras; la cual no favorece el establecimiento de fauna benéfica al no contar con plantas nativas como sitios de refugio y alimento para su subsistencia. Ante ello, se propuso el manejo de hábitats como estrategia agroecológica para el control de insectos fitófagos.

Martínez *et al.* (2012) en la investigación “Relevamiento de la entomofauna asociada a algunos cultivos de aromáticas”, con el objetivo de contribuir al conocimiento de las especies asociadas a algunos cultivos de aromáticas; teniendo como resultado que los órdenes Hemíptera, Hymenoptera, Thysanoptera y Coleóptera fueron los que mayor abundancia presentaron; en el orégano y toronjil los órdenes Hemíptera y Thysanoptera, en el hinojo el orden Hemíptera e Hymenoptera, en el culantro el orden Coleóptera.

Belén (2018) en la tesis titulada “Relevamiento de los artrópodos asociados a la manzanilla, *Matricaria recutita* L. (Asteraceae) y caracterización de su hábito alimentario”, tuvo como objetivo relevar la biodiversidad de artrópodos asociados a la “manzanilla”, *Matricaria recutita* en el NE de la provincia de Buenos Aires, y caracterizar su hábito alimentario. Los resultados fueron: en las plantas se encontraron 15 morfoespecies pertenecientes a 7 órdenes, siendo Hemíptera el predominante. El gremio más diverso y abundante fue el de los fitosuccívoros (Aphididae, Psyllidae y Thripidae), cuya densidad no varió entre variedades, pero sí fue significativamente mayor en la etapa de floración. En las flores se visualizaron 17 morfoespecies pertenecientes a 7 órdenes, siendo Díptera el predominante (64%).

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis general

Existirá diversidad de la entomofauna en plantas medicinales y aromáticas cultivadas en el Centro Poblado de Malconga – Huánuco.

2.3.2. Hipótesis específicas

1. La riqueza de insectos será similar o idéntica a nivel de cultivos y ordenes taxonómicos.
2. Existirá diferencia estadística significativa en la abundancia de insectos a nivel de cultivos y ordenes taxonómicos.
3. Existirá diferencia estadística significativa en la diversidad biológica de insectos a nivel de cultivos y ordenes taxonómicos.
4. Existirá la entomofauna perjudicial (plaga) y benéfica de las plantas medicinales y aromáticas cultivadas.

2.4. VARIABLES

Entomofauna

2.4.1. Operacionalización de variables

Tabla 1. Variables e indicadores

VARIABLES	SUBVARIABLES	INDICADORES
ENTOMOFAUNA	Riqueza de la entomofauna	Composición
		Riqueza
		Riqueza específica: índice de Margalef
	Abundancia de insectos	Número total de insectos
	Diversidad biológica	Índice de diversidad.

Fuente: Elaboración propia

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en el Centro Poblado de Malconga ubicado al Nor-Este de la ciudad de Amarilis y Huánuco, en la margen derecha del río Huallaga a 20 kilómetros de la ciudad de Huánuco

Ubicación política

Región	: Huánuco
Provincia	: Huánuco
Distrito	: Amarilis
Lugar	: Centro Poblado de Malconga

Posición geográfica

Latitud Sur	:9° 55' 34.3"
Longitud Oeste	:76° 10' 4"
Altitud	:2716 msnm

3.1.1. Condiciones agroecológicas

Según el Gobierno Regional de Huánuco (GOREHCO) a través de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (IDER) indica que la zona de vida donde se realizó el estudio corresponde a estepa espinoso Montano Bajo Tropical (ee-MBT), con biotemperatura media mínima y máxima anual de 12,1 y 18,2 °C respectivamente; la precipitación total anual de 376,9 mm.

Los suelos de Malconga presenta condiciones edáficas favorables para los cultivos en limpio de calidad agroecológica baja con limitaciones por suelo, erosión y presenta necesidad de aplicación de riego.

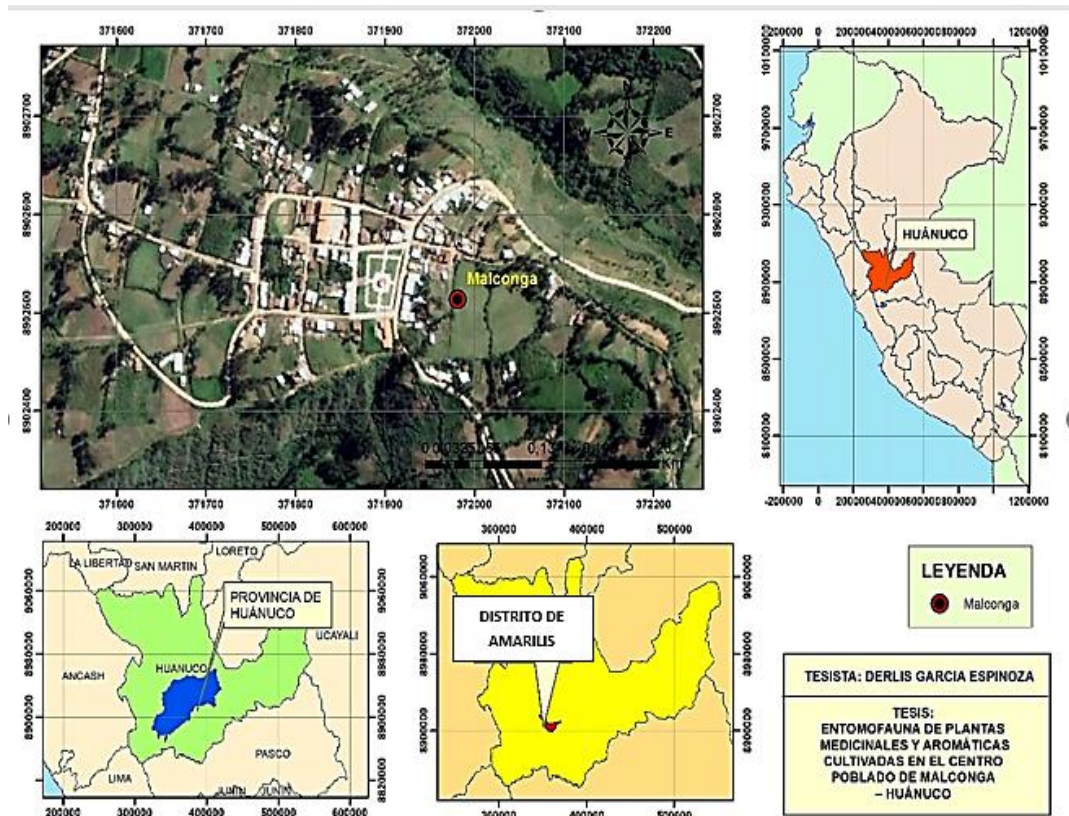


Figura 1. Mapa de ubicación de la investigación

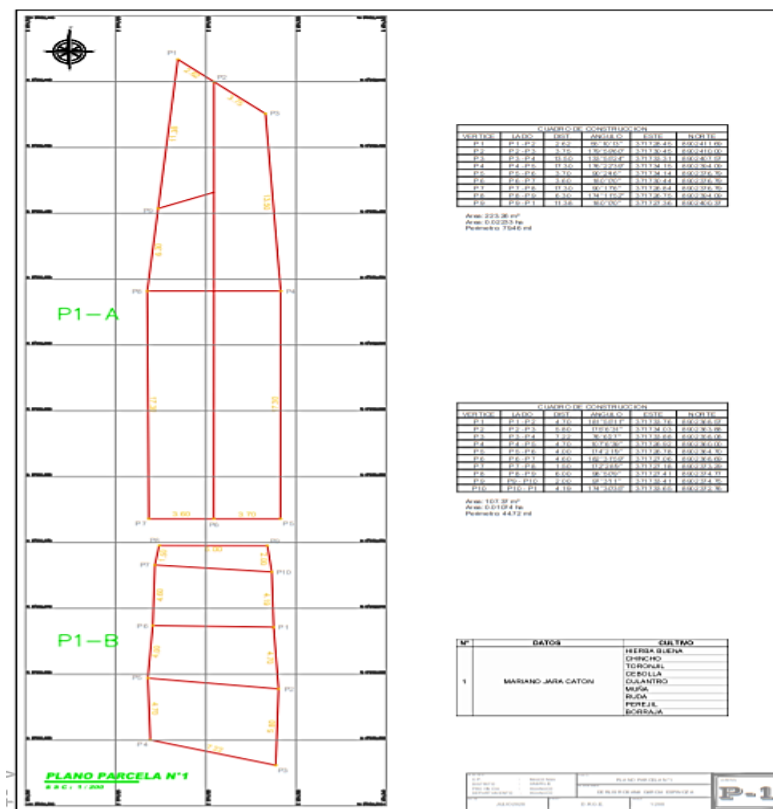


Figura 2. Mapa de ubicación del hogar N°01 colaborador a la investigación

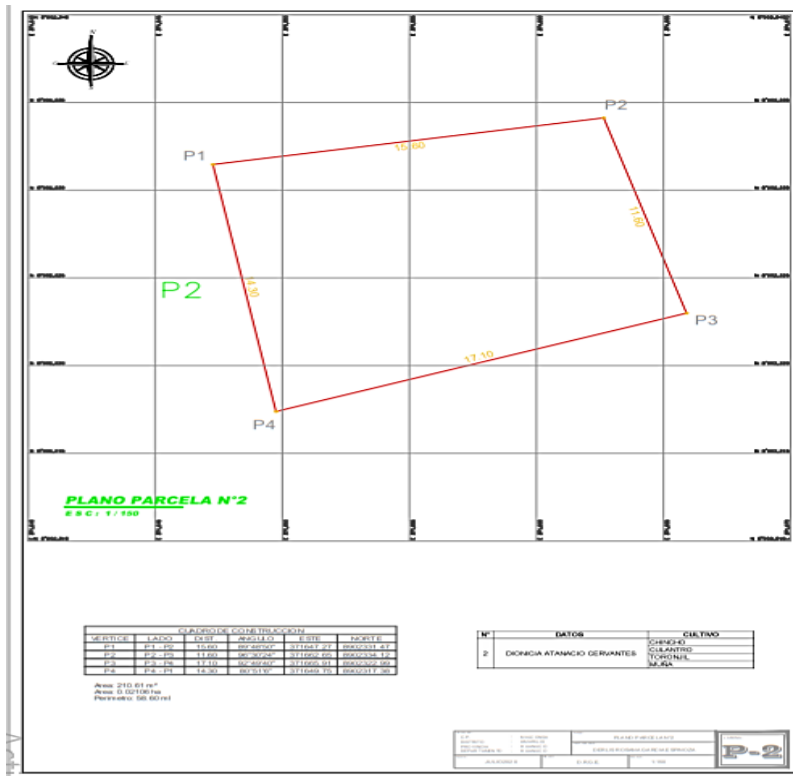


Figura 3. Mapa de ubicación del hogar N°02 colaborador a la investigación

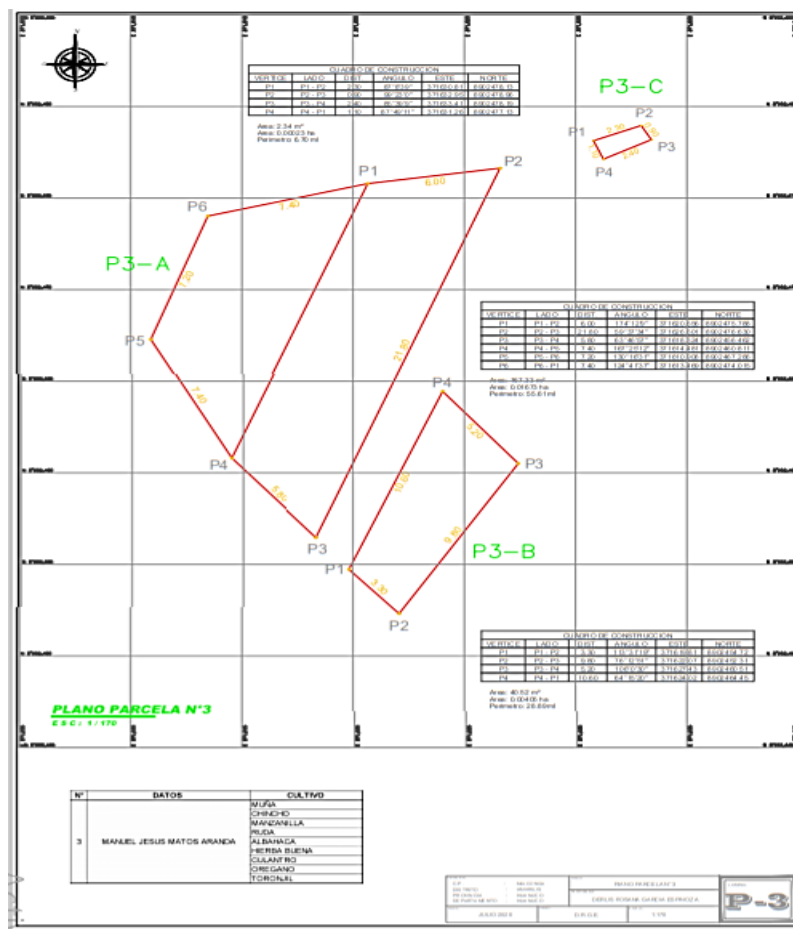


Figura 4. Mapa de ubicación del hogar N°03 colaborador a la investigación

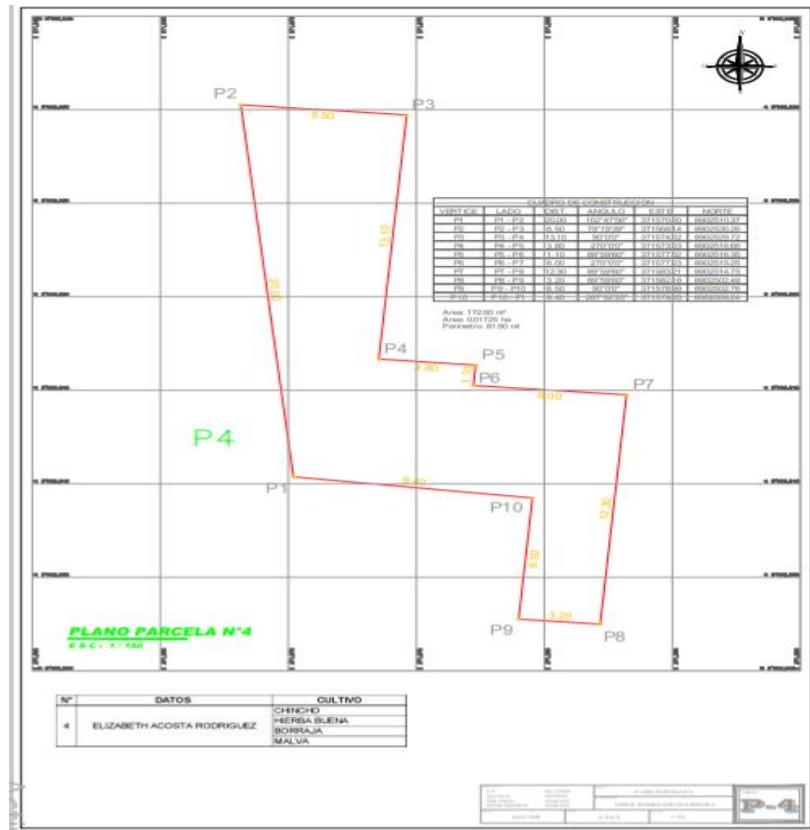


Figura 5. Mapa de ubicación del hogar N°04 colaborador a la investigación

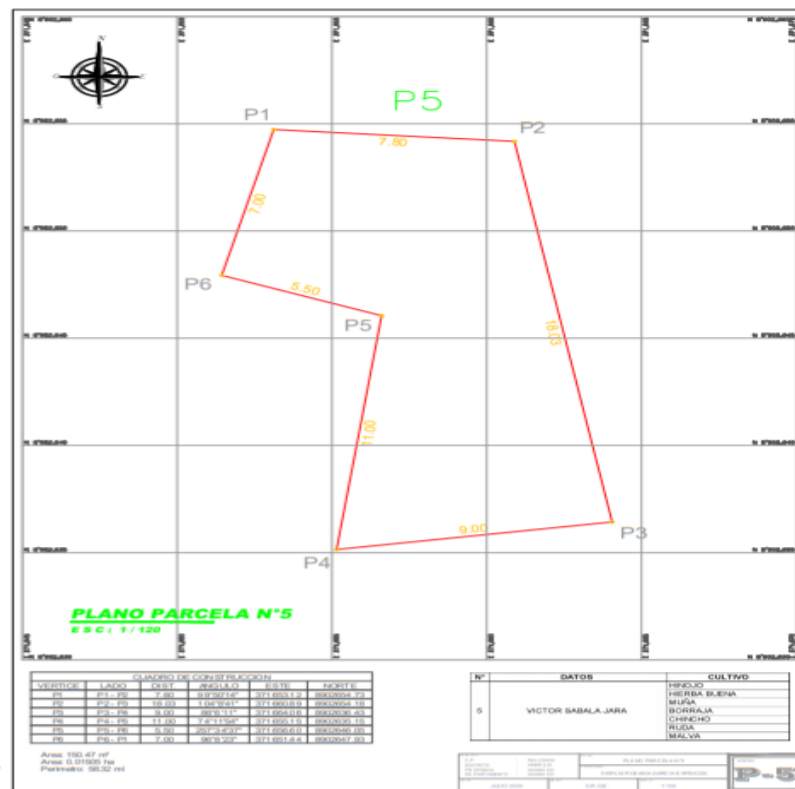


Figura 6. Mapa de ubicación del hogar N°05 colaborador a la investigación

3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Tipo de investigación

Aplicada porque se recurrió a los principios de la ciencia en el marco de los conceptos y teorías para evaluar la entomofauna y en el conocimiento de plantas medicinales y aromáticas, considerando las condiciones edafoclimáticas del lugar.

Con la finalidad de mejorar el rendimiento de las plantas medicinales y aromáticas para los agricultores dedicados a la producción de este cultivo, de esta manera tomar decisiones en cuanto a políticas agrarias y manejo de agroecosistemas favorables para el medio ambiente.

3.2.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue Explicativo, porque pretendió explicar el comportamiento de la riqueza, abundancia y diversidad biológica de los insectos en las especies de plantas medicinales y aromáticas

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS

3.3.1. Población

Estuvo conformado por todos los insectos presentes en las plantas medicinales y aromáticas que se encuentren en el Centro Poblado de Malconga

3.3.2. Muestra

Conformada por los insectos capturados con la red entomológica que se encuentren en las plantas medicinales y aromáticas en las familias seleccionadas.

El tipo de muestreo es Probabilístico en forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) porque cualquiera de los insectos de las plantas medicinales y aromáticas cultivadas puede ser considerada muestra al momento de realizar los golpes con la red entomológica.

3.3.3. Unidad de análisis

Compuesto por cada insecto capturado de los diferentes órdenes taxonómicos de cada planta medicinal y aromática

3.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.4.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue No Experimental, ya que se estudió la entomofauna sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. Asimismo, es del tipo transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.

Las pruebas estadísticas se realizaron bajo el Anova de un solo factor al 0,05 de probabilidad de margen de error (Tabla 1) que permiten contrastar la hipótesis estadística, mediante la verificación de los supuestos de normalidad (Tabla 2), el cual resultó ser de Normal en las variables abundancia y diversidad biológica.

Tabla 1. Esquema del Anova de un solo factor al 0,05 de margen de error

Fuentes de variación	gl	SC	CM	Fc
Entre grupos	t-1	$\sum_{i=1}^t \frac{Y_{i\cdot}^2}{r_i} - TC$	$\frac{SC(Trat)}{gl(Trat)}$	$\frac{CM(Trat)}{CM(Error)}$
Dentro de grupos	rt-t	$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{r_i} Y_{ij}^2 - \sum_{i=1}^t \frac{Y_{i\cdot}^2}{r_i}$	$\frac{SC(Error)}{gl(Error)}$	
Total	rt-1	$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{r_i} Y_{ij}^2 - TC$		

Tabla 2. Prueba de Normalidad de Shapiro Wilks para las variables estudiadas

Variable	W	p (Unilateral D)
Abundancia de insectos por cultivos	0,95	0,972
Abundancia de insectos por órdenes	0,99	0,076
Diversidad biológica por cultivos	0,93	0,801
Diversidad biológica por órdenes	0,92	0,092

3.5.2. Datos registrados

3.5.2.1. Número de insectos

Las muestras que fueron trasladadas al Laboratorio de Entomología se acondicionaron y se contabilizaron el número total de insectos por muestra; estos datos sirvieron para determinar la composición, riqueza numérica y la abundancia de la entomofauna

3.5.2.2. Número de morfoespecie

Para la identificación se realizaron con la ayuda de claves taxonómicas de Triplehorn y Jhonson (2005) y se registró el número de morfoespecies de acuerdo a los órdenes identificados, con la finalidad de determinar la riqueza específica de la entomofauna

3.5.2.3. Índice de riqueza específica de Margalef

Con los datos de la riqueza se determinó 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.

3.5.2.4. Índice de diversidad de Shannon

Los datos obtenidos del número de especies se procedieron a determinar el índice de diversidad de Shannon, expresión matemática tomada de Moreno (2001).

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

Donde: p_i = probabilidad

Ambos índices fueron categorizados de acuerdo a los estipulado en Duarte *et al* (2019), el cual se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Índices de Margalef (D_{Mg}) y Shannon (H') para la riqueza específica y la diversidad biológica respectivamente

Rangos índices de Margalef	Categoría	Rangos índices de Shannon	Categoría
< 1	Muy baja	< 1	Muy baja
> 1 – 2	Baja	> 1 – 1,8	Baja
> 2 – 2,7	Media	> 1,8 – 2,1	Media
> 2,7 – 3	Alta	> 2,1 – 2,3	Alta
> 3	Muy alta	> 2,3	Muy alta

3.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información.

3.5.3.1. Técnica de recolección de información

La observación

Permitió obtener información sobre la fauna insectil en los agroecosistemas de plantas medicinales y aromáticas.

3.5.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Libretas de campo

Instrumento donde se registraron los datos observados y evaluados de las variables.

Formato de evaluación

Son aquellas fichas en las cuales se registraron el número de insectos encontrados en el campo.

3.6. MATERIALES Y EQUIPOS

En la investigación se utilizó los materiales, equipos, herramientas e insumos siguientes:

Material biológico

Insectos

Plantas medicinales y aromáticas

Materiales de colecta

Lápiz

Marcador indeleble

Etiquetas

Formato de recolección de datos

Papel bond

Cuaderno

Placas Petri

Frascos de vidrio y polietileno

Tijeras

Bolsas alfileres

Agujas para la disección

Cámara letal

Pinzas

Papel higiénico

Parafilm

Insumos

Alcohol de 70°

Alcohol de 96°

Cianuro de potasio

Agua destilada

Yeso

Aserrín

Herramientas

Red entomológica

Campana de vidrio

Equipos

Cámara fotográfica

Laptop

Microscopio óptico

Estereoscopio

Lupa entomológica

3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Para la conducción de la investigación se partieron en fases que son mencionados de la siguiente manera:

3.7.1. Fase de campo

La fase de campo consistió en todo el trabajo realizado en el Centro Poblado de Malconga empleando todo material y procedimiento para la progresión de la investigación:

3.7.1.1. Identificación de familias con cultivos de plantas medicinales y aromáticas.

Se realizó una encuesta a los comuneros del Centro Poblado de Malconga; en la que se plantearon interrogantes como: que cultivos conducen, conducción de los cultivos, fertilizaciones, control de plagas y la venta final del cultivo. Como también se pidió el permiso necesario para trabajar en sus parcelas de cultivos de plantas medicinales y aromáticas; de ocho familias entrevistadas solo cinco familias cultivaban las plantas que estaban aptos a que realice algunas evaluaciones en sus parcelas.

Como también se pidió el permiso necesario al presidente de la comunidad. Las cinco familias cultivan las plantas medicinales y aromáticas

de forma tradicional (existe conducción de cultivos mixtos, al menos cuatro diferentes cultivos por parcela y familia). Solo dos familias manejaron el monocultivo con barreras de otros cultivos.

3.7.1.2. Identificación de poblaciones de cultivos de plantas medicinales y aromáticas.

Se realizó una revisión de poblaciones de cultivos aptas para la evaluación, se tuvo en cuenta el agroecosistema de cada cultivo existente en cada familia y se tomó nota sobre el estado de las plantas aptas y no aptas para la evaluación. Esto me sirvió para el descarte de familias con cultivos próximos a llevar al mercado, a diferencia de las 5 familias con cultivos aptos para el estudio.

3.7.1.3. Reconocimiento de la fauna insectil

Se realizó un primer muestreo en las plantas medicinales y aromáticas para conocer la existencia de los insectos y así elaborar un formato de evaluación que nos permita identificar la diversidad de insectos que más adelante nos permitirá clasificar en morfoespecies.

3.7.1.4. Evaluación de poblaciones de insectos

La frecuencia de la evaluación se realizó dos veces por mes donde se contabilizaron la cantidad de insectos de cada morfoespecie presentes en el cultivo evaluado. Las visitas a los terrenos respectivos fueron durante el tiempo de estudio, en los diferentes cultivos de plantas medicinales y aromáticas que son hospederos de enemigos naturales y alimento de plagas.

La técnica de muestreo a golpe de red se realizó de acuerdo a 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 (Alonso, 2009).

Las colecciones se realizaron bajo la metodología de Vásquez (2001) que sugiere se efectúen manualmente y con una red entomológica; se colectarán los insectos que se encuentren y en el estado que se encuentre estos se acondicionarán en placas Petri y Tapers, esto a su vez serán 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.

Una vez realizado los golpes, la muestra fue colocado en cámaras letales (contienen cianuro de potasio, aserrín y yeso) la cual estuvo acondicionado con papel higiénico; de la cámara letal fue pasada a frascos de plástico, placas Petri debidamente etiquetadas para evitar confusiones, que luego serán llevadas al laboratorio. En cuanto a los métodos de matanza su utilizo dos métodos y son los siguientes:

- a) Frascos de matanza, la mayoría de insectos usando el frasco letal o cámara letal, donde mueren por la exposición a vapores del veneno (cianuro de potasio). Los frascos deben ser de plástico, de boca ancha y tapa rosca, una vez preparado debe colocarse pedazos de papeles absorbentes para evitar la condensación en el interior.
- b) Muerte en líquido, se recomienda para aquellos insectos muy pequeños de cuerpo blando, estadios inmaduros y frágiles. Se utiliza en forma general el alcohol etílico al 70%, el alcohol al 96%, últimamente se ha utilizado para almacenar temporalmente a los insectos.

En cuanto a los insectos encontrados en estado larval, fueron colectadas usando la inspección visual en las que se colectaron las plantas que presentaban daños por larvas, fueron colocadas en bolsas y frascos para su posterior traslado al laboratorio.

3.7.2. Fase de laboratorio

Esta fase se realizó en el Laboratorio de Entomología de la Escuela, donde se realizó todo el trabajo complementario de la investigación desde preparación de los materiales hasta procesamiento de datos.

3.7.2.1. Separación de muestras de insecto.

Las muestras de insectos que fueron colectados se llevaron al laboratorio donde fue separado por cultivos teniendo en cuenta el etiquetado en campo.

3.7.2.2. Crianza y recuperación de insectos

Una vez obtenidas las muestras en estado larval o huevo fueron trasladadas al laboratorio en donde se realizó el acondicionamiento que consistió en darle las condiciones necesarias al insecto para su desarrollo y así obtener el insecto adulto en buen estado (las larvas se colocaron en táperes con agujeros minúsculos donde, el tallo de la planta fue cubierta con una torunda de algodón para que esta no pierda humedad, a las larvas se alimentaron con plantas obtenidas del cultivo en el que se encontró).

3.7.2.3. Conteo de insectos

Para el conteo de los insectos, las muestras obtenidas debidamente etiquetadas en placas y frascos de vidrio con alcohol fueron llevadas al laboratorio para poder realizar el conteo por morfoespecie.

3.7.2.4. Identificación y clasificación de la diversidad de los insectos

Una vez colectada las muestras (insectos) en los diferentes cultivos fueron llevadas al laboratorio para ser identificados a nivel de órdenes, familias al nivel más específico posible; esto se logró con la ayuda de descriptores de artrópodos y claves taxonómicas.

Almacenamiento.

Para el almacenamiento temporal de los insectos se utilizó frasco de vidrio hasta su montaje y conservación definitiva. Los insectos fueron preparados y montados lo más pronto posible, en caso de los insectos que perdió la posición natural se llevó a la cámara húmeda empleando sobres, estos son preparados de papel y luego colocados en cámara húmeda entre capas de papel absorbente.

Identificación y clasificación

Todos los ejemplares de insectos colectados fueron identificados utilizando claves a nivel de orden, familia y morfoespecie. Las claves a utilizarse están disponibles en la bibliografía especializada tanto de adultos como de insectos inmaduros propuestos por (Santisteban y Aldana, 2004).

3.7.2.5. Acondicionamiento, montaje, preservación y etiquetado de los insectos.

El material colectado en los diferentes plantas medicinales y aromáticas se llevó al laboratorio de entomología para el proceso respectivo. Las muestras clasificadas por cultivo y cuantificadas por morfoespecies se clasificaron con la ayuda de claves taxonómicas, en cuanto al acondicionamiento, montaje y preservación de los insectos se usó la campana de vidrio (cámara húmeda) para colocar al insecto en posición natural (estirar las patas, alas y antenas de los insectos) su posterior pinado donde se usó alfileres entomológicos y gradilla de pinado.

En cuanto al etiquetado; una vez clasificadas y acondicionadas donde cada muestra tiene una etiqueta personal llevando consigo datos de la colección como lugar de colección, fecha y colector; una vez realizado ese proceso se colocó en las cajas entomológicas donde se realizó el etiquetado por cultivo, órdenes y familia.

IV. RESULTADOS

Los datos procesados se expresaron en tablas y gráficos estadísticos, los cuales se muestran en los Anexos del 1 al 5, enfatizando la abundancia, riqueza específica e índices de diversidad biológica por cultivo y orden de insectos.

Se efectuó la técnica estadística del Análisis de Varianza (ANVA) o Prueba de Fischer al 0,05 de probabilidad de error, a fin de establecer las diferencias significativas entre cultivos y ordenes de insectos, donde el p-valor al ser superior al nivel de significancia se consignó como significativo (*) y cuando el p-valor es inferior al nivel de significancia se denotó no significativo (ns).

Para la comparación de promedios de la abundancia biológica, e índices de diversidad biológica por cultivo y orden de insectos, se determinó mediante la Prueba de Diferencia Significativa Mínima (DSM) de Fisher al 0,05 de probabilidad de error, y establecer las agrupaciones de acuerdo a la igualdad de medias.

4.1. RIQUEZA DE LA ENTOMOFAUNA

4.1.1. Composición de la entomofauna por cultivos.

La entomofauna en las plantas medicinales y aromáticas está compuesto por un total de 13 953 insectos colectados, estos se distribuyen en 15 plantas, donde en el chincho se reporta la mayor entomofauna con 12,6% (1763 insectos colectados en total); seguido de ruda, albahaca, perejil, toronjil con 10,1; 10,4; 9,7 y 9,4 %; en el yacón se registra la menor entomofauna de 1,1%, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 4. Frecuencias relativas y acumuladas de la composición de la entomofauna por cultivos.

Cultivos	fi	hi	Fi	Hi
Hinojo	1008	7,2	1008	7,2
Cebolla	446	3,2	1454	10,4
Muña	730	5,2	2184	15,7
Yacón	160	1,1	2344	16,8

Chincho	1763	12,6	4107	29,4
Malva	633	4,5	4740	34,0
Borraja	875	6,3	5615	40,2
Hierba buena	1149	8,2	6764	48,5
Toronjil	1318	9,4	8082	57,9
Culantro	378	2,7	8460	60,6
Albahaca	1410	10,1	9870	70,7
Manzanilla	674	4,8	10544	75,6
Ruda	1449	10,4	11993	86,0
Orégano	613	4,4	12606	90,3
Perejil	1347	9,7	13953	100,0
TOTAL	13953	100,0		

Fuente: elaboración del tesista

En la Figura 7 se muestra la composición de la entomofauna de plantas medicinales y aromáticas, en el cual se observa que el chincho y la ruda son las plantas que mayor composición de insectos muestra con 12,6 % y el menor porcentaje se evidencia en el yacón y culantro con 1,1 y 2,7 %.

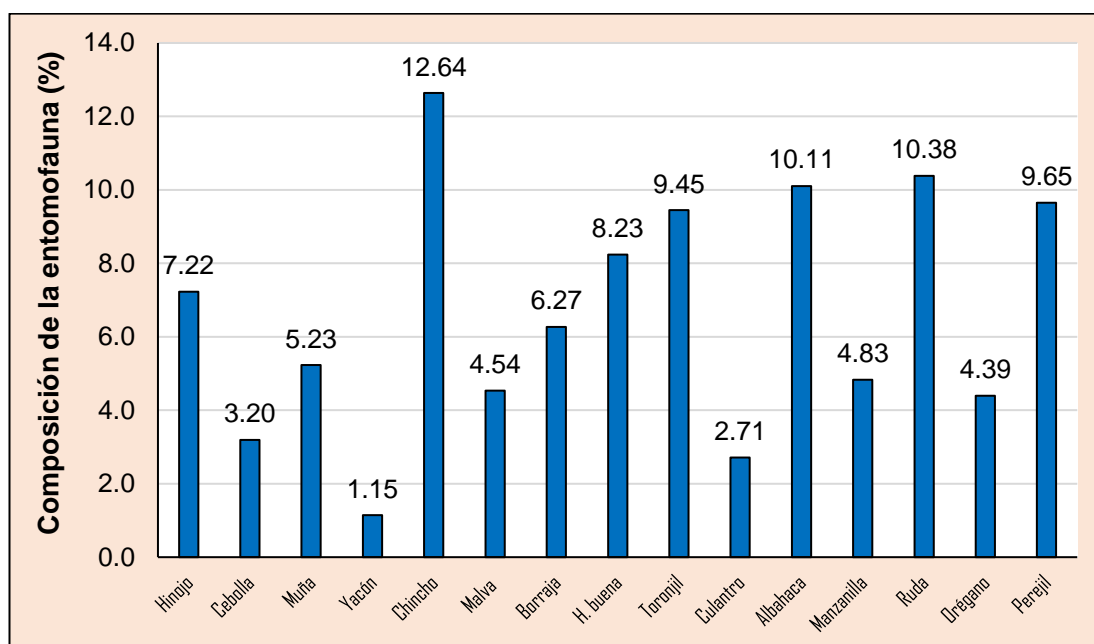


Figura 7. Composición de la entomofauna, según las plantas medicinales y aromáticas.

4.1.2. Composición de la entomofauna por órdenes de insectos.

La Tabla 2 muestra que la entomofauna de las plantas medicinales y aromáticas está compuesto por ocho (8) órdenes taxonómicos: Collembola,

Thysanoptera, Neuróptera, Hemíptera, Coleóptera, Lepidóptera, Díptera e Hymenoptera, siendo el orden Hemíptera el que compone en mayor proporción la entomofauna con 34,7 % (4835 insectos colectados).

Tabla 5. Frecuencias relativas y acumuladas de la composición de la entomofauna por órdenes de insectos

Órdenes	fi	hi	Fi	Hi
Collembola	568	4,1	568	4,1
Thysanoptera	410	2,9	978	7,0
Neuróptera	25	0,2	1003	7,2
Hemíptera	4835	34,7	5838	41,8
Coleóptera	1999	14,3	7837	56,2
Lepidóptera	39	0,3	7876	56,4
Díptera	3314	23,8	11190	80,2
Hymenoptera	2763	19,8	13953	100,0
TOTAL	13953	100,0		

Fuente: elaboración del tesista

En la Figura 8 se observa la composición de la entomofauna de plantas medicinales y aromáticas por órdenes de insectos, en el cual se visualiza que los órdenes Hemíptera, Díptera, Hymenoptera y Coleóptera son las órdenes que integran en mayor proporción la entomofauna con 34,7; 23,8; 19,8 y 14,3%. Las ordenes Neuróptera y Lepidóptera obtuvieron una proporción menor al 1,0 %.

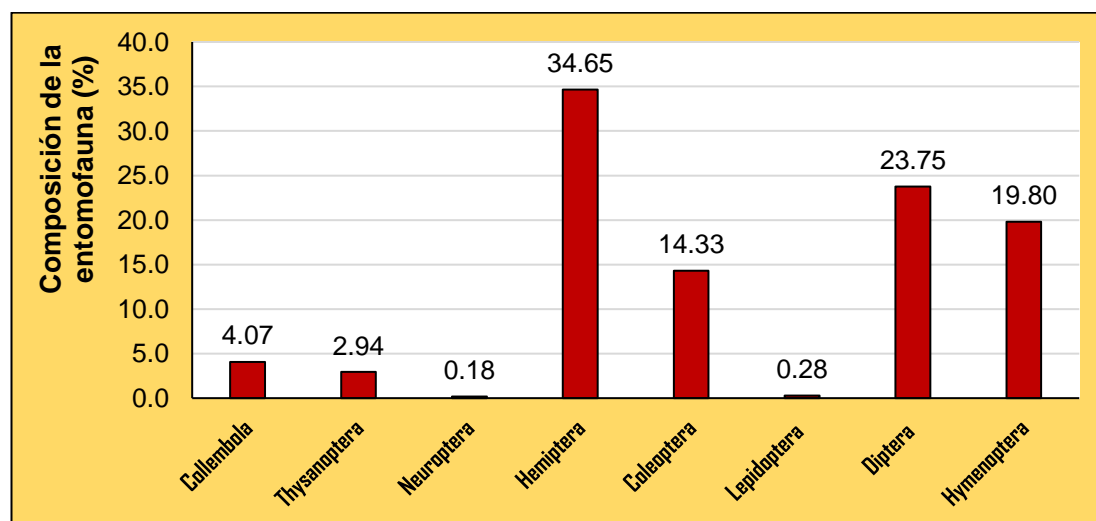


Figura 8. Composición de la entomofauna, según los órdenes de insectos, Malconga - Huánuco.

4.1.3. Riqueza de insectos en las plantas medicinales y aromáticas.

En total se colectaron 327 morfoespecies en 15 plantas medicinales y aromáticas, de estas, el chincho, la albahaca, el perejil, el hinojo, la ruda, el toronjil, la hierba buena, la borraja y la muña presentaron entre 22 a 35 (equivalentes a 6,7 – 10,7%) morfoespecies; en la cebolla y el yacón ostentan el menor número de morfoespecies con nueve y cinco, tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 6. Frecuencias relativas y absolutas para riqueza específica de insectos según las plantas medicinales y aromáticas

Cultivos	fi	hi	Fi	Hi
Hinojo	30	9,2	30	9,2
Cebolla	9	2,8	39	11,9
Muña	22	6,7	61	18,7
Yacón	5	1,5	66	20,2
Chincho	35	10,7	101	30,9
Malva	19	5,8	120	36,7
Borraja	22	6,7	142	43,4
Hierba buena	24	7,3	166	50,8
Toronjil	29	8,9	195	59,6
Culantro	10	3,1	205	62,7
Albahaca	30	9,2	235	71,9
Manzanilla	17	5,2	252	77,1
Ruda	29	8,9	281	85,9
Orégano	16	4,9	297	90,8
Perejil	30	9,2	327	100,0
TOTAL	327	100,0		

La Figura 9 consigna los promedios de riqueza específica de la entomofauna por plantas medicinales y aromáticas, en el cual se obtuvo la mayor riqueza en el chincho con 10,7 % y la menor riqueza en el yacón y culantro con 1,5 y 3,1 %.

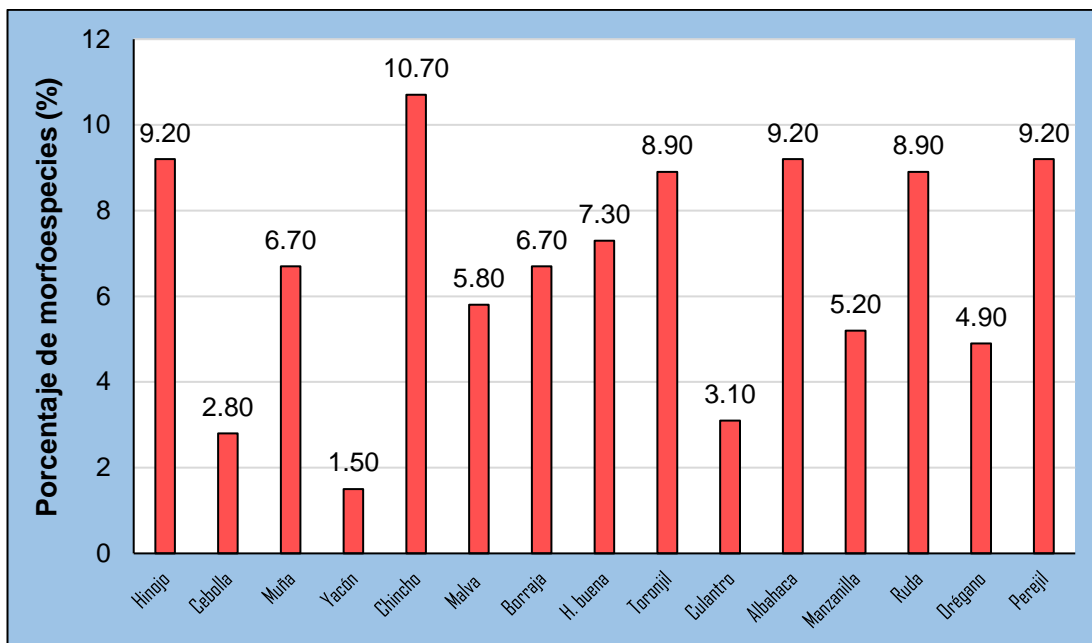


Figura 9. Riqueza de la entomofauna por plantas medicinales y aromáticas, Malconga - Huánuco.

4.1.4. Riqueza de insectos en órdenes taxonómicos.

La Tabla 4 muestra que las frecuencias relativas y acumuladas para riqueza específica según órdenes de insectos, donde en los órdenes taxonómicos Hemíptera y Díptera se identificaron 95 (29,1%) morfoespecies, seguidos en los órdenes Hymenoptera y Coleóptera con 67 y 50 morfoespecies (20,5 y 15,3%).

En la Figura 10 se observa los valores porcentuales de la riqueza específica, según órdenes de insectos, donde las órdenes Hemíptera y Díptera representan el 29,1%, mientras que los de menor riqueza ocurrió en los órdenes Neuróptera, y Lepidóptera.

Tabla 7. Frecuencias relativas y acumuladas para riqueza específica, según órdenes de insectos

Órdenes	fi	hi	Fi	Hi
Collembola	7	2,1	7	2,1
Thysanoptera	10	3,1	17	5,2
Neuróptera	1	0,3	18	5,5
Hemíptera	95	29,1	113	34,6
Coleóptera	50	15,3	163	49,8

Lepidóptera	2	0,6	165	50,5
Díptera	95	29,1	260	79,5
Hymenoptera	67	20,5	327	100,0
TOTAL	327	100,0		

Fuente: elaboración del tesista

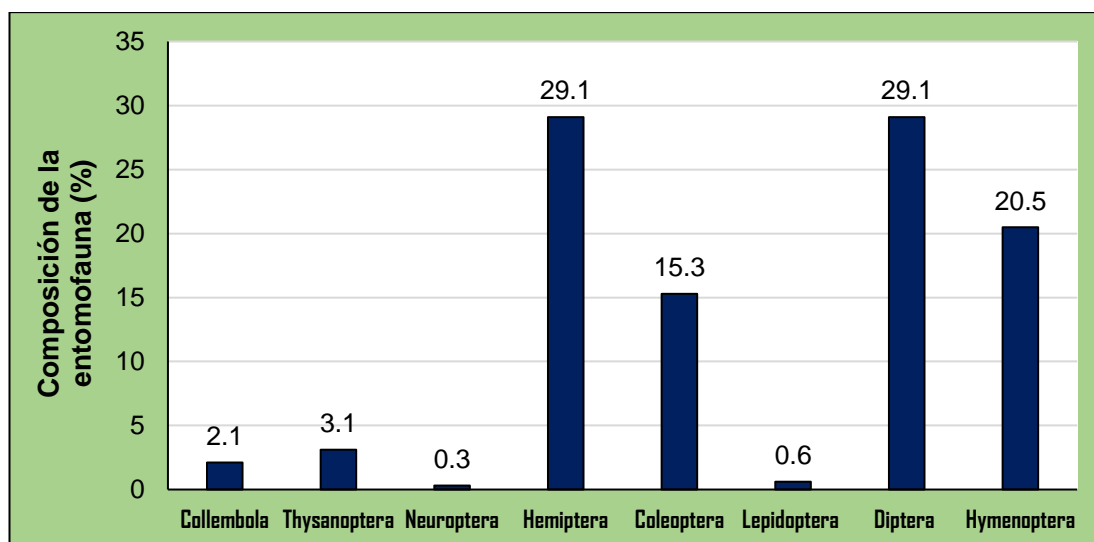


Figura 10. Composición de la entomofauna, según los órdenes de insectos, Malconga - Huánuco.

4.1.5. Riqueza específica de insectos

Los cultivos de hinojo ($DM_g = 3,04$), chincho ($DM_g = 3,56$), albahaca $DM_g = 3,04$ y perejil ($DM_g = 3,04$) evidencian riqueza “Muy alta”; en toronjil y ruda una riqueza “Alta”; no obstante, se produce una “Media” riqueza en borraja e hierba buena; “Baja” riqueza en malva, manzanilla y orégano; y “muy baja” riqueza en cebolla, yacón y culantro, tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 8. índice de Margalef (DM_g) de la entomofauna por cultivos.

Cultivos	fi	DM_g	Interpretación
Hinojo	30	3,039	Muy alta
Cebolla	9	0,838	Muy baja
Muña	22	2,200	Media
Yacón	5	0,419	Muy baja
Chincho	35	3,563	Muy alta
Malva	19	1,886	Baja
Borraja	22	2,200	Media
Hierba buena	24	2,410	Media
Toronjil	29	2,934	Alta
Culantro	10	0,943	Muy baja

Albahaca	30	3,039	Muy alta
Manzanilla	17	1,677	Baja
Ruda	29	2,934	Alta
Orégano	16	1,572	Baja
Perejil	30	3,039	Muy alta
TOTAL	327		

Fuente; elaboración del tesista

En la Tabla 6, las órdenes Hemíptera, Coleóptera, Díptera e Hymenoptera reportan índices de la categoría “Muy alta”, mientras que en Collembola, Thysanoptera y Lepidóptera a la categoría “Muy baja”.

Tabla 9. Índice de Margalef (D_{Mg}) por órdenes taxonómicos

Ordenes	fi	DMg	Interpretación
Collembola	7	0,629	Muy baja
Thysanoptera	10	0,943	Muy baja
Neuroptera	1	0,000	Nulo
Hemiptera	95	9,850	Muy alta
Coleoptera	50	5,134	Muy alta
Lepidoptera	2	0,105	Muy baja
Diptera	95	9,850	Muy alta
Hymenoptera	67	6,916	Muy alta
TOTAL	327		

Fuente; elaboración del tesista

En las Figuras 11 y 12 se observa los promedios del índice de Margalef (D_{Mg}) por cultivo y orden taxonómico, donde los mayores índices se expresan en el cultivo de chincho ($D_{Mg} = 3,56$) y en el orden Hemíptera y Díptera ($D_{Mg} = 9,85$)

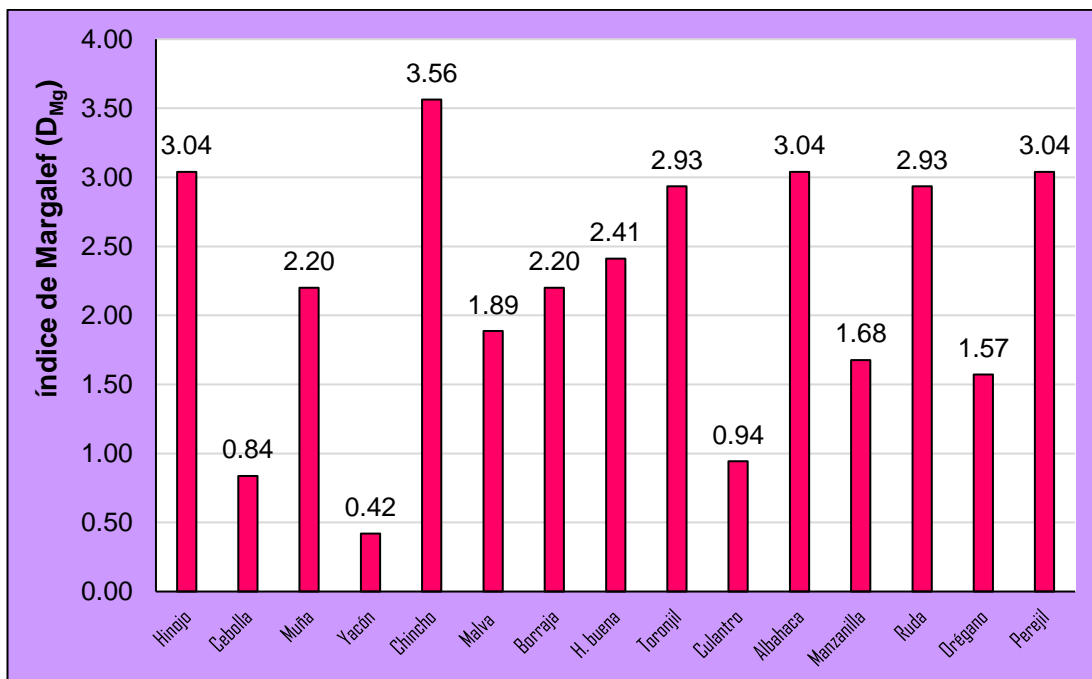


Figura 11. Promedio del índice de Margalef (D_{Mg}) por plantas medicinales y aromáticas, Malconga - Huánuco,

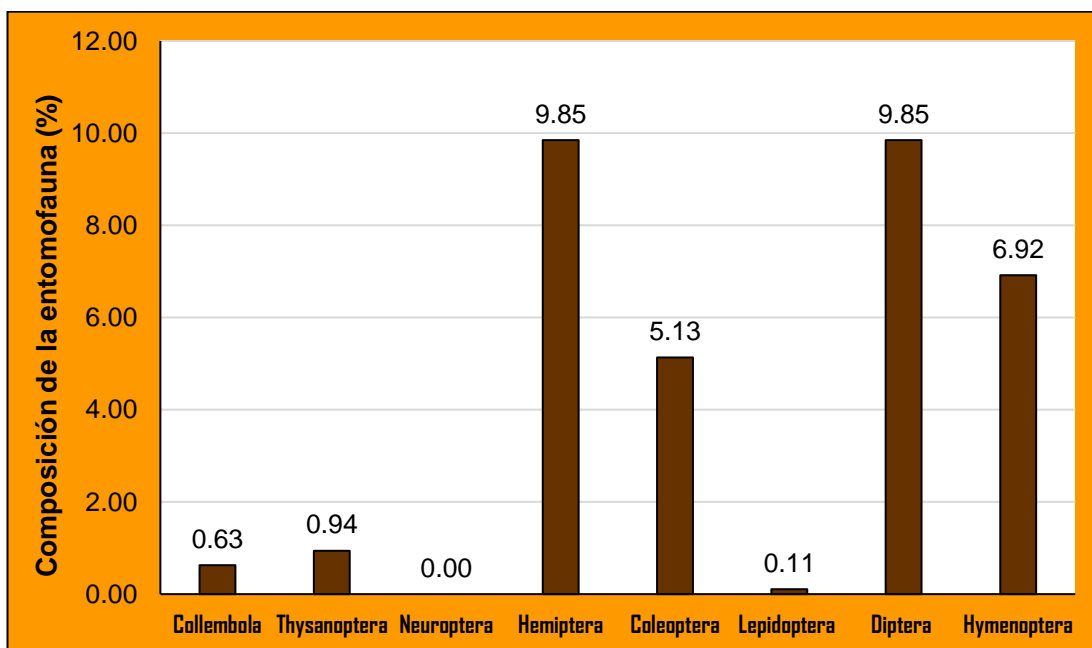


Figura 12. Promedio del índice de Margalef (DMg) según los órdenes de insectos, Malconga - Huánuco.

El análisis de similitud según el índice de Jaccard se visualiza en las Figuras 13 y 14. A una distancia cofenética de 0,08 los cultivos de hierba buena, chincho, manzanilla y albahaca muestran una riqueza diferente, mientras que en los demás cultivos se determinó la similitud en la riqueza

de insectos (Figura 13). Paralelamente, las órdenes Díptera y Coleóptera manifiestan una riqueza distinta, mientras que las demás muestran similitud en la riqueza de insectos (Figura 14).

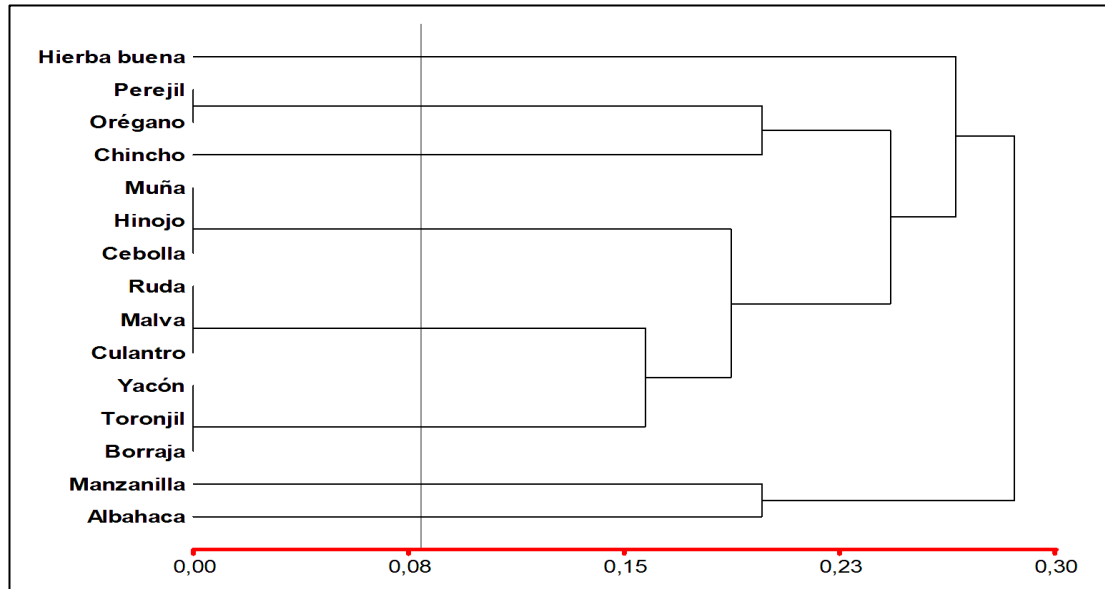


Figura 13. Dendrograma de similitud de Jaccard para riqueza de insectos por cultivos

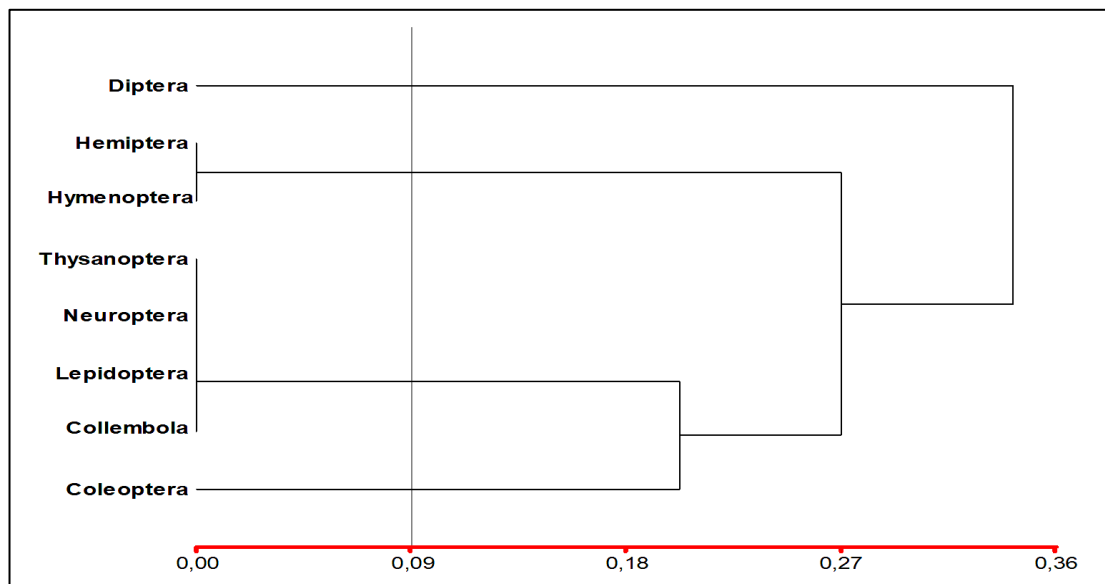


Figura 14. Dendrograma de similitud de Jaccard para riqueza de insectos por órdenes taxonómicos.

4.2. ABUNDANCIA DE INSECTOS

4.2.1. Abundancia de insectos por cultivos

La Tabla 5 consigna el Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de insectos por cultivos, donde la fuente entre cultivos obtuvo un resultado significativo, debido a que el p-valor ($p < 0,0001$) es inferior al nivel de significancia ($p = 0,05$).

El coeficiente de variabilidad reporta un valor de 7,95 %, el cual se categoriza como muy bueno (Romaina, 2012), que simboliza la confiabilidad en la información obtenida. El coeficiente de determinación obtuvo un valor de 0,98, lo que indica el ajuste de los datos al modelo lineal del diseño estadístico empleado.

Tabla 10. Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de la entomofauna por cultivos

Fuentes de variación	gl	SC	CM	Fc	p-valor
Entre cultivos	14	267947,20	19139,09	489,62	<0,0001
Dentro de cultivos	165	6449,75	39,09		
Total	179	274396,95			
CV = 7,95 %		$r^2 = 0,98$		X = 78,65	

La Tabla 6 muestra la Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para abundancia de insectos por cultivos, donde el chincho destaca y difiere estadísticamente sobre los demás tratamientos al reportar la mayor abundancia de insectos con 146,92 insectos colectados en promedio.

La Figura 15 representa los promedios de abundancia de insectos por cada planta medicinal y aromática, donde el chincho reporta el mayor promedio con 146,92 insectos y el menor promedio en el yacón y culantro con 13,33 y 31,50 insectos.

Tabla 11. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para abundancia de insectos por cultivos.

OM	Cultivos	Promedios	Significación ($\alpha = 0,05$)
1	Chincho	146,92	a
2	Albahaca	131,17	b
3	Ruda	120,75	c
4	Toronjil	113,17	c
5	Perejil	112,25	c
6	Hierba buena	95,75	d
7	Hinojo	84,00	e
8	Borraja	72,92	f
9	Muña	60,83	g
10	Manzanilla	56,17	g h
11	Malva	52,75	g h
12	Orégano	51,08	h
13	Cebolla	37,17	i
14	Culantro	31,50	i
15	Yacón	13,33	j

Sx =

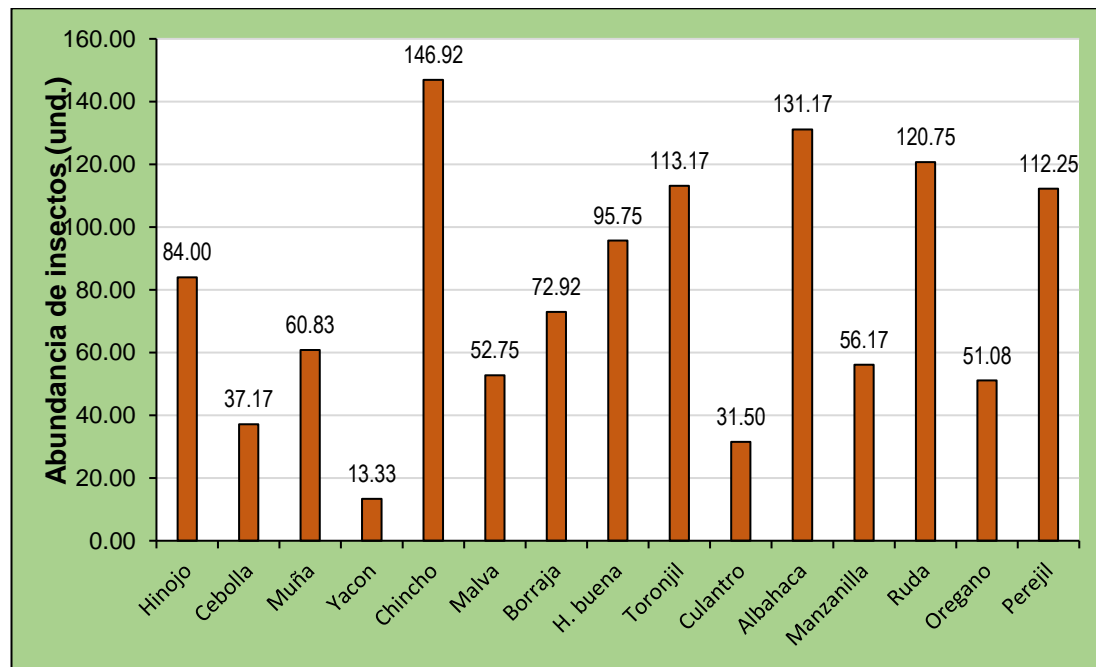


Figura 15. Abundancia de insectos por cada planta medicinal y aromática, Malconga – Huánuco.

4.2.2. Abundancia de la entomofauna por órdenes de insectos.

La Tabla 5 señala el Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de la entomofauna por órdenes taxonómicos de insectos, donde la fuente entre órdenes obtuvo un resultado significativo, debido a que el p-valor ($p < 0,0001$) es inferior al nivel de significancia ($p = 0,05$).

El coeficiente de variabilidad reporta un valor de 5,92 %, el cual se jerarquiza como muy bueno (Romaina, 2012), que representa la confiabilidad de la información recopilada del campo. El coeficiente de determinación obtuvo un valor de 0,99, lo que muestra el ajuste de los datos al modelo lineal del diseño estadístico empleado.

Tabla 12. Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de la entomofauna por órdenes taxonómicos de insectos

Fuentes de variación	gl	SC	CM	Fc	p-valor
Entre órdenes	5	1274959,57	254991,91	1910,03	<0,0001
Dentro de órdenes	66	8811,08	133,50		
Total	71	1283770,65			
CV = 5,92 %		$r^2 = 0,99$		X = 195,18	

La Tabla 6 muestra la Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para abundancia de insectos por órdenes taxonómicos, donde el orden Hemíptera destaca y difiere estadísticamente de las demás órdenes, excepto Collembola y Thysanoptera denotan promedios semejantes.

En la Figura 16 se muestra los promedios de abundancia de insectos por órdenes taxonómicos, donde el orden Hemíptera obtuvo mayor abundancia de 402,92 insectos colectados en promedio; las ordenes Collembola y Thysanoptera, son la de menor abundancia con 34,17 y 43,33 insectos colectados en promedio.

Tabla 13. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para abundancia de insectos por órdenes taxonómicos.

OM	Orden taxonómico	Promedios	Significación ($\alpha = 0,05$)
1	Hemíptera	402,92	a
2	Díptera	305,33	b
3	Hymenoptera	230,25	c
4	Coleóptera	151,08	d
5	Collembola	47,33	e
6	Thysanoptera	34,17	e

Sx =

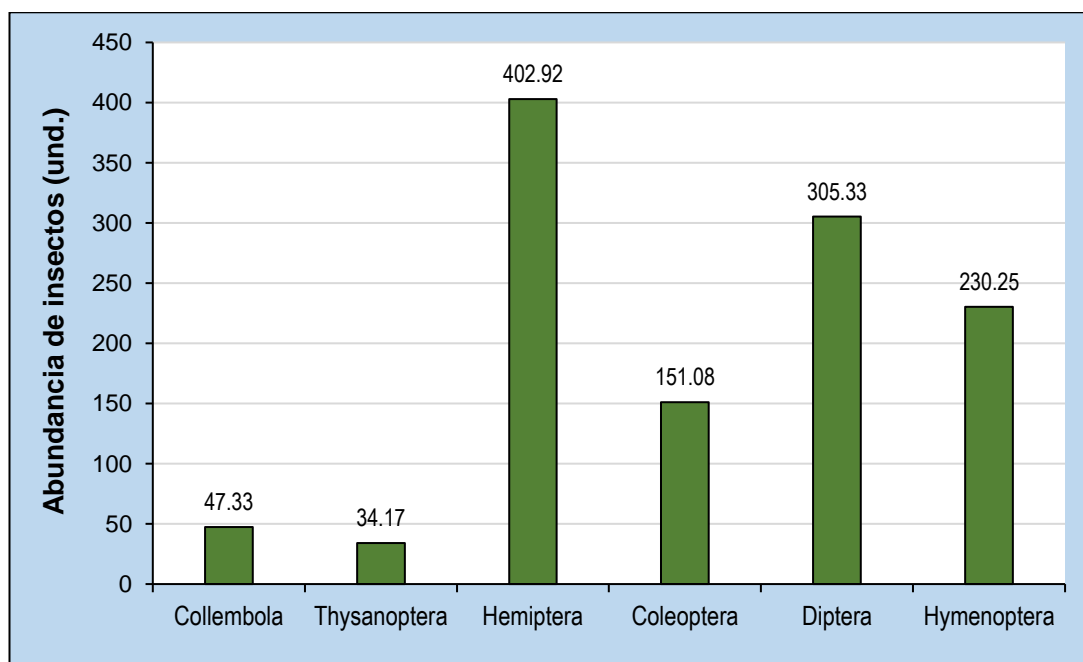


Figura 16. Abundancia de insectos por cada planta medicinal y aromática, Malconga – Huánuco.

4.3. DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

4.3.1. Diversidad biológica por cultivos

La Tabla 11 señala el Anova de un solo factor al 0,05 de error para diversidad biológica por cultivos, donde la fuente entre cultivos obtuvo un resultado significativo, debido a que el p-valor ($p < 0,0001$) es inferior al nivel de significancia ($p = 0,05$)

El coeficiente de variabilidad reporta un valor de 2,68 %, categorizado como “muy bueno” (Romana, 2012), que expresa la confiabilidad de la recolección de datos. El coeficiente de determinación fue 0,91 valor que evidencia el ajuste de los datos al modelo lineal del diseño estadístico empleado.

Tabla 14. Anova de un solo factor al 0,05 de probabilidad de error para diversidad biológica por cultivos.

Fuentes de variación	gl	SC	CM	Fc	p-valor
Entre cultivos	14	1,962	0,140	116,838	<0,0001
Dentro de cultivos	165	0,198	0,001		
Total	179	2,160			
CV = 2,68 %			r² = 0,91		X =

1,29

La Tabla 12 muestra la Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para diversidad biológica (índice de Shannon) por cultivos, donde los cultivos de malva, muña y cebolla son diferentes y destacan estadísticamente sobre los demás cultivos; los cultivos de hinojo y ruda ocuparon los últimos lugares del OM

En la Figura 17 se muestra los promedios de índice de Shannon por cultivos, donde los índices de Shannon oscilan entre 1,136 a 1,513, estos índices se consideran dentro de la categoría “Muy baja” diversidad, siendo en el cultivo de malva el mayor promedio con 1,513 y el menor promedio en el cultivo de ruda con 1,136.

Tabla 15. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para diversidad biológica por cultivos.

OM	Cultivos	Promedios (H': índice de Shannon)	Significación (α = 0,05)
1	Malva	1,513	a
2	Muña	1,461	b
3	Cebolla	1,396	c
4	Albahaca	1,332	d

5	Manzanilla	1,327	d
6	Yacón	1,326	d
7	Borraja	1,299	d e
8	Toronjil	1,295	d e
9	Perejil	1,267	e f
10	Culantro	1,256	e f
11	Hierba buena	1,223	f g
12	Orégano	1,207	g
13	Chincho	1,194	g
14	Hinojo	1,138	h
15	Ruda	1,136	h

Sx =

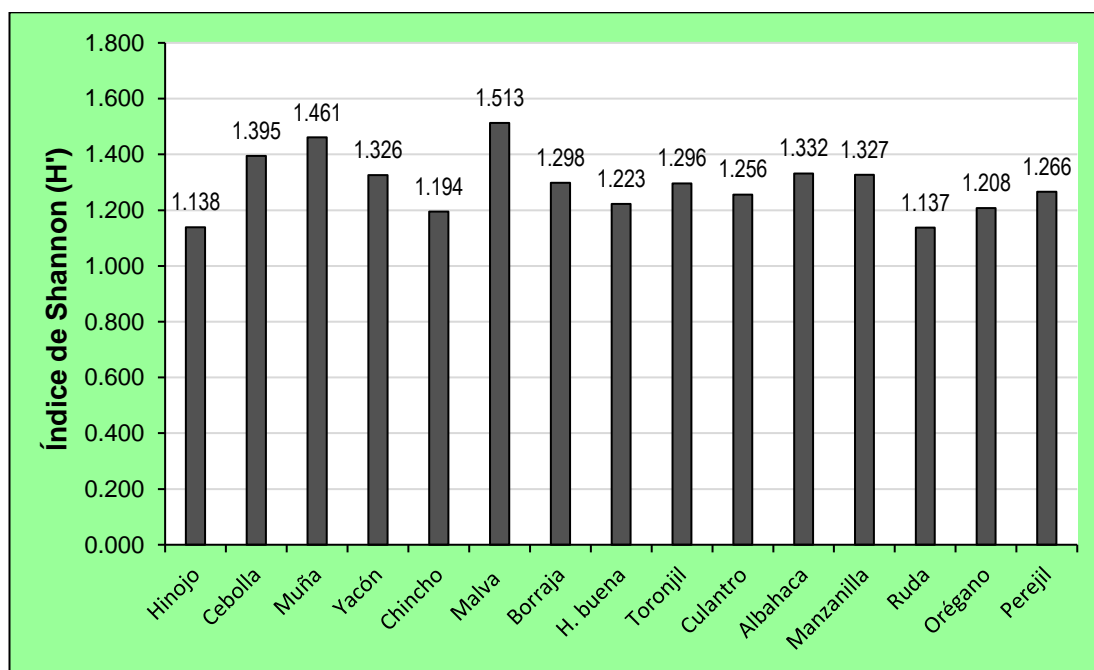


Figura 17. Promedios del índice de Shannon por cada planta medicinal y aromática, Malconga – Huánuco.

4.3.2. Diversidad biológica por órdenes de insectos

La Tabla 13 indica los resultados del Anova de un solo factor al 0,05 de error para diversidad biológica por órdenes taxonómicos de insectos, donde la fuente entre órdenes obtuvo un resultado significativo, debido a que el p-valor ($p < 0,0001$) es inferior al nivel de significancia ($p = 0,05$)

El coeficiente de variabilidad reporta un valor de 1,48 %, el cual se categoriza como “muy bueno” (Romaina, 2012), que evidencia la confiabilidad de la información recopilada. El coeficiente de determinación

obtuvo un valor de 0,99, lo que muestra el ajuste de los datos al modelo lineal del diseño estadístico empleado.

Tabla 16. Anova de un solo factor al 0,05 de error para abundancia de la entomofauna por órdenes taxonómicos de insectos

Fuentes de variación	gl	SC	CM	Fc	p-valor
Entre órdenes	5	1274959,57	254991,91	1910,03	<0,0001
Dentro de órdenes	66	8811,08	133,50		
Total	71	1283770,65			
CV = 1,48 %		r² = 0,99			X = 2,18

La Tabla 14 muestra la Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para diversidad biológica por órdenes taxonómicos, donde los órdenes Hymenoptera y Coleóptera son iguales en sus promedios y destacan estadísticamente del resto de órdenes.

En la Figura 18 se visualiza los promedios del índice de Shannon por órdenes taxonómicos, donde el orden Hymenoptera obtuvo mayor diversidad con 2,498 en promedio, y el orden Collembola registra la menor diversidad con 1,502. Por otro lado, los índices de Shannon varían entre 1,502 a 2,498, donde en los órdenes Hymenoptera, Coleóptera, Hemíptera y Díptera ostentan la categoría de “Muy alta diversidad”, mientras que a las órdenes se asignan Thysanoptera y Collembola como diversidad “Media” y “Baja” respectivamente

Tabla 17. Prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) de Fisher al 0,05 de margen de error para diversidad biológica por órdenes taxonómicos.

OM	Orden taxonómico	Promedios (H': índice de Shannon)	Significación ($\alpha = 0,05$)
1	Hymenoptera	2,498	a
2	Coleóptera	2,493	a
3	Hemíptera	2,451	b
4	Díptera	2,337	c
5	Thysanoptera	1,806	d
6	Collembola	1,502	e

Sx =

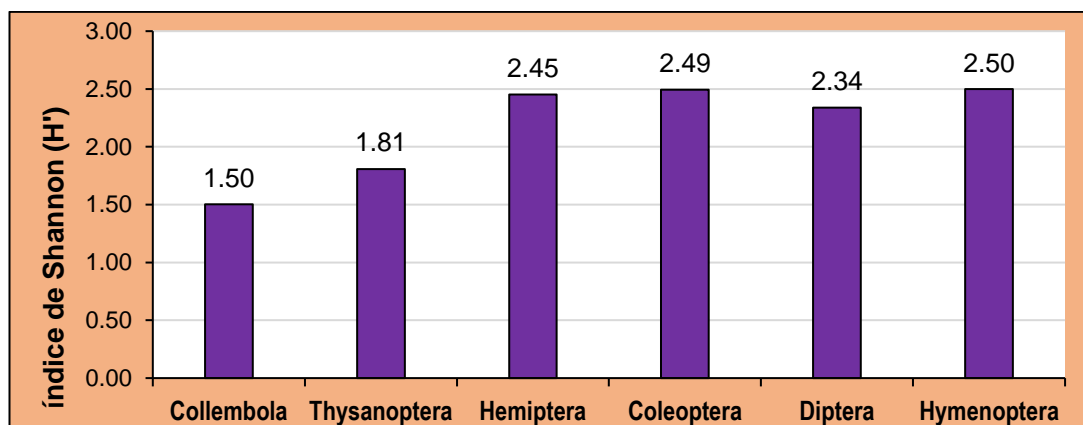


Figura 18. Promedios del índice de Shannon por orden taxonómico de insectos, Malconga – Huánuco.

4.3.3. Clasificación y categorización de la Entomofauna.

Tabla 18. Clasificación y categorización de la entomofauna perjudicial (plaga) y benéfica de las plantas medicinales y aromáticas cultivadas.

CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA DE PLAGAS E INSECTOS BENEFICOS DE CULTIVOS MEDICINALES Y AROMATICOS						
O	Cultivo	N° ordenes	N° familias	N° de morfoespecie	Tipo de clasificación	Escala de importancia
1	Hinojo	4	12	20	5	4
2	Cebolla	5	6	9	5	3
3	Muña	5	16	22	4	3
4	Yacón	4	5	5	4	3
5	Chincho	6	20	39	6	4
6	Malva	5	14	19	6	2
7	Borraja	4	13	22	5	3
8	Hierba buena	7	15	25	5	3
9	Toronjil	6	17	30	5	3
10	Culantro	4	7	10	4	3
11	Albahaca	4	16	33	5	4
12	Manzanilla	5	11	18	5	4
13	Ruda	4	17	29	5	4
14	Orégano	5	10	16	5	4
15	Perejil	4	14	30	4	3
XTOTAL		72	193	327	73	50
PROMEDIO		4.8	12.9	21.8	4.9	3.3

Fuente: elaboración del tesista.

La Tabla 18 muestra la categorización y clasificación según la escala de importancia a nivel de familia de la entomofauna benéfica y perjudicial. Donde podemos apreciar de los 15 cultivos trabajados y cada uno de ellos con el número de orden que presenta, siendo el cultivo de hierba buena que alberga mayor número de ordenes (7 ordenes) de los 8 ordenes trabajadas; así mismos cada uno de los cultivos presentan el número de familias que alberga cada orden, siendo el cultivo de chincho que alberga mayor número de familias (20 familias). Referente al tipo de clasificación se tuvo en cuenta 6 tipo (no definido, plaga, predador, parasitoide, polinizador y descomponedor) y en la escala de clasificación se tuvo en cuenta 4 escalas (no definido, sin importancia, importante, muy importante).

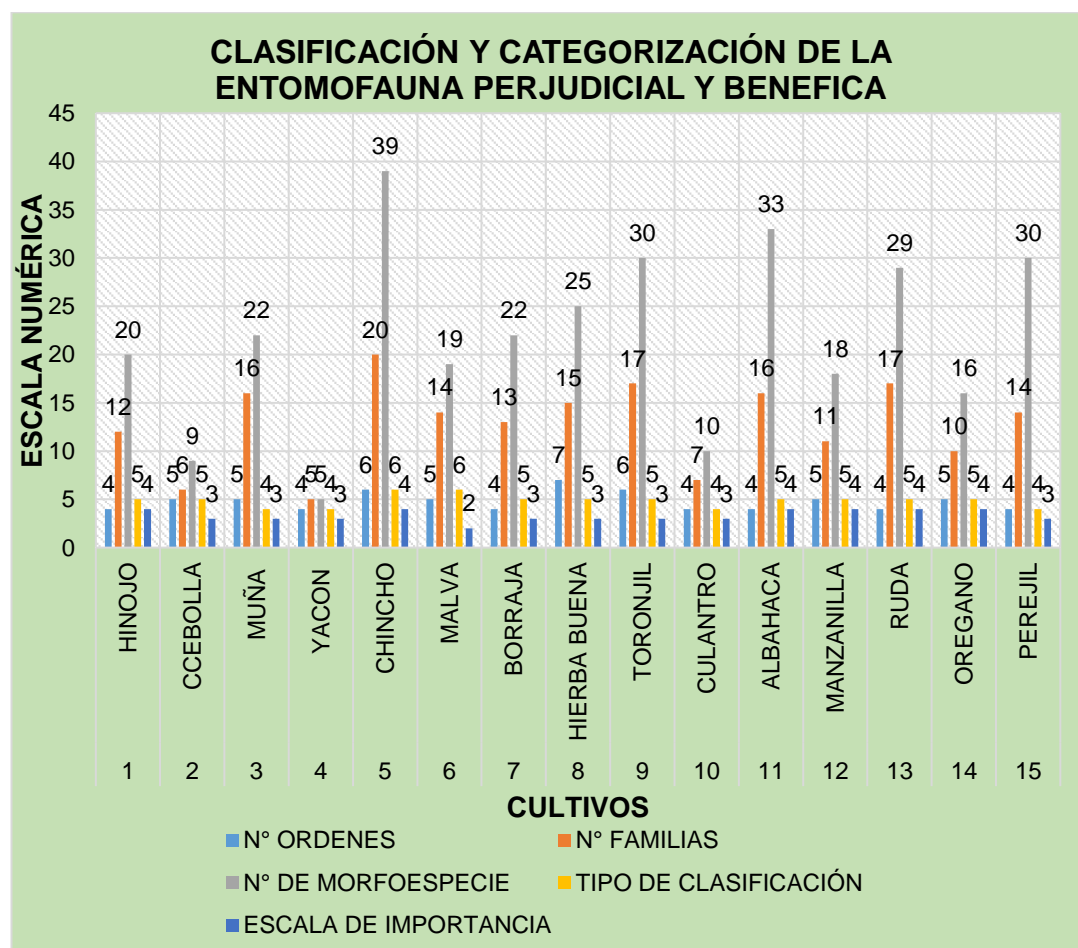


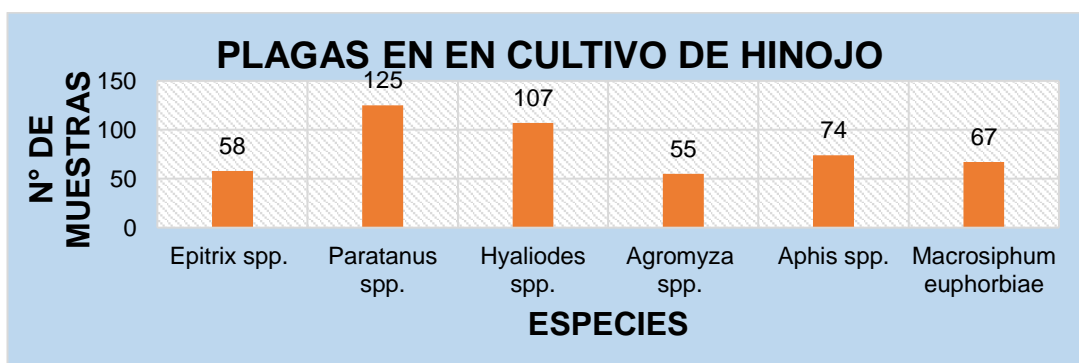
Figura 19. Clasificación y categorización de la entomofauna perjudicial (plaga) y benéfica de las plantas medicinales y aromáticas cultivadas.

Cuadro 19. Insectos plaga presentes en el cultivo de Hinojo

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Epitrix spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	58
Paratanus spp.	Hemíptera	Cicadellidae	125
Hyaliodes spp.	Hemíptera	Miridae	107
Agromyza spp.	Díptera	Agromyzidae	55
Aphis spp.	Hemíptera	Aphididae	74
Macrosiphum euphorbiae	Hemíptera	Aphididae	67

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 19 se observa que el cultivo de hinojo alberga 3 órdenes, 5 familias y 6 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia en el cultivo mencionado es *Paratanus spp* con 125 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Agromyza spp* siendo la especie con menor número de insectos.

**Figura 20.** Plagas en el cultivo de hinojo.**Tabla. 20.** Insectos plaga presentes en el cultivo de Cebolla.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Trips tabaci	Tisanoptera	Thripidae	115
Liriomyza spp.	Díptera	Agromyzidae	39
Agrotis ipsilon	Lepidóptera	Noctuidae	14
Feltia spp.	Lepidóptera	Noctuidae	9
Spodoptera frugiperda	Lepidóptera	Noctuidae	16
Epitrix spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	24

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 20 se observa que el cultivo de cebolla alberga 4 órdenes, 4 familias y 6 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia en el cultivo mencionado es *Trips tabaci* con 115 insecto como

número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Feltia* spp siendo la especie con menor número de insectos.

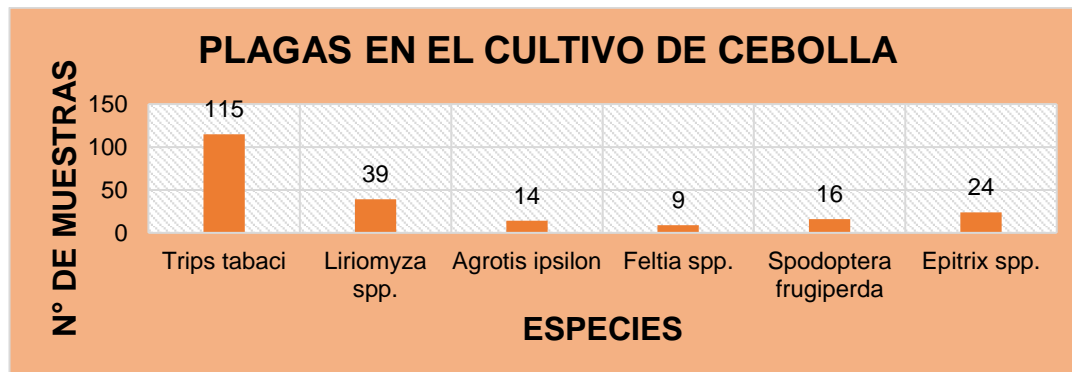


Figura 21. Plagas en el cultivo de cebolla.

Tabla 21. Insectos plaga presentes en el cultivo de Muña.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
<i>Agalliana</i> spp.	Hemíptera	Cicadellidae	63
<i>Hyaliodes</i> spp.	Hemíptera	Miridae	29
<i>Liriomyza cuadrata</i>	Díptera	Agromyzidae	37
<i>Epitrix</i> spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	48
<i>Paratanus</i> spp.	Hemíptera	Cicadellidae	106
Sp. 1 Mem.	Hemíptera	Membracidae	22
Sp.2 Mem.	Hemíptera	Membracidae	15

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 21 se observa que el cultivo de muña alberga 3 órdenes, 5 familias y 7 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es *Paratanus* spp con 106 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Sp.2* de la familia Membracidae siendo la especie con menor número de insectos.

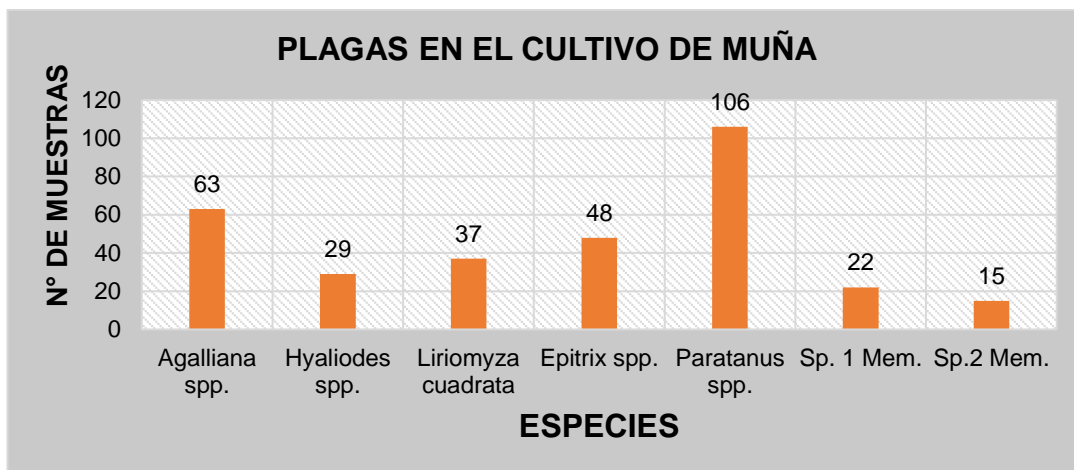


Figura 22. Plagas en el cultivo de muña.

Tabla 22. Insectos plaga presentes en el cultivo de Yacón

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Sp.1 Oti.	Diptera	otitidae	32
Sp.2 Chr.	Coleoptera	Chrysomelidae	32
Sp.3 Mir.	Hemiptera	Miridae	25

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 22 se observa que el cultivo de yacón alberga 3 órdenes, 3 familias y 3 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es Sp.2 de la familia Chrysomelidae con 32 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es Sp.3 de la familia Miridae siendo la especie con menor número de insectos.



Figura 23. Plagas en el cultivo de muña

Tabla 23. Insectos plaga presentes en el cultivo de Chincho

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Bergallia spp.	Hemíptera	Cicadellidae	204
Astylus spp.	Díptera	Melyridae	71
Paratanus spp.	Hemíptera	Cicadellidae	445
Trips tabaci	Tisanoptera	Thripidae	91
Disonycha spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	28
Aconophiora	Hemíptera	Membracidae	9
Macrosiphum euphorbiae	Hemíptera	Aphididae	43
Sp.1 Cic.	Hemíptera	Cicadellidae	69

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 23 se observa que el cultivo de chincho alberga 4 órdenes, 6 familias y 9 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es *Paratanus spp* con 445 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Aconophiora* siendo la especie con menor número de insectos.

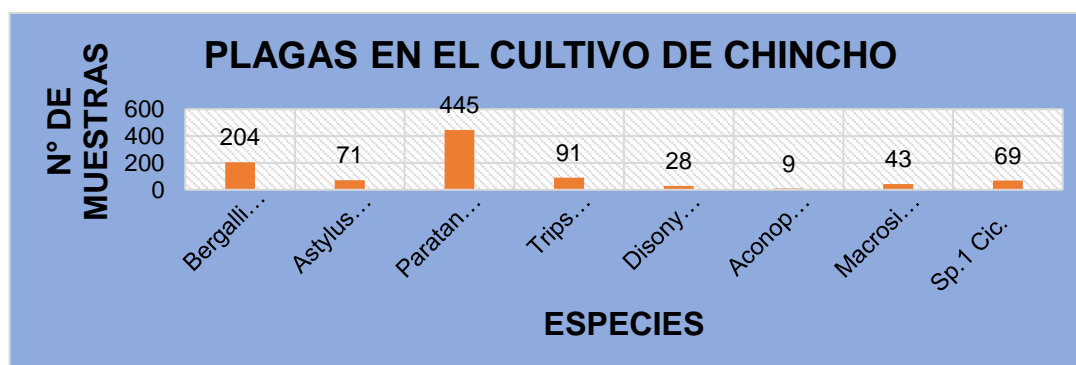


Figura 24. Plagas en el cultivo de Chincho.

Tabla 24. Insectos plaga presentes en el cultivo de Malva.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Epitrix spp.	Coleoptera	Chrysomelidae	35
Liriomyza spp.	Diptera	Agromyzidae	27
Sp.1 Mir.	Hemiptera	Miridae	33
Hyaliodes spp.	Hemiptera	Miridae	97
Diabrotica spp.	Coleoptera	Chrysomelidae	32

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 24 se observa que el cultivo de malva alberga 3 órdenes, 3 familias y 5 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es *Hyaliodes spp* con 97 insecto como número de muestra, considerándose

una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Liriomyza* spp siendo la especie con menor número de insectos.

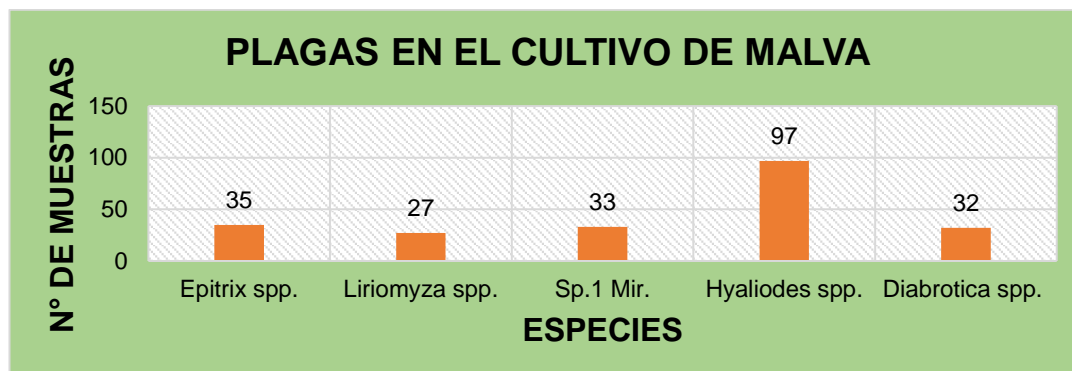


Figura 25. Plagas en el cultivo de malva.

Tabla 25. Insectos plaga presentes en el cultivo de Borraja

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	Nº MUESTRA
Sp.1 Dip.	Diptera	Cerciphidae	113
Sp. 1 Hem.	Hemiptera	Miridae	32
Bergallia spp.	Hemiptera	Cicadellidae	134
Paratanus spp.	Hemiptera	Cicadellidae	133
Hyaliodes spp.	Hemiptera	Miridae	39
Epitrix spp.	Coleoptera	Chrysomelidae	47

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 25 se observa que el cultivo de borraja alberga 3 órdenes, 4 familias y 6 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es *Bergallia* spp con 134 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es Sp.1 de la familia Miridae siendo la especie con menor número de insectos.

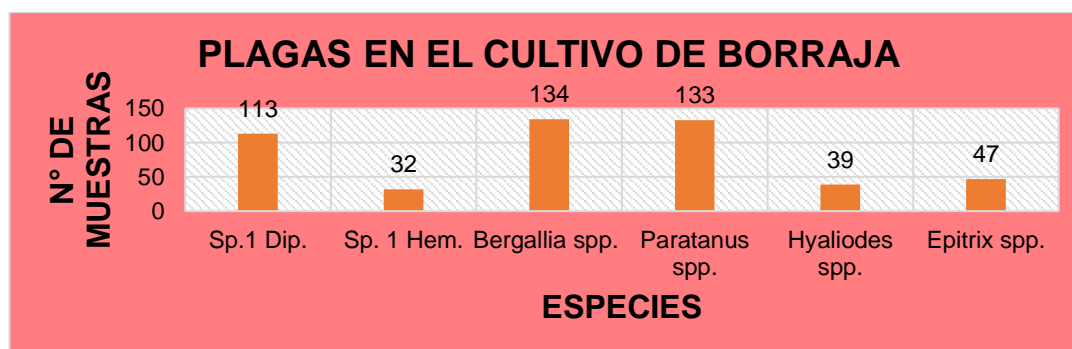


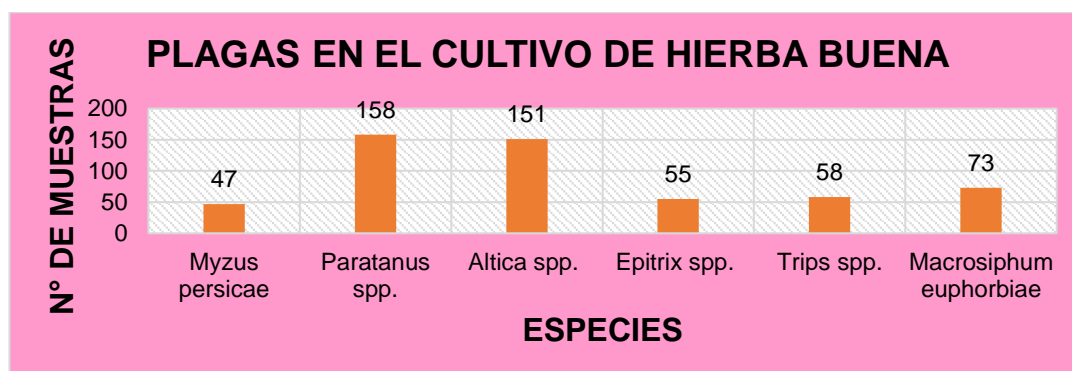
Figura 26. Plagas en el cultivo de borraja.

Tabla 26. Insectos plaga presentes en el cultivo de Hierba buena.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Myzus persicae	Hemíptera	Aphididae	47
Paratanus spp.	Hemíptera	Cicadellidae	158
Altica spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	151
Epitrix spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	55
Trips spp.	Tisanoptera	Thripidae	58
Macrosiphum euphorbiae	Hemíptera	Aphididae	73

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 26 se observa que el cultivo de hierba buena alberga 3 órdenes, 4 familias y 7 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es *Paratanus spp.* con 158 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Myzus persicae* siendo la especie con menor número de insectos.

**Figura 27.** Plagas en el cultivo de hierba buena.**Tabla 27.** Insectos plaga presentes en el cultivo de Toronjil

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Sp.1 Chr.	Coleóptera	Chrysomelidae	18
Sp. 1 Pen.	Hemíptera	Pentatomidae	21
Epitrix spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	189
Diabrotica spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	36
Liriomyza cuadrata	Díptera	Agromyzidae	83
Trips spp.	Tisanoptera	Thripidae	47
Macrosiphum euphorbiae	Hemíptera	Aphididae	73
Aphis spp.	Hemíptera	Aphididae	74

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 27 se observa que el cultivo de toronjil alberga 5 órdenes, 5 familias y 9 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia

es *Epitrix* spp con 189 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Sp.1* de la familia Chrysomelidae siendo la especie con menor número de insectos.



Figura 28. Plagas en el cultivo de Toronjil.

Tabla 28. Insectos plaga presentes en el cultivo de Culantro

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Aphis spp.	Hemíptera	Aphididae	36
Trips spp.	Tisanoptera	Thripidae	35

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 28 se observa que el cultivo de Culantro alberga 2 órdenes, 2 familias y 2 especies plaga, de las cuales la especie con mayor es *Aphis* spp con 106 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Trips* spp siendo la especie con menor número de insectos.

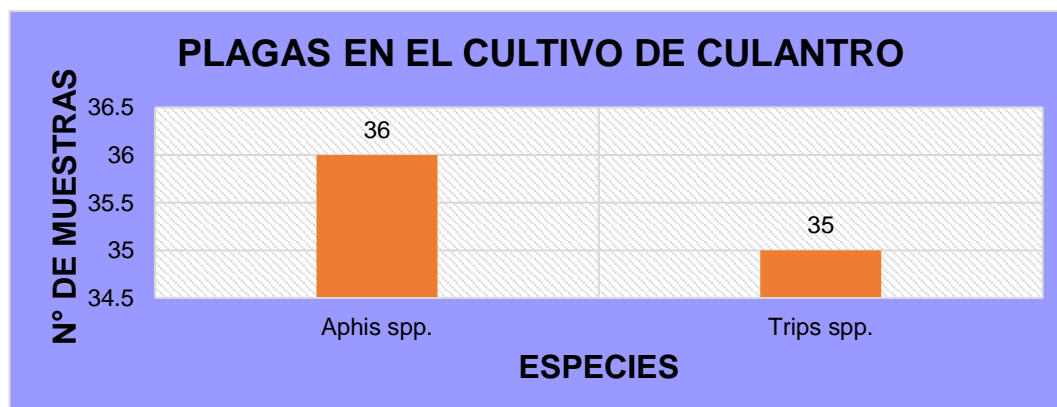


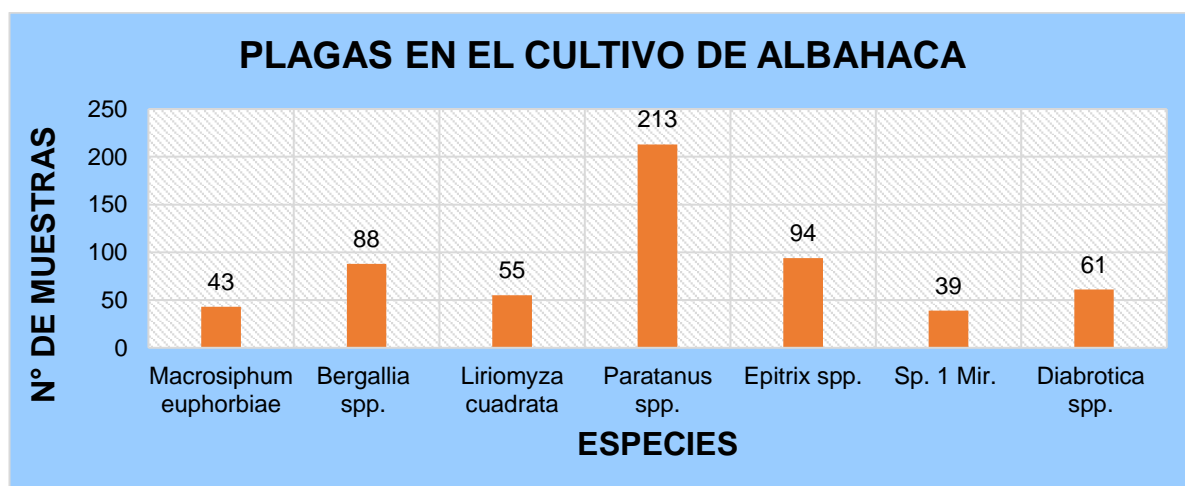
Figura 29. Plagas en el cultivo de Culantro.

Tabla 29. Insectos plaga presentes en el cultivo de Albahaca

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Macrosiphum euphorbiae	Hemiptera	Aphididae	43
Bergallia spp.	Hemiptera	Cicadellidae	88
Liriomyza cuadrata	Diptera	Agromyzidae	55
Paratanus spp.	Hemiptera	Cicadellidae	213
Epitrix spp.	Coleoptera	Chrysomelidae	94
Sp. 1 Mir.	Hemiptera	Miridae	39
Diabrotica spp.	Coleoptera	Chrysomelidae	61

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 29 se observa que el cultivo de albahaca alberga 3 órdenes, 5 familias y 7 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es *Paratanus spp* con 213 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Sp.1* de la familia *Miridae* siendo la especie con menor número de insectos.

**Figura 30.** Plagas en el cultivo de Albahaca**Tabla 30.** Insectos plaga presentes en el cultivo de Manzanilla

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Sp. 1 Lyc.	Coleóptera	Lycidae	30
Paratanus spp.	Hemíptera	Cicadellidae	99
Hyaliodes spp.	Hemíptera	Miridae	34
Thrips spp.	Tisanoptera	Thripidae	24
Empoasca	Hemíptera	Cicadellidae	29

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 30 se observa que el cultivo de manzanilla alberga 3 órdenes, 4 familias y 5 especies plaga, de las cuales la especie con mayor

importancia es *Paratanus* spp con 99 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Thrips* spp siendo la especie con menor número de insectos.

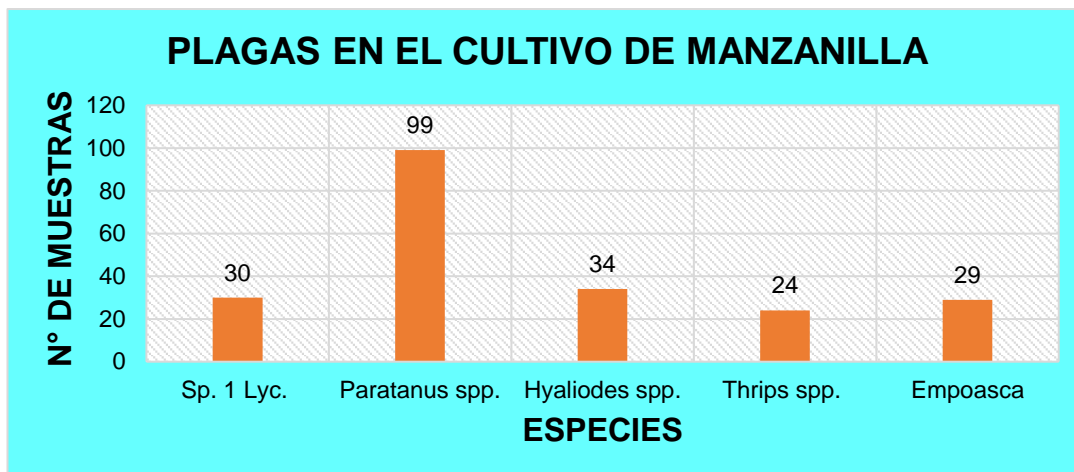


Figura 31. Plagas en el cultivo de manzanilla.

Tabla 31. Insectos plaga presentes en el cultivo de Ruda

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	Nº MUESTRA
Sp. 1 Mir.	Hemiptera	Miridae	49
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Hemiptera	Aphididae	47
<i>Bergallia</i> spp.	Hemiptera	Cicadellidae	56
<i>Liriomyza</i> spp.	Diptera	Agromyzidae	68
<i>Aphis</i> spp.	Hemiptera	Aphididae	101
<i>Astylus</i> spp.	Diptera	Melyridae	80

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 31 se observa que el cultivo de ruda alberga 2 órdenes, 5 familias y 6 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es *Aphis* spp con 101 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es *Macrosiphum euphorbiae* siendo la especie con menor número de insectos.



Figura 32. Plagas en el cultivo de Ruda

Tabla 32. Insectos plaga presentes en el cultivo de Orégano.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Sp. 1 Mir.	Hemíptera	Miridae	40
Sp. 1 Lyc.	Coleóptera	Lycidae	23
Epitrix spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	93
Empoasca	Hemíptera	Cicadellidae	56
Paratanus spp.	Hemíptera	Cicadellidae	67
Thrips spp.	Tisanoptera	Thripidae	38

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 32 se observa que el cultivo de orégano alberga 3 órdenes, 5 familias y 6 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es Epitrix spp con 93 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es Sp.1 de la familia Lycidae siendo la especie con menor número de insectos.



Figura 33. Plagas en el cultivo de orégano.

Tabla 33. Insectos plaga presentes en el cultivo de Perejil.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	N° MUESTRA
Sp. 1 Mir.	Hemíptera	Miridae	37
Diabrotica spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	27
Paratanus spp.	Hemíptera	Cicadellidae	187
Epitrix spp.	Coleóptera	Chrysomelidae	84
Agromyza spp.	Díptera	Agromyzidae	42

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 33 se observa que el cultivo de perejil alberga 3 órdenes, 4 familias y 5 especies plaga, de las cuales la especie con mayor importancia es Paratanus spp con 187 insecto como número de muestra, considerándose una plaga de mayor importancia en el cultivo ya mencionado. La especie con menor importancia en el cultivo es Diabrotica spp siendo la especie con menor número de insectos.

**Figura 34.** Plagas en el cultivo de perejil.**Tabla 34.** Insectos benéficos en plantas medicinales y aromáticos.

Especie	Orden	Familia	Cultivo	N° cultivo	N° muestras
Orius insidiosus	Hemíptera	Anthocoridae	hinojo, chincho, malva, toronjil, albahaca, manzanilla, orégano	7	423
Rhinacloa sp.	Hemíptera	Miridae	Hinojo, muña, malva, manzanilla	4	217
Zelus sp.	Hemíptera	Reduviidae	malva	1	8
Nabis punctipennis	Hemíptera	Nabidae	yacón, perejil y albahaca	3	122
Sp. 1 Geo.	Hemíptera	Geocoridae	muña, malva, hierba buena, culantro, manzanilla	5	215

Cycloneda sanguinea	Coleóptera	Coccinellidae	muña	1	32
Hippodamia convergens	Coleóptera	Coccinellidae	cebolla, muña, borraja, manzanilla, ruda	5	199
Eriopis sp.	Coleóptera	Coccinellidae	muña albahaca	2	128
Notiobia sp.	Coleóptera	Carabidae	toronjil	1	7
Baccha sp.	Díptera	Syrphidae	Hinojo, muña, malva, manzanilla	4	140
Alograpta exótica	Díptera	Syrphidae	Borraja, toronjil, albahaca, ruda, muña	5	237
Sp. 1 Tac.	Díptera	Tachinidae	malva, albahaca	2	48
Chrysoperla externa	Neuróptera	Chrysopidae	hierba buena	1	25
Varias spp. Brac.	Hymenóptera	Braconidae	hinojo, muña, chincho, malva, toronjil, culantro, albahaca, ruda, orégano	9	583
Varias spp. Ichne.	Hymenóptera	Ichneumonidae	hinojo, muña, chincho, hierba buena	4	178
Varias spp. Chal.	Hymenóptera	Chalcididae	hinojo, cebolla, muña, yacón, chincho, hierba buena, culantro, albahaca, perejil, manzanilla, ruda, orégano	12	686

Fuente: elaboración del tesista.

En el cuadro 24 se observa que en los 15 cultivos evaluados encontramos 5 órdenes, 13 familias y 27 especies de insectos beneficios, de las cuales la especie con mayor importancia en los cultivos mencionados es Varias spp de la familia Chalcididae orden Hymenóptera con 686 insecto como número de muestra, considerándose de mayor importancia en los cultivos ya mencionados. La especie con menor importancia en el cultivo es Notiobia spp de la familia Carabidae orden Coleóptera siendo la especie con menor número de insectos.

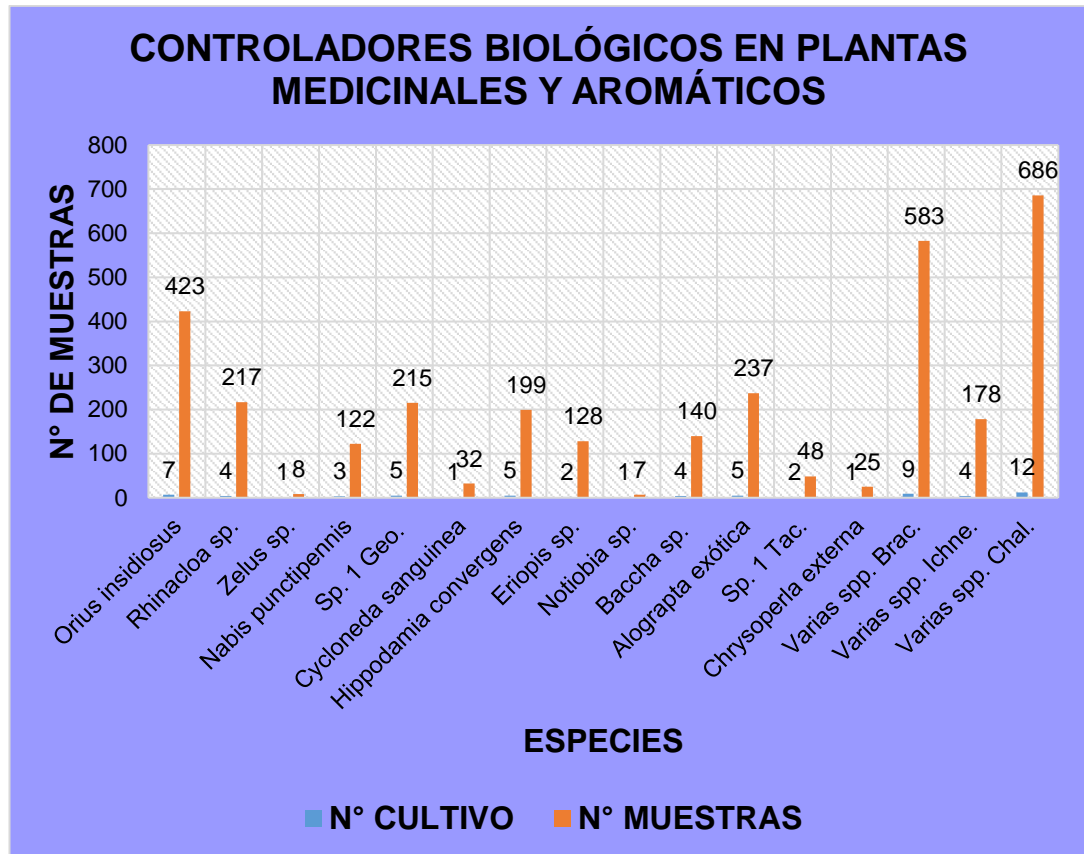


Figura 35. Controladores biológicos en plantas medicinales y aromáticos.

V. DISCUSIÓN

5.1. RIQUEZA DE LA ENTOMOFAUNA

La entomofauna estuvo compuesta 327 morfoespecies, los cuales se agruparon en ocho (8) órdenes taxonómicos, presentes en 15 cultivos de plantas medicinales y aromáticas. Siendo en las plantas que poseen mayor intensidad de aroma como el chincho, ruda y albahaca donde se albergan la mayor proporción de insectos, (especialmente en el chincho con 12,6 %) por parte de las órdenes Hemíptera, Díptera, Hymenoptera y Coleóptera, siendo en el primer orden mencionado la mayor proporción de insectos (34,7 %). El comportamiento descrito de la entomofauna coincide con Martínez *et al.* (2012), ya que también evidenció que los insectos tienen una preferencia en las plantas aromáticas, las mismas que pueden resultar como refugio de subsistencia. Asimismo, en la investigación de Andrade y Carrillo (2018) donde encontró mayor riqueza de morfoespecies del orden Hemíptera en las chacras familiares de la zona.

Por otro lado, se determinó la mayor riqueza específica en el chincho, hinojo, albahaca y perejil categorizándose como “Muy alta” (Duarte *et al.* 2019), debido a los altos números de morfoespecies que presentan por ser un ambiente agroecológico (Fernández y Marasas, 2015), el cual evidencia que estas plantas pueden comportarse como refugios de subsistencia; los cuales han logrado un equilibrio entre la fauna benéfica y perjudicial de las plantas, resultado que coincide con Quispe (2015), quien determinó entre las plantas con aptitud de refugio vegetal de entomofauna benéfica al hinojo, culantro y, malva.

De acuerdo al análisis de similitud, se formaron grupos de semejantes según la riqueza: Grupo 1 conformado por perejil y orégano, Grupo 2 por muña, hinojo y cebolla; Grupo 3 por malva y culantro; Grupo 4 por yacón, toronjil y borraja. Estas similitudes se deben a que comparten un número igual o semejante de morfoespecies, es así que en el Grupo 1 y 2 su riqueza se concentra en individuos del orden Hemíptera e Hymenoptera, en cambio

en los Grupos 3 y 4 en individuos del orden Hemíptera y Díptera, estos resultados coinciden con Quispe (2015) quien determinó que el hinojo y la malva son refugios vegetales de la entomofauna en alta similitud entre especies del orden Hemíptera Díptera y Coleóptera.

5.2. ABUNDANCIA DE INSECTOS

La entomofauna presente en las plantas medicinales y aromáticas alcanza un número total de 13 953 insectos colectados, determinándose en el chincho y la albahaca la mayor abundancia de insectos con 1763 y 1574 individuos, que en mayor proporción pertenecieron al orden Hemíptera, asimismo la ruda obtuvo un número elevado con 1449 individuos correspondientes en mayor proporción a los del orden Díptera, compuesta especialmente de individuos benéficos; resultado que coincide con Acosta (2018) quien determinó que la albahaca constituye un refugio vegetal eficiente que alberga diversos insectos herbívoros, benéficos y polinizadores.

De acuerdo a los resultados del Anova, las plantas medicinales y aromáticas presentan diferencias en la abundancia de insectos, debido a que las parcelas o chacras familiares constituyen centro de mayor diversificación animal (Andrade y Carrillo, 2018). Las plantas medicinales y aromáticas evaluadas corresponden a las familias botánicas Alliaceae, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Rutaceae y Umbeliferaceae, que según el estudio de Fernández y Marasas (2015), estas familias se comportan de manera eficaz como refugios que garantizan la agrobiodiversidad, excepto de la familia Rutaceae, el cual no reporta en su estudio.

Los insectos identificados correspondientes a las ordenes Hemíptera, Díptera, Hymenoptera y Coleóptera, tienen un comportamiento diferente, ya que son grupos que pueden colonizar diversas partes de la planta, debido a las dimensiones de la planta respecto al tamaño de la misma, características del follaje y diversidad de colores de la flor o inflorescencia (Triplehorn, 2005)

5.3. DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La diversidad biológica fue expresada a través del índice de diversidad de Shannon, donde oscilan entre 1,136 a 1,513, estos índices se consideran dentro de la categoría “Muy baja” diversidad (Duarte *et al.* 2019), siendo en el cultivo de malva el mayor promedio con 1,513; el cual coincide con Quispe (2015) quien estableció que la diversidad de insectos se incrementa por la presencia de la malva en el campo, esto se explica en Vásquez *et al.* (2008) donde indica que por su arquitectura, esta planta constituye un micro hábitat favorable para los insectos, además es considerada como entomófila porque proporciona importantes recompensas florales (polen y néctar) a los insectos visitantes.

Sin embargo, el promedio del índice de diversidad obtenido por la malva se justifica porque presenta una uniformidad en la riqueza de la entomofauna, a diferencia que en el chincho, el cual a pesar que posee una mayor riqueza y abundancia, el índice de diversidad de Shannon fue de 1,194; debido principalmente a que los insectos obtuvo variabilidad en cuanto a su distribución en el tiempo; el comportamiento mostrado por ambas especies de plantas, lo explica Somarriba (1999) quien declara que para registrar un mayor índice de diversidad de Shannon es necesario que presente la uniformidad en la riqueza de la entomofauna.

Por otro lado, los índices de Shannon en las órdenes Hymenoptera, Coleóptera, Hemíptera y Díptera ostentan la categoría de “Muy alta diversidad” (Duarte *et al.* 2019), estas órdenes son las de mayor diversidad de géneros y especies, así como de variabilidad en la dieta alimenticia, y preferencia en la subsistencia (Triplehorn y Johnson, 2005)

En cuanto a la clasificación de especies plaga e insectos benéficos en los cultivos trabajado, la especies que destacan con mayor número de muestras en cada cultivo son considerado plaga clave en los cultivos trabajados; por que sobrepasa el nivel del umbral del daño económico. Los insectos encontrados nos muestran la gran diversidad de plagas e insectos benéficos que presenta cada cultivo, esto lo explica Vasquez *et al.* (2008).

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y objetivos del estudio permiten formular las siguientes conclusiones

1. La entomofauna estuvo compuesta 327 morfoespecies, los cuales se agruparon en ocho (8) órdenes taxonómicos, presentes en 15 cultivos de plantas medicinales y aromáticas. el chincho, ruda y albahaca donde se albergan la mayor proporción de insectos, (especialmente en el chincho con 12,6 %) por parte de las órdenes Hemíptera, Díptera, Hymenoptera y Coleóptera, siendo en el primer orden mencionado la mayor proporción de insectos (34,7 %). La mayor riqueza específica (D_{Mg}) se produce en el chincho, hinojo, albahaca y perejil categorizándose como “Muy alta”.
2. La entomofauna presente en las plantas medicinales y aromáticas alcanza un número total de 13 953 insectos colectados, determinándose en el chincho y la albahaca la mayor abundancia de insectos con 1763 y 1574 individuos, que en mayor proporción pertenecieron al orden Hemíptera, asimismo la ruda obtuvo un número elevado con 1449 individuos correspondientes en mayor proporción a los del orden Díptera. De acuerdo a los resultados del Anova, las plantas medicinales y aromáticas presentan diferencias en la abundancia de insectos, debido a que las parcelas o chacras familiares constituyen centro de mayor diversificación animal. Los insectos identificados correspondientes a las ordenes Hemíptera, Díptera, Hymenoptera y Coleóptera, tienen un comportamiento diferente, ya que son grupos que pueden colonizar diversas partes de la planta.

3. La diversidad biológica fue expresada a través del índice de diversidad de Shannon, donde oscilan entre 1,136 a 1,513, estos índices se consideran dentro de la categoría “Muy baja” diversidad (Duarte et al. 2019), siendo en el cultivo de malva el mayor promedio con 1,513; los índices de Shannon en las órdenes Hymenoptera, Coleóptera, Hemíptera y Díptera ostentan la categoría de “Muy alta diversidad”.

4. La clasificación de insectos plaga e insectos benéficos, en cuanto a la clasificación de insectos plagas en el cultivo de hinojo, muña, chincho, hierba buena, albahaca, manzanilla y perejil destaca la especie *Paratanus* spp que va desde 106 a 445 numero de insectos como muestra, siendo muña con 106 insectos muestra y chincho con 445 insectos muestra. Las especies *Thrips tabacci* en el cultivo de cebolla con 115 insectos como muestra; en el cultivo de yacón la Sp. 1 de la familia Otitidae y la Sp. 2 de la familia Chrysomelidae ambos con 32 insectos como muestra; en el cultivo de malva la familia *Hyaloides* spp con 97 insectos como muestra, en borrajas *Bergallia* spp con 134 insectos muestra, en toronjil y orégano *Epitrix* spp con 189 y 93 insectos muestra, y en el cultivo culantro, ruda el *Aphis* spp con 36 y 191 insectos muestra.

En cuanto a los insectos benéficos se concluye que la familia Chalcididae alberga 686 individuos como muestra, siendo el orden Hymenoptera quien alberga mayor cantidad de insectos benéficos para el cultivo.

RECOMENDACIONES

1. Se propone estudiar las características del chincho y la malva y asociarlas con cultivos de la zona para garantizar el incremento de la entomofauna.
2. Se recomienda investigar las familias de insectos y caracterizarlos funcionalmente (herbívoros, depredadores, parasitoides y polinizadores) de acuerdo a las plantas medicinales y aromáticas.
3. Realizar la identificación taxonómica de las especies de insectos colectados, las mismas que se encuentran en el Laboratorio de Entomología.
4. Efectuar estudios respecto a refugios vegetales de entomofauna benéfica en los cultivos de mayor frecuencia en el Valle de Huánuco.
5. Identificar los hospedantes con potencial de para el sostenimiento de la entomofauna benéfica.
6. Se propone realizar la clasificación a nivel de especie el orden himenóptera familia Chalcididae.

LITERATURA CITADA

- Acosta, A. 2018. Fauna benéfica asociada al cultivo orgánico de tomate (*Solanum lycopersicum*) en el fundo de la Universidad Nacional Agraria La Molina (en línea). Tesis Ing. Agr. Lima, Perú, UNALM. Consultado el 16 jul. 2020. Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3152>
- Alonso J. 2015. El hinojo (*Foeniculum vulgare* Mill) en las Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense (en línea). Consultado el 13 de julio del 2020. Disponible en <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/JOSE%20IGNACIO%20ALONSO%20ESTEBAN.pdf>
- Alonso A, O. 2009. Entomofauna en *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit asociada con gramíneas pratenses: Caracterización de la comunidad insectil en leucaena – *Panicum maximum* Jacq. Tesis de Dr. en Ciencias Agrícolas. Universidad Agraria de la Habana. 100 p.
- Álvarez, A. (2011). Cultivo de algunas especies aromáticas. Seminario de plantas aromáticas. Primera edición, Medellín. 80p.
- Andrade, G. y Carrillo, W. 2018. Entomofauna asociada a la flora de las chacras familiares de la Comunidad Fakcha Llakta, Cantón Otavalo (en línea). Tesis Ing. Rec. Nat. Ibarra, Ecuador, UTN. Consultado 15 jul. 2020. Disponible en <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8026/1/03%20RNR%20268%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Arango, S. 2004. Guía de Plantas Medicinales de uso Común en Salento. 1 ed. Ed. E.U.A Colombia. 71 p.

Aromáticas s.f. Mi Granja. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentos. Córdoba-Argentina (en línea). Consultado el 23 de May. Disponible en: www.fbco.com.ar.

Belén, N. 2018. Relevamiento de los artrópodos asociados a la manzanilla, *Matricaria recutita* L. (Asteraceae) y caracterización de su hábito alimentario (en línea). Tesis Ing. Agr. Buenos Aires, Argentina, UNL. Consultado 17 jul. 2020. Disponible en https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/507/Ortiz_Nadia-Bel%c3%a9n_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Blanco, F. 1883. Flora de Filipinas. Ed. Gran edición. Atlas II. (en línea). Consultado el 22 de enero del 2020. Disponible en https://es.wikipedia.org/wiki/Ocimum_basilicum#/media/Archivo:Ocimum_basilicum_Blanco2.407-cropped.jpg

Brusca, A. 2002. Entomofauna Existente en el Ambiente. La Importancia Funcional de los Insectos en el Medio Ambiente. Guatemala. 68 p.

Ciencia y Ambiente. S.f. Reconocemos las plantas nativas del Perú. Quinto grado, unidad 4, sesión 15. Lima-Perú. 152-161 p.

Caldeira, F. 2013. Levantamento da entomofauna de plantas medicinais, aromáticas e condimentares e desinfestação pelo processo de irradiação (en línea). Tesis Maestría Cs. Ar. Tec.Nuc. Sao Paulo, Brasil, IPEN. Consultado 17 jul. 2020. Disponible en <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/22182228>

Campillo, M. S. (2003). *Minthostachys* spp: Estudio básico de la planta y su cultivo. Trabajo final de carrera (Ing. Técnica Forestal). Lima, Perú. Universidad Politécnica de Valencia (España). Escuela Politécnica Superior de Gandía; Universidad Nacional Agraria La Molina. 84 p.

- Canabio. 2009. Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In Capital Nat., México City. 30 p.
- Cano, C.A. (2007). Actividad antimicótica in vitro y elucidación estructural del aceite esencial de *Minthostachys mollis* “muña”. Tesis (Magister en recursos vegetales y terapéuticos). Lima, Perú. Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Farmacia y Bioquímica
- Caparachín, J. 2016. Biodesinfecciones del Suelo y su Efecto en la Incidencia de Patógenos Edáficos en *Ocimum basilicum* var. *Ligure*. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Lima – Perú. (en línea). Consultado el 18 de mayo del 2020. Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1987/H20-C34-T.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Condezo, N. 2017. Usos de plantas medicinales por usuarios externos del Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano - Huánuco, 2016 (en línea). Tesis Lic. Enf. Perú, UDH. Consultado 18 jul. 2020. Disponible en <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/915649/usos-de-plantas-medicinales-por-usuarios-externos-del-hospital-hJ0PW3R.pdf>
- Cruz, P. 2009. Elaboración y control del gel antimicótico de manzanilla (*Matricaria chamomilla*), matico (*Aristiguetia glutinosa*) y marco (*Ambrosia arborescens*) para NEO-FARMACO. Tesis para optar el título de Bioquímico Farmacéutico. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia. Riobambamba – Ecuador. (en línea). Consultado el 30 de dic. 2019. Disponible en <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/218/1/56T00192.pdf>
- Duarte, A.M.; Rosero, L.R.; Guerra, A.S.; Moreno, P.E. 2019. Diversidad biológica y seguridad alimentaria que ofrecen las huertas urbanas del altiplano andino – amazónico en el Valle de Sibundoy, Putumayo,

Colombia (en línea). Cuadernos de Biodiversidad. 57(2):12-25. Consultado 16 jul. 2020. Disponible en https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/99717/1/CuadBio_57_02.pdf

Escobar, P. 2007. Filogenia de la Alianza Genérica de Malva. Un Enfoque Molecular. Universidad Autónoma de Madrid Departamento de Biología (en línea). Consultado el 26 de abr. 2020. Disponible en https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/2109/5063_escobar_garcia.pdf?sequence=1

Eugen, F. (1896). Guía medicinal: Kohler's Medizinal – Pflanzen, diseño gráfico de la planta. vol. III. Alemania. 283 p.

Fernández y Marasas (2015). Indicadores de Heterogeneidad vegetal. Una herramienta para evaluar el potencial de regulación biótica en agroecosistemas hortícolas del periurbano platense. Ed. La Plata. Buenos Aires - Argentina. 50 p.

Gonzales S., Rivera I., Rosales T. 2010. Análisis de compuestos volátiles en cilantro (*Coriandrum sativum* L) Acta Universitaria (Guanajuato) México: 19-24.

Huamantupa, I. *et al.* 2011. Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expendidas en los mercados de la ciudad del Cusco. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Cusco-Perú. 291 p.

Huerta, 2003. La huerta saludable. Aromas y algo más. 1 ed. Córdoba-Argentina 8 p.

Jiménez J, Iman A. 2016. Actividad antioxidante y antibacteriana in vitro de las hojas de *Coriandrum sativum* L. (culantro) y *Eryngium foetidum* (sachaculantro), frente a dos bacterias. (Tesis de pregrado). Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 64 p.

Las Plantas Medicinales en el Perú. S.f. BIBLIOTECA ESOTERIKA VIRTUAL (en línea). Consultado el 17 Jun. Disponible en: www.gftaognosticaespiritual.org.

Martínez, C.; Riquelme, M.; Curioni, A. 2008. Relevamiento de la entomofauna asociada a algunos cultivos de aromáticas (en línea). *In Memoria técnica: investigaciones en mostaza, coriandro y otros*. Buenos Aires, Argentina, INTA. p. 97-101. Consultado 16 jul. 2020. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-memoria_tecnica.pdf

Mejía, K. y Rengifo, E. 2000. *Plantas Medicinales de Uso Popular en la Amazonía Peruana*. 2 ed. Ed. Asociación Gráfica. Lima-Perú. 284 p.

Mendocilla, M. y Villar, M. 2009. *Manual de Fitoterapia*. Monografía de plantas medicinales. 1 ed. Ed. Norma S.A. Colombia. 91-345 p.

Mera, N. 2013. Comportamiento Agronómico de las Hortalizas, Cebolla de Rama (*Allium fistulosum L.*), Y Cebolla Colorada (*Allium cepa L.*), con dos Fertilizantes Orgánicos en el Centro Experimental la Playita DE LA UTC - EXT LA MANÁ (en línea). Consultado el 03 de mar. 2020. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3545/1/T-UTC-00822.pdf>

Moreno, C. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad* (en línea). Zaragoza, España, CYTED, ORCYT/UNESCO. 84 p. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>

Nicholls, C. 2008. *Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico* (en línea). Antioquia, Colombia. 276 p. Consultado 14 jul. 2020. Disponible en https://www.academia.edu/4479195/Control_biologico_de_insectos_un_enfoque_agroecologico

- Navarro, K y Salazar, B. 2017. Extracción y Fraccionamiento Simultáneo del Aceite Esencial de Toronjil (*Melissa Officinalis*) para la Obtención de los Destilados de Composición Diferenciada. Universidad Nacional del Callao - Facultad de Ingeniería Química - Escuela Profesional de Ingeniería Química (en línea). Consultado el 28 de feb. del 2020. Disponible en http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/3609/Navarro%20lpanaque%20y%20Salazar%20Sanchez_titulo%20quimica_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Naveda, G. 2010. Establecimiento de un proceso de obtención de extracto de ruda (*Ruta graveolens*) con alto contenido de polifenoles. Tesis para optar el título de ingeniero agroindustrial. Escuela Politécnica Nacional - Quito. (en línea). Consultado el 18 de nov. 2019. Disponible en <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2295/1/CD-3036.pdf>
- Nicholls, C. 2008. Bases Agroecológicas para Diseñar e Implementar una Estrategia de Manejo de Hábitat para Control Biológico de Plagas. Diversidad de la entomofauna Insectil Relacionado a los Factores Climáticos. Brasil. 48 p.
- Paleologos, M.F.; Flores, C.C.; Sarandón, S.J.; Stupino, S. A.; Bonicatto, M.M. 2008. Abundancia y diversidad de la entomofauna asociada a ambientes seminaturales en fincas hortícolas de La Plata, Buenos Aires, Argentina (en línea). *Rev. Bras. de Agroecología*. 3(1):28-40. Consultado 17 jul. 2020. Disponible en https://orgprints.org/27624/1/Paleologos_Abundancia.pdf
- Pancorbo, M.; Parra, F.A.; Torres, J.J.; Casas, A. 2020. Los otros alimentos: plantas comestibles silvestres y arvenses en dos comunidades campesinas de Los Andes Centrales del Perú (en línea). *Revista Etnobiología*. 18(1):8-36. Consultado 16 jul. 2020. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/341089516>

- Pérez, R. 2017. Informe por servicios profesionales realizado en Producción y Certificación de Hierbas Aromáticas Orgánicas, en la ONG el taller asociación de promoción y desarrollo de la región Arequipa – Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad San Agustín. (en línea). Consultado el 29 de may. 2020. Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2939/Agarper.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pierre, J. 2013. Manual de Plantas Medicinales del Altiplano de Guatemala para el uso Familiar. 1 ed. Ed. Médicos Descalzos. Guatemala. 181- 260 p.
- Plagas y Enfermedades. S.f. Plagas y Enfermedades de las Plantas Cultivadas. 2 ed. Editorial Piaros. México. 97 p.
- Programa de Hortalizas. 2000. Las Hortalizas. Perejil (*Petroselinum crispum* L.) Universidad Nacional Agraria La Molina. (en línea). Consultado el 13 de ago. del 2020. Disponible en [http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/Publicaciones/Datos%20b%C3%A1sicos/8-p81%20a%20p95%20\(de%20perejil%20a%20sandia\).pdf](http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/Publicaciones/Datos%20b%C3%A1sicos/8-p81%20a%20p95%20(de%20perejil%20a%20sandia).pdf)
- Quispe, R. 2015. Refugios vegetales para el fomento de la entomofauna benéfica en el agroecosistema del cultivo de maíz en La Molina (en línea). Tesis Ing. Agr. Lima, Perú, UNALM. Consultado 18 jul. 2020. Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1163>
- Sánchez, D. 1994. Los Factores Climáticas que Influyen en la Diversidad Insectil. Factores Influyentes en el Ciclo de Desarrollo. 2da ed. Guatemala. 32 p.
- Santisteban, J y Aldana, G. 2004. Manual de Prácticas de entomología general. Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú. 125 p.

- Santivañez, R. y Cabrera, J. 2013. Ministerio de Salud. Catálogo Florístico de Plantas Medicinales Peruanas. 1 ed. Editorial Group MD: Publicity outdoors SAC. Lima-Perú. 55 p.
- Segovia I, Suarez L. 2010. Composición química del aceite esencial de *Tagetes elliptica* Sm “chincho” y determinación de su actividad antioxidante, antibacteriana y antifúngica. Tesis para optar al título profesional de Químico Farmacéutico. UNMSM, Lima. 50 pag.
- Seminario, J., Valderrama, M., & Manrique, I. (2003). El Yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio: Centro Internacional de la Papa (CIP). Universidad Nacional de Cajamarca. Agencia Suisa para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). Lima – Perú. 60 pag.
- Sempértegui, 2016. Intervención de los Factores Climáticos en el Desarrollo Biológico de la Diversidad Insectil. México. 28 p.
- Siura, S. y Ugás, R. 2001. Cultivo de hierbas aromáticas y medicinales (en línea). Lima, Perú, INIA. 36 p. Consultado 17 jul. 2020. Disponible en <https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/922/1/Folleto%20-%20Cultivo%20de%20Hierbas%20Aromaticas%20y%20Medicinales%20R.I..pdf>
- Somarriba, E.J. 1999. Diversidad Shannon (en línea). Rev. Agroforestería en las Américas. 6(23):72-74. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/324164467>
- Tello, G. 2015. Etnobotánica de Plantas con uso Medicinal en la Comunidad de Quero, Jauja, Región Junín [Tesis para optar el título profesional de Biólogo]. Universidad Nacional Agraria la Molina. Facultad de Ciencias – Biología. Lima – Perú. 96 p.

- Triplehorn, C. Johnson NF. 2005. Borrór and Delong's introducci3n to de Study of Insectos. 7ed. Thomson Brocks/Cole. 864 p. Vallejo, F. y Estrada, E. (2004). Producci3n de hortalizas de clima c3ldo. Ediciones Mundi – Prensa, S.A. Cali, Universidad Nacional de Colombia. pag. 291-311.
- V3squez, L. L.; Matienzo, Y.; Veit3a, M.M.; Alfonso, J. 2008. Conservaci3n y manejo de enemigos naturales de insectos fit3fagos en los sistemas agr3colas de Cuba (en l3nea). La Habana, INISAV. 198 p. Consultado 15 jul. 2020. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/268981130>
- V3squez, M. 2001. Guia para Tomar, Conservar y Enviar Muestras Vegetales. Lima – Per3. 12 p.
- Villegas, L. 2016. Componentes para el manejo integrado de plagas de *Mentha spicata* en cultivos del Oriente Antioqueño. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Medell3n, Colombia (en l3nea). Consultado en 29 de diciembre del 2019. Disponible en <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58371/1020404894.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zalazar, L. y Salvo, A. 2007. Entomofauna Asociada a Cultivos Hort3colas Org3nicos y Convencionales en C3rdoba, Argentina (en l3nea). Rev. Neotropical Entomology. 36(5):765-773. Consultado 18 jul. 2020. Disponible en <https://www.scielo.br/pdf/ne/v36n5/a19v36n5.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Número de insectos por órdenes taxonómicos

COLLEMBOLA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
CEBOLLA	15	14	13	18	17	13	13	19	20	15	19	16	192	33,8	192	33,8
CHINCHO	6	5	7	6	5	7	4	4	6	7	5	4	66	11,6	258	45,4
HIERBA BUENA	17	9	13	12	13	14	13	13	12	14	12	14	156	27,5	414	72,9
TORONJIL	8	6	7	9	8	6	7	4	8	6	6	8	83	14,6	497	87,5
MALVA	6	5	6	5	6	7	7	6	5	6	5	7	71	12,5	568	100,0
TOTAL	52	39	46	50	49	47	44	46	51	48	47	49	568	100,0		

THYSANOPTERA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
CEBOLLA	11	10	8	13	7	13	8	9	10	11	7	8	115	28,0	115	28,0
CHINCHO	7	8	8	7	8	8	6	8	6	9	7	9	91	22,2	206	50,2
HIERBA BUENA	6	5	4	6	4	5	4	5	4	5	5	5	58	14,1	264	64,4
TORONJIL	6	5	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	47	11,5	311	75,9
CULANTRO	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	3	2	35	8,5	346	84,4
MANZANILLA	2	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	2	26	6,3	372	90,7
OREGANO	3	2	3	5	3	2	4	3	4	3	3	3	38	9,3	410	100,0
TOTAL	38	35	32	40	31	36	33	33	34	36	30	32	410	100,0		

HEMIPTERA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HINOJO	39	33	42	37	34	37	34	39	33	33	35	32	428	8,9	428	8,9
MUÑA	18	21	20	21	20	21	25	22	21	20	18	20	247	5,1	675	14,0
YACON	3	6	6	4	4	4	4	4	6	6	6	5	58	1,2	733	15,2
CHINCHO	77	94	80	95	82	94	85	102	76	95	85	82	1047	21,7	1780	36,8
MALVA	16	19	14	23	20	20	20	22	21	18	19	15	227	4,7	2007	41,5
BORRAJA	34	32	36	34	33	28	30	33	29	29	26	24	368	7,6	2375	49,1
HIERBA BUENA	30	30	26	36	28	34	31	31	32	37	30	32	377	7,8	2752	56,9
TORONJIL	28	29	28	31	29	29	31	28	24	28	27	25	337	7,0	3089	63,9
CULANTRO	10	7	11	10	12	10	10	13	13	12	10	9	127	2,6	3216	66,5

ALBAHACA	47	41	52	49	49	49	47	49	47	48	42	42	562	11,6	3778	78,1
MANZANILLA	25	19	22	18	21	20	21	21	20	22	16	16	241	5,0	4019	83,1
RUDA	24	19	28	21	22	19	21	19	23	22	18	17	253	5,2	4272	88,4
OREGANO	26	20	25	21	23	21	20	21	19	17	15	20	248	5,1	4520	93,5
PEREJIL	30	24	30	27	26	27	27	26	25	25	24	24	315	6,5	4835	100,0
TOTAL	407	394	420	427	403	413	406	430	389	412	371	363	4835	100,0		

COLEOPTERA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HINOJO	10	8	12	11	8	11	9	9	12	8	12	9	119	6,6	119	6,6
CEBOLLA	4	4	8	5	5	4	3	5	6	5	5	4	58	3,2	177	9,8
MUÑA	16	17	21	16	17	17	16	21	19	18	16	17	211	11,6	388	21,4
YACON	1	2	3	2	2	2	3	3	4	3	4	3	32	1,8	420	23,2
CHINCHO	4	4	5	4	6	4	2	5	7	4	5	4	54	3,0	474	26,1
MALVA	5	7	4	8	7	8	6	7	7	7	6	6	78	4,3	552	30,4
BORRAJA	10	8	8	7	8	8	7	9	6	8	6	6	91	5,0	643	35,5
HIERBA BUENA	20	14	16	17	20	15	20	17	19	16	15	17	206	11,4	849	46,8
TORONJIL	22	19	24	23	24	21	22	20	20	24	25	21	265	14,6	1114	61,4
ALBAHACA	23	19	17	21	20	14	18	18	15	17	17	13	212	11,7	1326	73,1
MANZANILLA	12	12	9	13	9	11	10	11	10	9	7	8	121	6,7	1447	79,8
RUDA	11	11	10	10	10	12	9	9	10	10	9	9	120	6,6	1567	86,4
OREGANO	10	11	13	13	10	13	10	13	11	12	10	9	135	7,4	1702	93,9
PEREJIL	12	9	11	10	13	10	11	8	7	8	6	6	111	6,1	1813	100,0
TOTAL	160	145	161	160	159	150	146	155	153	149	143	132	1813	100,0		

DIPTERA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HINOJO	4	5	4	6	5	4	6	5	5	3	4	4	55	1,5	55	1,5
CEBOLLA	3	2	4	2	4	3	5	4	2	2	3	5	39	1,1	94	2,6
MUÑA	8	8	8	11	10	9	10	10	9	10	10	8	111	3,0	205	5,6
YACON	3	4	2	3	2	3	3	3	4	1	2	2	32	0,9	237	6,5
CHINCHO	31	38	32	32	32	34	31	32	35	33	33	36	399	10,9	636	17,4
MALVA	11	11	11	14	8	11	13	11	10	12	10	10	132	3,6	768	21,0
BORRAJA	18	17	18	20	15	20	18	15	15	17	17	16	206	5,6	974	26,6
HIERBA BUENA	16	16	13	16	14	15	17	14	15	13	15	13	177	4,8	1151	31,4
TORONJIL	43	38	34	36	35	34	32	30	34	35	31	31	413	11,3	1564	42,7
CULANTRO	12	10	13	11	13	10	16	12	15	14	11	12	149	4,1	1713	46,8
ALBAHACA	35	30	36	32	34	34	39	35	34	32	27	30	398	10,9	2111	57,6
MANZANILLA	11	13	13	15	12	17	13	15	12	14	10	12	157	4,3	2268	61,9
RUDA	71	64	74	71	68	74	63	69	72	67	69	58	820	22,4	3088	84,3
OREGANO	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	35	1,0	3123	85,2
PEREJIL	52	42	50	42	50	42	48	46	45	42	41	41	541	14,8	3664	100,0
TOTAL	322	301	316	314	304	313	316	303	310	298	286	281	3664	100,0		

HYMENOPTERA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HINOJO	34	35	35	36	28	36	43	32	27	32	31	37	406	14,7	406	14,7
CEBOLLA	3	4	2	5	4	4	3	3	2	5	3	4	42	1,5	448	16,2
MUÑA	8	10	8	9	10	13	11	13	10	10	10	10	122	4,4	570	20,6
YACON	3	4	2	3	4	3	3	4	2	4	3	3	38	1,4	608	22,0
CHINCHO	9	9	9	6	11	9	11	6	9	11	8	8	106	3,8	714	25,8
MALVA	12	11	11	9	10	10	10	11	12	10	10	9	125	4,5	839	30,4
BORRAJA	17	15	20	20	18	21	17	16	16	17	18	15	210	7,6	1049	38,0
HIERBA BUENA	16	11	16	14	15	15	13	9	11	10	11	9	150	5,4	1199	43,4
TORONJIL	17	13	12	13	13	16	14	17	16	13	15	14	173	6,3	1372	49,7
CULANTRO	5	5	6	6	7	6	5	5	6	6	5	5	67	2,4	1439	52,1
ALBAHACA	31	33	37	36	32	35	33	38	29	35	31	32	402	14,5	1841	66,6

MANZANILLA	11	8	13	10	12	12	12	12	9	11	10	9	129	4,7	1970	71,3
RUDA	22	19	25	22	26	20	21	25	20	20	17	19	256	9,3	2226	80,6
OREGANO	13	14	15	15	16	13	11	12	12	13	11	12	157	5,7	2383	86,2
PEREJIL	36	32	34	32	33	28	30	29	31	32	31	32	380	13,8	2763	100,0
TOTAL	237	223	245	236	239	241	237	232	212	229	214	218	2763	100,0		

HYMENOPTERA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HINOJO	34	35	35	36	28	36	43	32	27	32	31	37	406	14,7	406	14,7
CEBOLLA	3	4	2	5	4	4	3	3	2	5	3	4	42	1,5	448	16,2
MUÑA	8	10	8	9	10	13	11	13	10	10	10	10	122	4,4	570	20,6
YACON	3	4	2	3	4	3	3	4	2	4	3	3	38	1,4	608	22,0
CHINCHO	9	9	9	6	11	9	11	6	9	11	8	8	106	3,8	714	25,8
MALVA	12	11	11	9	10	10	10	11	12	10	10	9	125	4,5	839	30,4
BORRAJA	17	15	20	20	18	21	17	16	16	17	18	15	210	7,6	1049	38,0
HIERBA BUENA	16	11	16	14	15	15	13	9	11	10	11	9	150	5,4	1199	43,4
TORONJIL	17	13	12	13	13	16	14	17	16	13	15	14	173	6,3	1372	49,7
CULANTRO	5	5	6	6	7	6	5	5	6	6	5	5	67	2,4	1439	52,1
ALBAHACA	31	33	37	36	32	35	33	38	29	35	31	32	402	14,5	1841	66,6
MANZANILLA	11	8	13	10	12	12	12	12	9	11	10	9	129	4,7	1970	71,3
RUDA	22	19	25	22	26	20	21	25	20	20	17	19	256	9,3	2226	80,6
OREGANO	13	14	15	15	16	13	11	12	12	13	11	12	157	5,7	2383	86,2
PEREJIL	36	32	34	32	33	28	30	29	31	32	31	32	380	13,8	2763	100,0
TOTAL	237	223	245	236	239	241	237	232	212	229	214	218	2763	100,0		

Anexo 2. Número de insectos por cultivos de plantas medicinales y aromáticas

HINOJO	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HEMIPTERA	39	33	42	37	34	37	34	39	33	33	35	32	428	42,5	428	42,5
COLEOPTERA	10	8	12	11	8	11	9	9	12	8	12	9	119	11,8	547	54,3
DIPTERA	4	5	4	6	5	4	6	5	5	3	4	4	55	5,5	602	59,7
HYMENOPTERA	34	35	35	36	28	36	43	32	27	32	31	37	406	40,3	1008	100,0
TOTAL	87	81	93	90	75	88	92	85	77	76	82	82	1008	100,0		

CEBOLLA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
COLLEMBOLA	15	14	13	18	17	13	13	19	20	15	19	16	192	43,0	192	43,0
THYSANOPTERA	11	10	8	13	7	13	8	9	10	11	7	8	115	25,8	307	68,8
COLEOPTERA	4	4	8	5	5	4	3	5	6	5	5	4	58	13,0	365	81,8
DIPTERA	3	2	4	2	4	3	5	4	2	2	3	5	39	8,7	404	90,6
HYMENOPTERA	3	4	2	5	4	4	3	3	2	5	3	4	42	9,4	446	100,0
TOTAL	36	34	35	43	37	37	32	40	40	38	37	37	446	100,0		

MUÑA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HEMIPTERA	18	21	20	21	20	21	25	22	21	20	18	20	247	33,8	247	33,8
COLEOPTERA	16	17	21	16	17	17	16	21	19	18	16	17	211	28,9	458	62,7
DIPTERA	8	8	8	11	10	9	10	10	9	10	10	8	111	15,2	569	77,9
LEPIDOPTERA	3	2	4	3	4	2	6	3	2	4	2	4	39	5,3	608	83,3
HYMENOPTERA	8	10	8	9	10	13	11	13	10	10	10	10	122	16,7	730	100,0
TOTAL	53	58	61	60	61	62	68	69	61	62	56	59	730	100,0		

YACON	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HEMIPTERA	3	6	6	4	4	4	4	4	6	6	6	5	58	36,3	58	36,3
COLEOPTERA	1	2	3	2	2	2	3	3	4	3	4	3	32	20,0	90	56,3
DIPTERA	3	4	2	3	2	3	3	3	4	1	2	2	32	20,0	122	76,3
HYMENOPTERA	3	4	2	3	4	3	3	4	2	4	3	3	38	23,8	160	100,0
TOTAL	10	16	13	12	12	12	13	14	16	14	15	13	160	100,0		

CHINCHO	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
COLLEMBOLA	6	5	7	6	5	7	4	4	6	7	5	4	66	3,7	66	3,7
THYSANOPTERA	7	8	8	7	8	8	6	8	6	9	7	9	91	5,2	157	8,9
HEMIPTERA	77	94	80	95	82	94	85	102	76	95	85	82	1047	59,4	1204	68,3
COLEOPTERA	4	4	5	4	6	4	2	5	7	4	5	4	54	3,1	1258	71,4
DIPTERA	31	38	32	32	32	34	31	32	35	33	33	36	399	22,6	1657	94,0
HYMENOPTERA	9	9	9	6	11	9	11	6	9	11	8	8	106	6,0	1763	100,0
TOTAL	134	158	141	150	144	156	139	157	139	159	143	143	1763	100,0		

MALVA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
COLLEMBOLA	6	5	6	5	6	7	7	6	5	6	5	7	71	11,2	71	11,2
HEMIPTERA	16	19	14	23	20	20	20	22	21	18	19	15	227	35,9	298	47,1
COLEOPTERA	5	7	4	8	7	8	6	7	7	7	6	6	78	12,3	376	59,4
DIPTERA	11	11	11	14	8	11	13	11	10	12	10	10	132	20,9	508	80,3
HYMENOPTERA	12	11	11	9	10	10	10	11	12	10	10	9	125	19,7	633	100,0
TOTAL	50	53	46	59	51	56	56	57	55	53	50	47	633	100,0		

BORRAJA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HEMIPTERA	34	32	36	34	33	28	30	33	29	29	26	24	368	42,1	368	42,1
COLEOPTERA	10	8	8	7	8	8	7	9	6	8	6	6	91	10,4	459	52,5
DIPTERA	18	17	18	20	15	20	18	15	15	17	17	16	206	23,5	665	76,0
HYMENOPTERA	17	15	20	20	18	21	17	16	16	17	18	15	210	24,0	875	100,0
TOTAL	79	72	82	81	74	77	72	73	66	71	67	61	875	100,0		

HIERBA BUENA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
COLLEMBOLA	17	9	13	12	13	14	13	13	12	14	12	14	156	13,6	156	13,6
THYSANOPTERA	6	5	4	6	4	5	4	5	4	5	5	5	58	5,0	214	18,6
NEUROPTERA	2	1	1	3	2	4	2	1	2	3	2	2	25	2,2	239	20,8
HEMIPTERA	30	30	26	36	28	34	31	31	32	37	30	32	377	32,8	616	53,6
COLEOPTERA	20	14	16	17	20	15	20	17	19	16	15	17	206	17,9	822	71,5
DIPTERA	16	16	13	16	14	15	17	14	15	13	15	13	177	15,4	999	86,9
HYMENOPTERA	16	11	16	14	15	15	13	9	11	10	11	9	150	13,1	1149	100,0
TOTAL	107	86	89	104	96	102	100	90	95	98	90	92	1149	100,0		

TORONJIL	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
COLLEMBOLA	8	6	7	9	8	6	7	4	8	6	6	8	83	6,1	83	6,1
THYSANOPTERA	6	5	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	47	3,5	130	9,6
HEMIPTERA	30	30	26	36	28	34	31	31	32	37	30	32	377	27,8	507	37,3
COLEOPTERA	22	19	24	23	24	21	22	20	20	24	25	21	265	19,5	772	56,8
DIPTERA	43	38	34	36	35	34	32	30	34	35	31	31	413	30,4	1185	87,3
HYMENOPTERA	17	13	12	13	13	16	14	17	16	13	15	14	173	12,7	1358	100,0
TOTAL	126	111	107	122	112	115	110	105	113	118	110	109	1358	100,0		

CULANTRO	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
THYSANOPTERA	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	3	2	35	9,3	35	9,3
HEMIPTERA	10	7	11	10	12	10	10	13	13	12	10	9	127	33,6	162	42,9
DIPTERA	12	10	13	11	13	10	16	12	15	14	11	12	149	39,4	311	82,3
HYMENOPTERA	5	5	6	6	7	6	5	5	6	6	5	5	67	17,7	378	100,0
TOTAL	30	24	33	29	35	29	35	33	38	35	29	28	378	100,0		

ALBAHACA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HEMIPTERA	47	41	52	49	49	49	47	49	47	48	42	42	562	35,7	562	35,7
COLEOPTERA	23	19	17	21	20	14	18	18	15	17	17	13	212	13,5	774	49,2
DIPTERA	35	30	36	32	34	34	39	35	34	32	27	30	398	25,3	1172	74,5
HYMENOPTERA	31	33	37	36	32	35	33	38	29	35	31	32	402	25,5	1574	100,0
TOTAL	136	123	142	138	135	132	137	140	125	132	117	117	1574	100,0		

MANZANILLA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
THYSANOPTERA	2	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	2	26	3,9	26	3,9
HEMIPTERA	25	19	22	18	21	20	21	21	20	22	16	16	241	35,8	267	39,6
COLEOPTERA	12	12	9	13	9	11	10	11	10	9	7	8	121	18,0	388	57,6
DIPTERA	11	13	13	15	12	17	13	15	12	14	10	12	157	23,3	545	80,9
HYMENOPTERA	11	8	13	10	12	12	12	12	9	11	10	9	129	19,1	674	100,0
TOTAL	61	55	59	58	56	61	59	61	54	58	45	47	674	100,0		

RUDA	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HEMIPTERA	24	19	28	21	22	19	21	19	23	22	18	17	253	17,5	253	17,5
COLEOPTERA	11	11	10	10	10	12	9	9	10	10	9	9	120	8,3	373	25,7
DIPTERA	71	64	74	71	68	74	63	69	72	67	69	58	820	56,6	1193	82,3
HYMENOPTERA	22	19	25	22	26	20	21	25	20	20	17	19	256	17,7	1449	100,0
TOTAL	128	113	137	124	126	125	114	122	125	119	113	103	1449	100,0		

OREGANO	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
THYSANOPTERA	3	2	3	5	3	2	4	3	4	3	3	3	38	6,2	38	6,2
HEMIPTERA	26	20	25	21	23	21	20	21	19	17	15	20	248	40,5	286	46,7
COLEOPTERA	10	11	13	13	10	13	10	13	11	12	10	9	135	22,0	421	68,7
DIPTERA	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	35	5,7	456	74,4
HYMENOPTERA	13	14	15	15	16	13	11	12	12	13	11	12	157	25,6	613	100,0
TOTAL	56	50	60	57	54	52	47	51	49	48	42	47	613	100,0		

PEREJIL	22-ene	29-ene	08-feb	13-feb	18-feb	27-feb	05-mar	26-mar	03-abr	10-abr	17-abr	25-abr	TOTAL	%	Fi	Hi
HEMIPTERA	30	24	30	27	26	27	27	26	25	25	24	24	315	23,4	315	23,4
COLEOPTERA	12	9	11	10	13	10	11	8	7	8	6	6	111	8,2	426	31,6
DIPTERA	52	42	50	42	50	42	48	46	45	42	41	41	541	40,2	967	71,8
HYMENOPTERA	36	32	34	32	33	28	30	29	31	32	31	32	380	28,2	1347	100,0
TOTAL	130	107	125	111	122	107	116	109	108	107	102	103	1347	100,0		

Anexo 2. Categorización y clasificación según la escala de importancia a nivel de familia de la entomofauna benéfica y perjudicial.

CLASIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA PERJUDICIAL Y VENÉFICA EN LAS PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° DE MORFOESPECIE	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
HINOJO	Coleóptera	Cantharidae	1	Polinizadores	Sin importancia
		Phengodidae	1	Polinizadores	Sin importancia
	Hemíptera	Chrysomelidae	1	Plaga	Importante
		Lygaeidae	2	Plaga	Importante
		Cicadellidae	2	Plaga	muy importante

		Anthocoridae	1	Predador	Importante
		Aphididae	2	Plaga	muy importante
	Hymenoptera	Eulophidae	2	Parasitoide	Importante
		Braconidae	2	Parasitoide	Importante
		Pteromalidae	3	Parasitoide	Importante
		Diapriidae	2	Parasitoide	Importante
	Diptera	NI01	1	No definido	No definido
TOTAL	4	12	20	5	4

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
CEBOLLA	Coleóptera	Nitidulidae	1	Plaga	Sin importancia
		Coccinellidae	1	Depredador	Muy importante
	Thysanoptera	Aeolothripidae	3	Plaga	Sin importancia
	Collembola	NI01	2	Descomponedor	Importante
	Diptera	Muscidae	1	No definido	Sin importancia
	Hymenoptera	Diapriidae	1	Parasitoide	Importante
TOTAL	5	6	9	5	3

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
MUÑA	Diptera	Otitidae	1	No definido	No definido
		Agromyzidae	1	Plaga	Importante
		Syrphidae	1	Predador	Importante
	Coleóptera	Coccinellidae	4	Depredador	Muy importante
		Chrysomelidae	1	Plaga	Importante
		Curculionidae	1	Plaga	Importante
	Hemíptera	Cicadellidae	3	Plaga	Muy importante

		Lygaeidae	1	Plaga	Importante
		Miridae	1	Plaga	Importante
		Membracidae	2	Plaga	Importante
	Lepidóptera	NI01	1	No definido	No definido
		Gracillaridae	1	Plaga	Importante
	Hymenoptera	Eucoilidae	1	Parasitoide	Importante
		Ichneumonidae	1	Parasitoide	Importante
		Braconidae	1	Parasitoide	Importante
		Diapriidae	1	Parasitoide	Importante
TOTAL	5	16	22	4	3

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
YACON	Hemíptera	Nabidae	1	Depredador	Importante
		Lygaeidae	1	Plaga	Importante
	Díptera	Otitidae	1	No definido	No definido
	Coleóptera	Nitidulidae	1	Plaga	Sin importancia
	Hymenoptera	Pteromalidae	1	Parasitoide	Importante
TOTAL	4	5	5	4	3

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
CHINCHO	Hymenoptera	Diapriidae	1	Parasitoide	Importante
		Ichneumonidae	2	Parasitoide	Importante
		Chalcididae	1	Parasitoide	Importante
		Ceraphronidae	1	Parasitoide	Importante
	Hemíptera	Cicadellidae	10	Plaga	Muy importante
		Anthocoridae	2	Predador	Importante

		Psyllidae	2	Plaga	Importante
		Delphacidae	1	Plaga	Muy importante
		Membracidae	1	Plaga	Importante
		Aphididae	1	Plaga	Muy importante
		Miridae	1	Plaga	Importante
	Díptera	Chloropidae	2	Plaga	Importante
		Chloropidae	6	Plaga	Importante
		Tipulidae	1	Plaga	Sin importancia
		Anthomyiidae	1	Polinizadores	Sin importancia
		Chironomidae	1	No definido	No definido
	Coleóptera	Melyridae	1	Plaga	Importante
		Chrysomelidae	1	Plaga	Importante
	Collembola	NI01	1	Descomponedor	Importante
	Thysanoptera	Aeolothripidae	2	No definido	Sin importancia
TOTAL	6	20	39	6	4

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
MALVA	Díptera	Chloropidae	2	Plaga	importante
		Agromyzidae	1	Plaga	importante
		Anthomyiidae	1	Polinizadores	importante
		Syrphidae	1	Predador	importante
	Coleóptera	Chrysomelidae	1	Plaga	importante
		Tenebrionidae	1	No definido	No definido
		Lycidae	1	Plaga	importante
	Collembola	NI01	1	Descomponedor	importante
	Hemíptera	Miridae	3	Plaga	importante

		Lygaeidae	2	Plaga	importante
		Reduviidae	1	Predador	importante
		Anthocoridae	1	Predador	importante
	Hymenoptera	Diapriidae	1	Parasitoide	importante
		Braconidae	2	Parasitoide	importante
TOTAL	5	14	19	6	2

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
BORRAJA	Díptera	Chloropidae	4	Plaga	Importante
		Syrphidae	1	Predador	Importante
		Asilidae	1	Predador	Importante
		Tephritidae	1	Plaga	Importante
	Hemíptera	Cicadellidae	5	Plaga	muy importante
		Miridae	1	Plaga	Importante
		Lygaeidae	1	Plaga	Importante
	Coleóptera	Cantharidae	2	Polinizadores	Sin importancia
		Coccinellidae	1	Depredador	Muy importante
		Chrysomelidae	1	Plaga	Importante
	Hymenoptera	Eucoilidae	2	Parasitoide	Importante
		Diapriidae	1	Parasitoide	Importante
		Braconidae	1	Parasitoide	Importante
TOTAL	4	13	22	5	3

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
HIERBA BUENA	Hemíptera	Aphididae	2	Plaga	Muy importante
		Cicadellidae	4	Plaga	Muy importante

		Lygaeidae	1	Plaga	Importante
	Díptera	Sarcophagidae	1	No definido	No definido
		Tephritidae	1	Plaga	Importante
		Chloropidae	2	Plaga	Importante
	Hymenoptera	Ichneumonidae	2	Parasitoide	Importante
		Eucoilidae	1	Parasitoide	Importante
		Diapriidae	1	Parasitoide	Importante
		Chalcididae	1	Parasitoide	Importante
	Coleóptera	Chrysomelidae	3	Plaga	Importante
		Tenebrionidae	2	No definido	No definido
	Collembola	NI01	2	Descomponedor	Importante
	Neuróptera	Chrysopidae	1	Depredador	Importante
	Thysanoptera	Aeolothripidae	1	No definido	No definido
TOTAL	7	15	25	5	3

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
TORONJIL	Hemíptera	Miridae	1	Plaga	Importante
		Pentatomidae	1	Plaga	Importante
		Cicadellidae	1	Plaga	Muy importante
		Anthocoridae	1	Predador	Importante
		Aphididae	2	Plaga	Muy importante
	Coleóptera	Chrysomelidae	5	Plaga	Importante
		Carabidae	2	Depredador	Importante
	Hymenoptera	Ceraphronidae	1	Parasitoide	Importante
		Diapriidae	2	Parasitoide	Importante
		Pteromalidae	2	Parasitoide	Importante

	Díptera	Syrphidae	1	Predador	Importante
		Cecidomyiidae	1	Plaga	Importante
		Chloropidae	5	Plaga	Importante
		Chironomidae	2	No definido	No definido
		Tephritidae	1	Plaga	Importante
	Collembola	NI01	1	Descomponedor	Importante
	Thysanoptera	Aeolothripidae	1	No definido	No definido
TOTAL	6	17	30	5	3

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
CULANTRO	Díptera	Chloropidae	4	Plaga	Importante
		Muscidae	1	No definido	No definido
	Hemíptera	Miridae	1	Plaga	Importante
		Aphididae	1	Plaga	Muy importante
		Anthocoridae	1	Predador	Importante
	Thysanoptera	Aeolothripidae	1	No definido	No definido
	Hymenoptera	Diapriidae	1	Parasitoide	importante
TOTAL	4	7	10	4	3

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
ALVAHACA	Hemíptera	Aphididae	1	Plaga	Muy importante
		Cicadellidae	4	Plaga	Muy importante
		Anthocoridae	3	Predador	Importante
		Anthocoridae	2	Predador	Importante
		Nabidae	1	Depredador	Importante

	Hymenoptera	Diapriidae	4	Parasitoide	Importante
		Dryinidae	2	Parasitoide	Muy importante
		Pteromalidae	2	Parasitoide	Importante
	Díptera	Chloropidae	5	Plaga	Importante
		Muscidae	1	No definido	No definido
		Tephritidae	1	Plaga	Importante
		Syrphidae	1	Predador	Importante
		Sarcophagidae	1	No definido	No definido
	Coleóptera	Coccinellidae	1	Depredador	Muy importante
		Nitidulidae	1	Plaga	Sin importancia
		Chrysomelidae	3	Plaga	importante
TOTAL	4	16	33	5	4

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA	
MANZANILLA	Coleóptera	Cantharidae	1	Polinizadores	Sin importancia	
		Tenebrionidae	2	No definido	No definido	
		Coccinellidae	2	Depredador	Muy importante	
	Hemíptera	Cicadellidae	3	Plaga	Muy importante	
		Nabidae	1	Depredador	Importante	
		Anthocoridae	2	Predador	Importante	
	Díptera	Tephritidae	1	Plaga	Importante	
		Syrphidae	2	Predador	Importante	
	Thysanoptera	Aeolothripidae	1	No definido	No definido	
	Hymenoptera	Pteromalidae	2	Parasitoide	Importante	
		Braconidae	1	Parasitoide	Importante	
	TOTAL	5	11	18	5	4

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
RUDA	Hymenoptera	Braconidae	2	Parasitoide	Importante
		Pteromalidae	2	Parasitoide	Importante
		Eucoilidae	1	Parasitoide	Importante
	Díptera	Syrphidae	1	Predador	Importante
		Chloropidae	7	Plaga	Importante
		Agromyzidae	1	Plaga	Importante
		Cecidomyiidae	1	Plaga	Importante
		Muscidae	2	No definido	No definido
		NI01	1	No definido	No definido
		Sarcophagidae	1	no es plaga	Sin importancia
	Hemíptera	Chironomidae	1	No definido	Sin importancia
		Anthocoridae	1	predador	Importante
		Aphididae	3	plaga	Muy importante
	Coleóptera	Cicadellidae	1	Plaga	Muy importante
		Coccinellidae	2	Depredador	Muy importante
		Bruchidae	1	plaga	Importante
		Cantharidae	1	Polinizadores	Sin importancia
TOTAL	4	17	29	5	4

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
OREGANO	Hemíptera	Cicadellidae	3	Plaga	Muy importante
		Miridae	2	Plaga	Importante
		Anthocoridae	1	Predador	Importante
	Coleóptera	Cantharidae	2	Polinizadores	Sin importancia

		Chrysomelidae	2	Plaga	Importante
	Hymenoptera	Braconidae	2	Parasitoide	Importante
		Dryinidae	1	Parasitoide	Muy importante
		Chalcididae	1	Parasitoide	Importante
	Thysanoptera	Aeolothripidae	1	No definido	No definido
	Díptera	Chloropidae	1	Plaga	Importante
TOTAL	5	10	16	5	4

CULTIVO	ORDEN	FAMILIA	N° EN MUESTRAS	CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
PEREJIL	Hymenoptera	Ichneumonidae	2	Parasitoide	Importante
		Eucoilidae	1	Parasitoide	Importante
		Diapriidae	3	Parasitoide	Importante
		Pteromalidae	3	Parasitoide	Importante
		Braconidae	1	Parasitoide	Importante
	Hemíptera	Miridae	1	Plaga	Importante
		Nabidae	1	Depredador	Importante
		Cicadellidae	4	Plaga	Muy importante
	Díptera	Chironomidae	2	No definido	No definido
		Muscidae	3	No definido	No definido
		Chloropidae	4	Plaga	Importante
		Anthomyiidae	2	No definido	No definido
	Coleóptera	Chrysomelidae	2	Plaga	Importante
		Tenebrionidae	1	No definido	No definido
	TOTAL	4	14	30	4

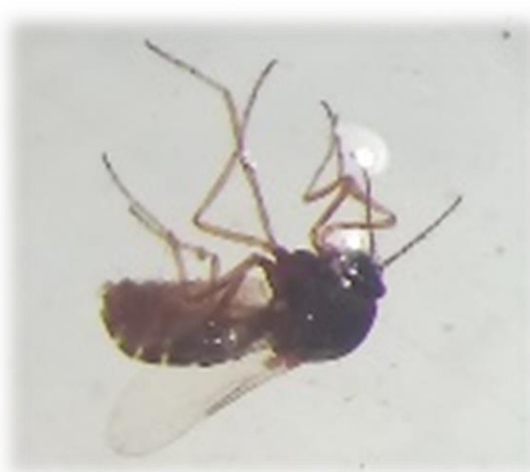
Anexo 3. PANEL FOTOGRÁFICO**1. CLASIFICACION DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE HINOJO.****Figura 01.** Coleóptera, Cantharidae**Figura 02.** Hemíptera, Lygaeidae**Figura 03.** Hymenoptera, Eulophidae**Figura 04.** Hemíptera, Cicadellidae**Figura 05.** Hemíptera, Anthocoridae**Figura 06.** Diptera, NI01



Figura 07. Hymenoptera, Eulophidae **Figura 08.** Hymenoptera, Braconidae



Figura 09. Hymenoptera, Pteromalidae **Figura 10.** Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 11. Hymenoptera, Diapriidae **Figura 12.** Coleoptera, Phendodidae



Figura 13. Hemiptera , Cicadellidae



Figura 14. Hemiptera, Aphididae



Figura 14. Hemiptera, Miridae



Figura 15. Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 16. Hemiptera, Aphididae

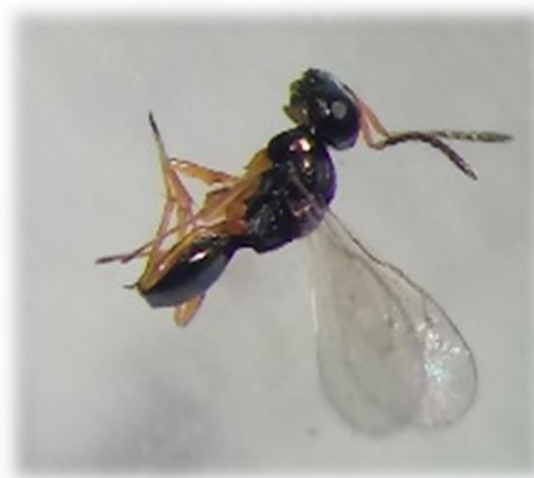


Figura 17. Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 18. Hymenoptera, Braconidae

2. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.



Figura 19. Coleóptera, Nitidulidae



Figura 20. Thysanoptera, Aeolothripidae



Figura 21. Thysanoptera, Aeolothripidae



Figura 22. Collembola, NI01



Figura 23. Diptera, Muscidae



Figura 24. Collembola, NI02



Figura 25. Hymenoptera, Dapriidae



Figura 26. Thysanoptera, Aeolothripidae



Figura 27. Coleoptera, Coccinellidae

3. CLASIFICACION DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE MUÑA



Figura 28. Diptera, Otitidae



Figura 29. Coleoptera, Coccinellidae



Figura 30. Hemíptera, Cicadellidae



Figura 31. Hemíptera, Miridae



Figura 32. Lepidoptera, NI01



Figura 33. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 34. Diptera, Agromyzidae

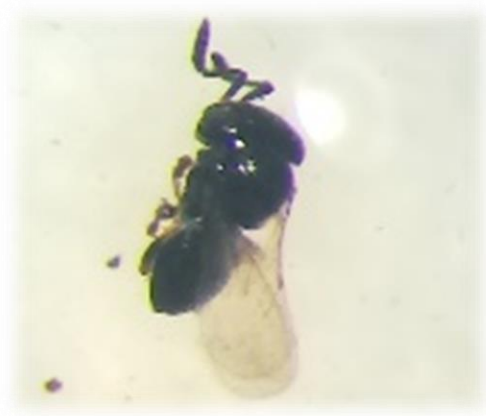


Figura 35. Hymenoptera, Eucilidae



Figura 36. Coleoptera, Coccinellidae



Figura 37. Coleoptera, Coccinellidae



Figura 38. Coleoptera, Coccinellidae

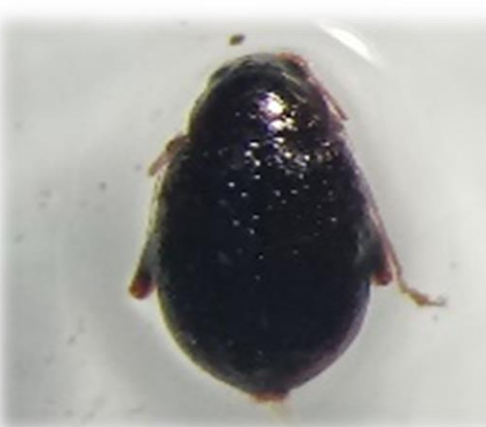


Figura 37. Coleoptera, Crysomelidae

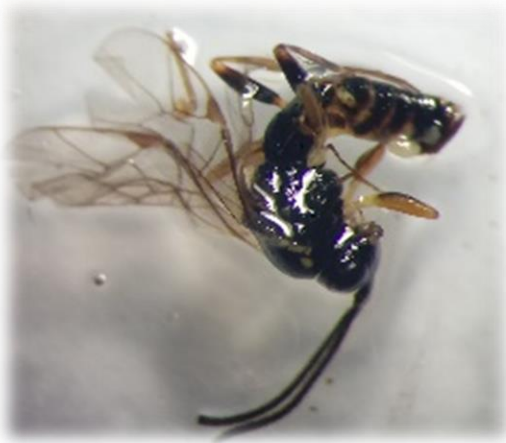


Figura 38. Hymenoptera, Ichneumonidae **Figura 39.** Hemiptera, Cicadellidae



Figura 40. Coleoptera, Curculionidae **Figura 41.** Hemiptera, Miridae



Figura 42. Hymenoptera, Braconidae **Figura 43.** Hymenoptera, Diapriidae



Figura 44. Diptera, Syrphidae



Figura 45. Lepidoptera, Gracillariidae



Figura 46. Hemiptera, Membracidae



Figura 47. Hemiptera, Membracidae

4. CLASIFICACION DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE YACON.



Figura 48. Hemíptera, Nabidae



Figura 49. Díptera, Otitidae



Figura 50. Coleóptera, Nitidulidae



Figura 51. Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 52. Hemiptera, Miridae

5. CLASIFICACION DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE CHINCHO.



Figura 53. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 54. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 55. Diptera, Choropidae



Figura 56. Diptera, Chloropidae



Figura 57. Coleoptera, Melyridae



Figura 58. Diptera, Chloropidae



Figura 59. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 60. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 61. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 62. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 63. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 64. Collembola, NI01



Figura 65. Thysanoptera, Aeolothripidae



Figura 66. Thysanoptera, Aeolothripidae



Figura 67. Diptera, Tipulidae



Figura 68. Hemiptera, Anthocoridae



Figura 69. Diptera, Chloropidae



Figura 70. Hemiptera, Psyllidae



Figura 71. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 72. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 73. Hemiptera, Delphacidae



Figura 74. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 75. Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 76. Hymenoptera, Ichneumonidae

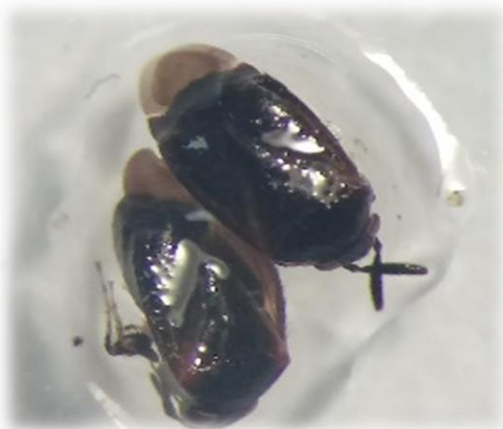


Figura 77. Hemiptera, Anthocoridae



Figura 78. Hemiptera, Membracidae



Figura 79. Hymenoptera, Ichneumonidae **Figura 80.** Hymenoptera, Chalcididae



Figura 81. Hemiptera, Psyllidae **Figura 81.** Hymenoptera, Ceraphronidae



Figura 82. Hemiptera, Aphididae

Figura 83. Hemiptera, Miridae



Figura 84. Diptera, Anthomyiidae



Figura 85. Diptera, Chloropidae



Figura 86. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 87. Diptera, Chironomidae

6. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE MALVA.



Figura 88. Díptera, Chloropidae



Figura 89. Coleóptera, Chrysomelidae



Figura 90. Díptera, Agromyzidae



Figura 91. Collembola, NI01



Figura 92. Hemiptera, Miridae



Figura 93. Hemiptera, Miridae



Figura 94. Hemiptera, Miridae



Figura 95. Hemiptera, Reduviidae



Figura 96. Hemiptera, Anthocoridae **Figura 97.** Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 98. Hymenoptera, Diapriidae **Figura 99.** Hymenoptera, Braconidae



Figura 100. Hemiptera, Lygaeidae

Figura 101. Diptera, Anthomyiidae



Figura 102. Diptera, Chloropida

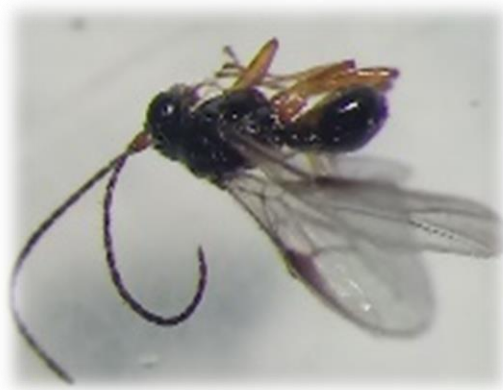


Figura 103. Hymenoptera, Braconidae



Figura 104. Diptera, Syrphidae



Figura 105. Coleoptera, Lycidae



Figura 106. Hemiptera, Miridae

7. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE BORRAJA.**Figura 107.** Díptera, Chloropidae**Figura 108.** Hemíptera, Cicadellidae**Figura 109.** Hemíptera, Cicadellidae**Figura 110.** Coleóptera, Cantharidae**Figura 111.** Hymenoptera, Eucoilidae**Figura 112.** Hemiptera, Miridae



Figura 113. Diptera, Chloropidae



Figura 114. Diptera, Syrphidae



Figura 115. Diptera, Asilidae



Figura 116. Diptera, Chloropidae



Figura 117. Coleoptera, Coccinellidae



Figura 118. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 119. Hymenoptera, Eucoilidae **Figura 120.** Hemiptera, Cicadellidae



Figura 121. Hemiptera, Cicadellidae **Figura 122.** Hemiptera, Cicadellidae



Figura 123. Hymenoptera, Braconidae **Figura 124.** Hemiptera, Miridae



Figura 125. Diptera, Tephritidae



Figura 126. Diptera, Chloropidae



Figura 127. Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 128. Coleoptera, Cantharidae

8. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE HIERBA BUENA.



Figura 129. Hemiptera, Aphididae



Figura 130. Díptera, Sarcophagidae



Figura 131. Hemíptera, Cicadellidae



Figura 132. Díptera, Tephritidae



Figura 133. Hemíptera, Cicadellidae
Ichneumonidae



Figura 134. Hymenoptera,
Ichneumonidae



Figura 135. Díptera, Chloropidae



Figura 136. Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 137. Hemiptera, Miridae **Figura 138.** Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 139. Coleoptera, Tenebrionidae **Figura 140.** Hemiptera, Aphididae

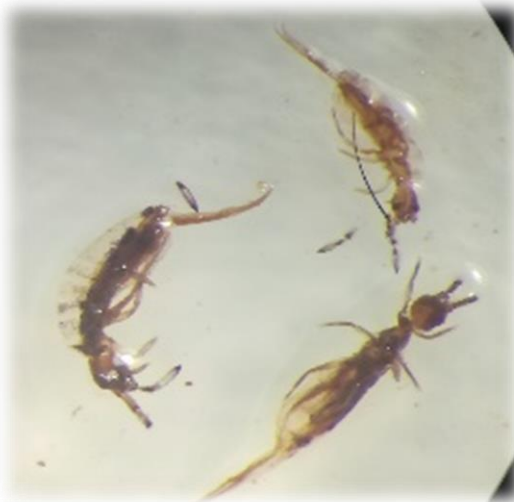


Figura 141. Collembola, NI01

Figura 142. Neuroptera, Chrysopidae

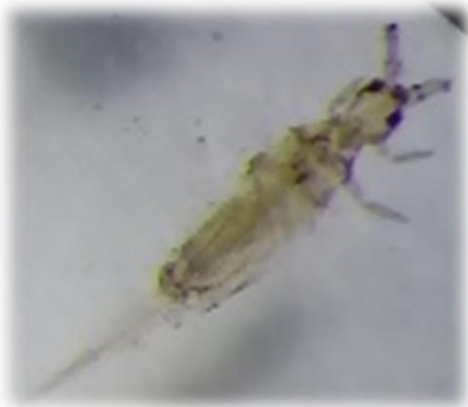


Figura 143. Collembola, NI02



Figura 144. Thysanoptera, Aeolothripidae



Figura 145. Hymenoptera, Ichneumonidae



Figura 146. Hymenoptera, Eucoilidae

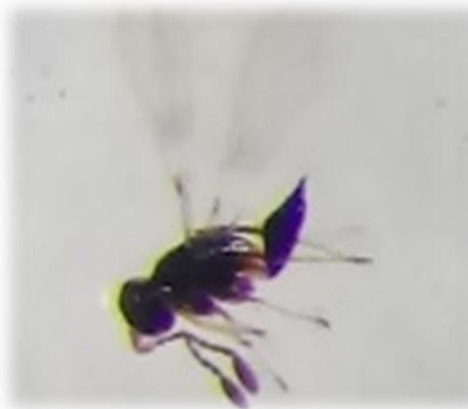


Figura 147. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 148. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 149. Coleoptera, Chrysomellidae **Figura 150.** Hemiptera, Cicadellidae



Figura 151. Diptera, Chloropidae **Figura 152.** Hymenoptera, Chalcididae

9. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE TORONJIL.



Figura 153. Hemiptera, Miridae **Figura 154.** Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 155. Hymenoptera, Ceraphronidae **Figura 156.** Coleoptera, Carabidae



Figura 157. Coleoptera, Chrysomelidae **Figura 158.** Hemiptera, Pentatomidae

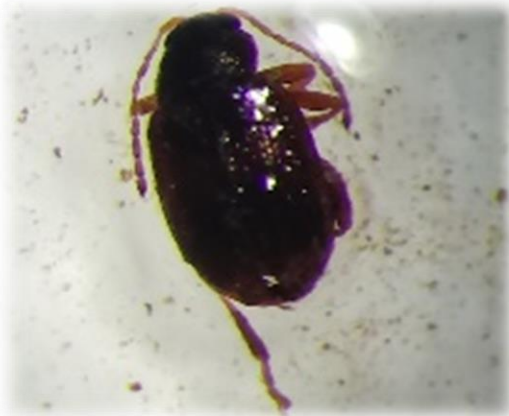


Figura 159. Coleoptera, Chrysomelidae **Figura 160.** Diptera, Syrphidae



Figura 161. Hymenoptera, Diapriidae **Figura 162.** Coleoptera, Carabidae



Figura 163. Hymenoptera, Diapriidae **Figura 164.** Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 165. Diptera, Cecidomyiidae **Figura 166.** Hemiptera, Cicadellidae

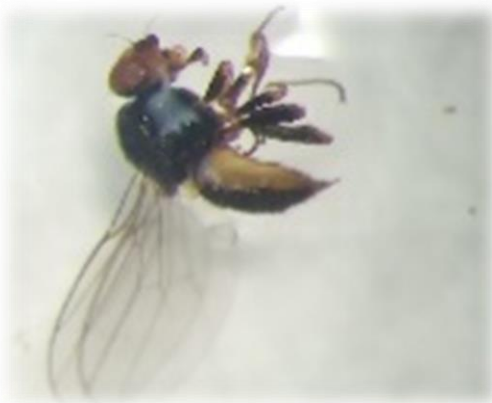


Figura 167. Diptera, Chloropidae



Figura 168. Collembola, NI01

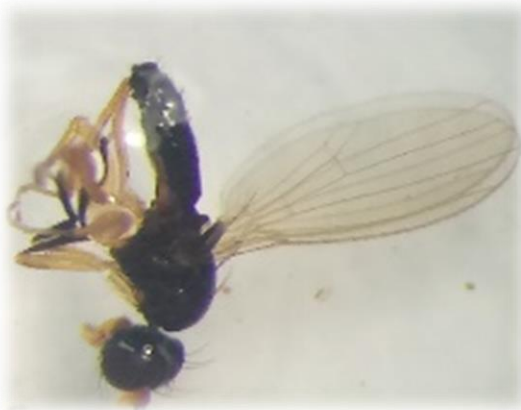


Figura 169. Diptera, Chloropidae



Figura 170. Diptera, Chloropidae



Figura 171. Diptera, Chironomidae



Figura 172. Diptera, Chloropidae



Figura 173. Hemiptera, Anthocoridae

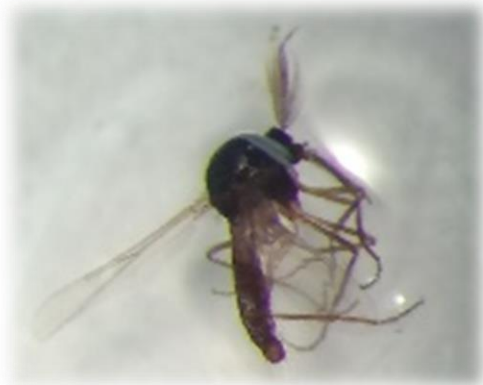


Figura 174. Diptera, Chironomidae

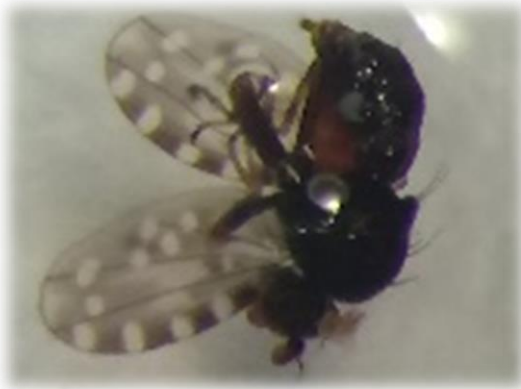


Figura 175. Diptera, Tephritidae

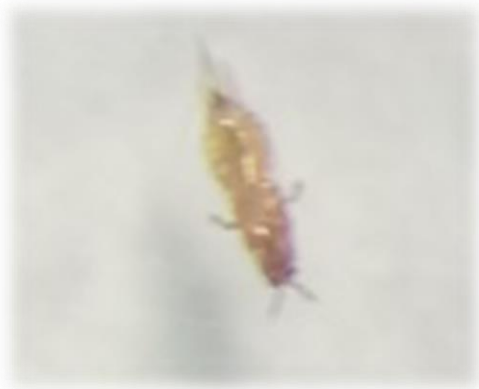


Figura 176. Thysanoptera, NI01



Figura 177. Coleoptera, Chysomelidae



Figura 178. Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 179. Diptera, Chloropidae



Figura 180. Hemiptera, Aphididae



Figura 182. Hemiptera, Aphididae

10. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE CULANTRO.



Figura 183. Díptera, Chloropidae



Figura 184. Hemíptera, Miridae



Figura 185. Díptera, Chloropidae



Figura 186. Dipter, Muscidae



Figura 187. Diptera, Chloropidae



Figura 188. Hemiptera, Aphididae



Figura 189. Thysanoptera, NI01

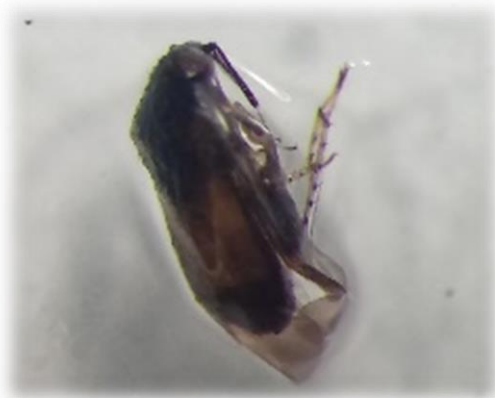


Figura 190. Hemiptera, Anthocoridae



Figura 191. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 192. Diptera, Chloropidae

11. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE ALBAHACA.



Figura 193. Hemíptera, Aphididae



Figura 194. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 195. Hymenoptera, Dryinidae



Figura 196. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 197. Hymenoptera, Dryinidae



Figura 198. Diptera, Chloropidae

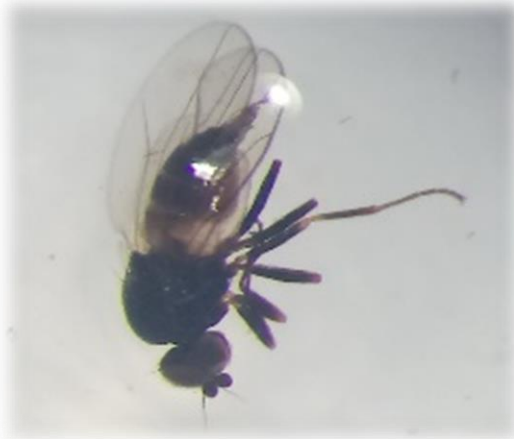


Figura 199. Diptera, Chloropidae



Figura 200. Diptera, Chloropidae

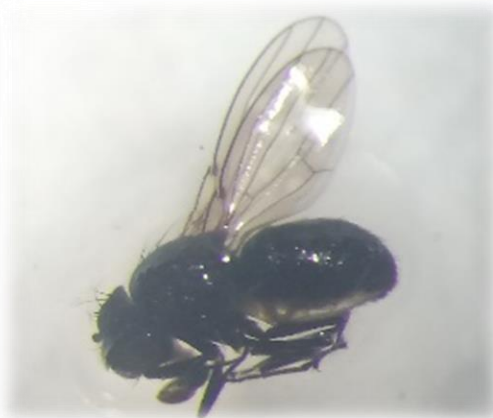


Figura 201. Diptera, Chloropidae



Figura 202. Hemipte, Cicadellidae



Figura 203. Coleoptera, Coccinellidae **Figura 204.** Diptera, Chloropidae

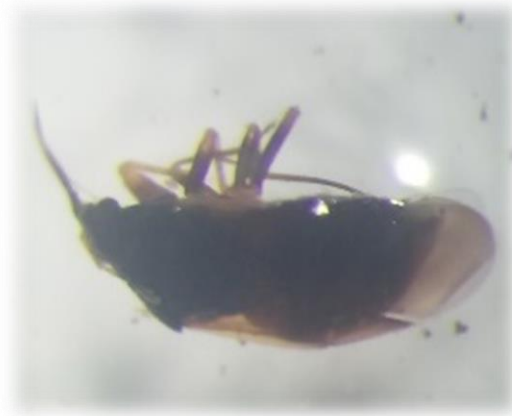


Figura 205. Coleoptera, Nitidulidae **Figura 206.** Hemiptera, Anthocoridae

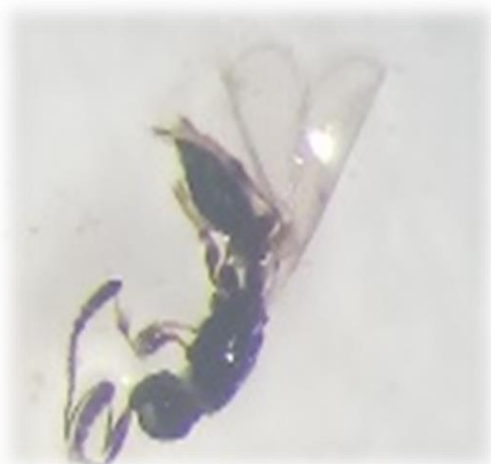


Figura 207. Diptera, Tephritidae **Figura 208.** Hymenoptera, Diapriidae



Figura 209. Hymenoptera, Pteromalidae **Figura 210.** Diptera, Chloropidae



Figura 211. Hemiptera, Cicadellidae **Figura 212.** Hemiptera, Cicadellidae

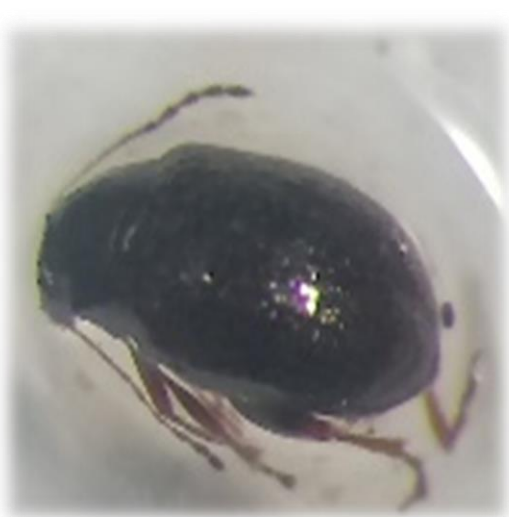


Figura 213. Coleoptera, Chrysomelidae **Figura 214.** Diptera, Syrphidae



Figura 215. Hemiptera, Anthocoridae **Figura 216.** Hemiptera, Cicadellidae



Figura 217. Hemiptera, Nabidae **Figura 218.** Diptera, Sarcophagidae



Figura 219. Hemiptera, Miridae **Figura 220.** Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 221. Hymenoptera, Diapriidae **Figura 222.** Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 223. Coleoptera, Chrysomelidae

12. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE MANZANILLA.



Figura 224. Coleóptera, Cantharidae **Figura 225.** Hemíptera, Cicadellidae



Figura 226. Hemiptera, Miridae



Figura 227. Diptera, Tephritidae



Figura 228. Thysanoptera, NI01



Figura 229. Coleoptera, Tenebrionidae



Figura 230. Diptera, Syrphidae



Figura 231. Diptera, Syrphidae



Figura 232. Coleoptera, Tenebrionidae **Figura 233.** Coleoptera, Coccinellidae

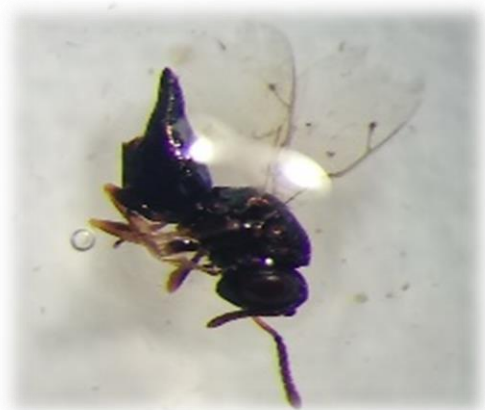


Figura 234. Hemiptera, Anthocoridae **Figura 235.** Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 236. Hemiptera, Cicadellidae **Figura 237.** Hymenoptera, Pteromalidae

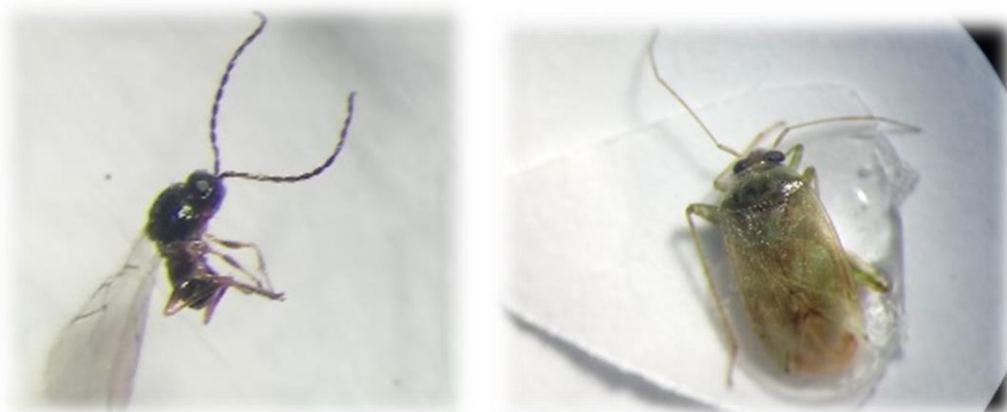


Figura 238. Hymenoptera, Braconidae **Figura 239.** Hemiptera, Anthocoridae



Figura 240. Hemiptera, cicadellidae

13. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE RUDA.



Figura 241. Hymenoptera, Braconidae **Figura 242.** Diptera, Syrphidae



Figura 243. Diptera, Chloropidae



Figura 244. Diptera, Agromyzidae



Figura 245. Diptera, Chloropidae



Figura 246. Hemiptera, Miridae



Figura 247. Hemiptera, Aphididae



Figura 248. Hemiptera, Cecidomyiidae

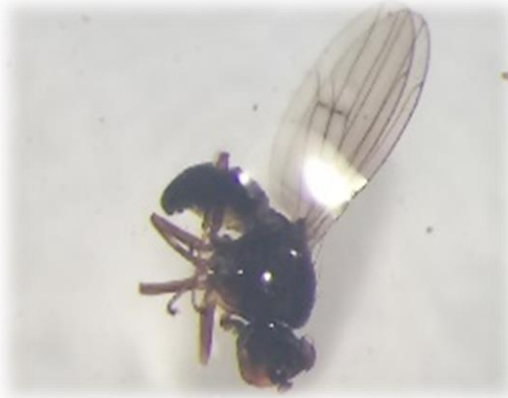


Figura 249. Diptera, Chloropidae



Figura 250. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 251. Coleoptera, Coccinellidae



Figura 252. Diptera, Chloropidae



Figura 253. Diptera, Chloropidae



Figura 254. Coleoptera, Bruchidae



Figura 255. Diptera, Chloropidae



Figura 256. Diptera, Muscidae



Figura 257. Diptera, Chironomidae



Figura 258. Diptera, NI01



Figura 259. Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 260. Hemiptera, Aphididae



Figura 261. Hymenoptera, Braconidae **Figura 262.** Hemiptera, Aphididae



Figura 263. Hymenoptera, Eucoilidae **Figura 263.** Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 264. Coleoptera, Coccinellidae **Figura 265.** Diptera, Sarcophagidae



Figura 266. Coleoptera, Cantharidae **Figura 267.** Diptera, Muscidae



Figura 268. Diptera, Chloropidae

14. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE OREGANO.



Figura 269. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 270. Hemíptera, Miridae



Figura 271. Coleóptera, Cantharidae **Figura 272.** Coleóptera, Chrysomelidae



Figura 273. Coleoptera, Chrysomelidae **Figura 274.** Hymenoptera, Braconidae

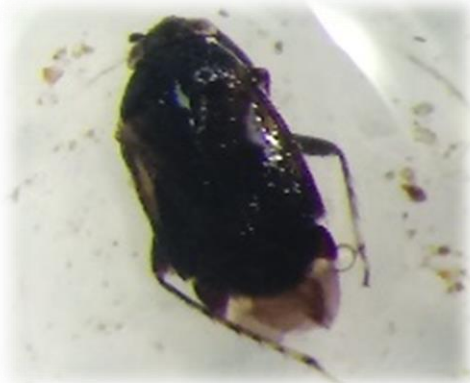


Figura 275. Heminoptera, Cicadellidae **Figura 276.** Hemiptera, Anthocoridae



Figura 277. Coleoptera, Cantharidae **Figura 278.** Hemiptera, Miridae



Figura 279. Hemiptera, Cicadellidae **Figura 280.** Hymenoptera, Braconidae

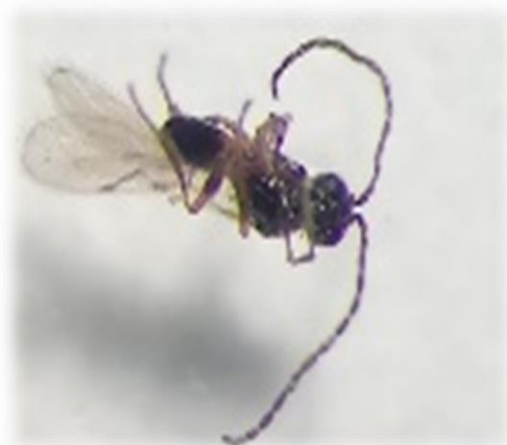


Figura 281. Hymenoptera, Dryinidae **Figura 282.** Thysanoptera, NI01



Figura 283. Diptera. Chloropidae **Figura 284.** Hymenoptera, Chalcididae

15. CLASIFICACIÓN DE ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE PEREJIL.



Figura 285. Hymenoptera, Ichneumonidae **Figura 286.** Hemiptera, Miridae



Figura 287. Hymenoptera, Eucolidae **Figura 288.** Hymenoptera, Diapriidae



Figura 289. Diptera, Chironomidae



Figura 290. Diptera, Muscidae



Figura 291. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 292. Hymenoptera, Pteromalidae



Figura 293. Díptera, Chironomidae

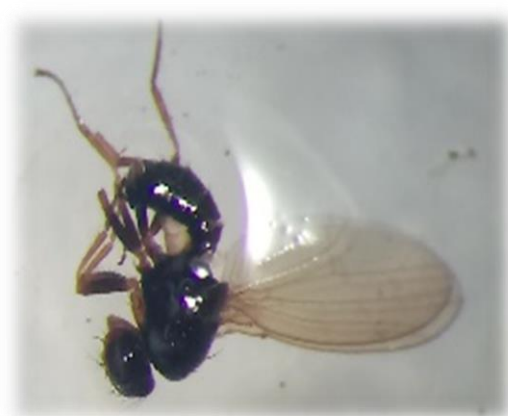


Figura 294. Díptera, Chloropidae



Figura 295. Hemiptera, Nabidae



Figura 296. Hymenoptera, Diapriidae



Figura 297. Hymenoptera, Braconidae



Figura 298. Coleoptera, Chrysomelidae



Figura 299. Hemiptera, Cicadellidae



Figura 300. Hemiptera, Cicadellidae

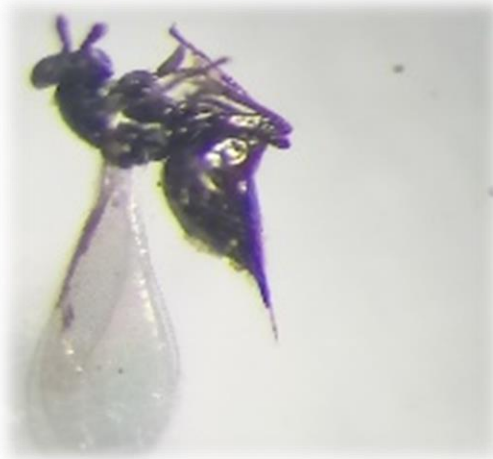


Figura 301. Hymenoptera, Pteromalidae **Figura 302.** Hemiptera, Cicadellidae



Figura 303. Diptera, Chloropidae **Figura 304.** Coleoptera, Chrysomelidae

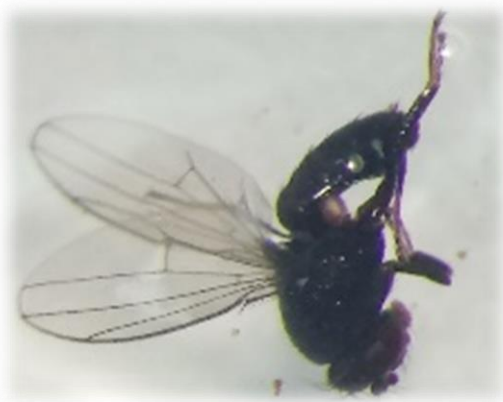


Figura 305. Diptera, Muscidae

Figura 306. Diptera, Chloropidae



Figura 307. Diptera, Muscidae **Figura 308.** Hymenoptera, Ichneumonidae

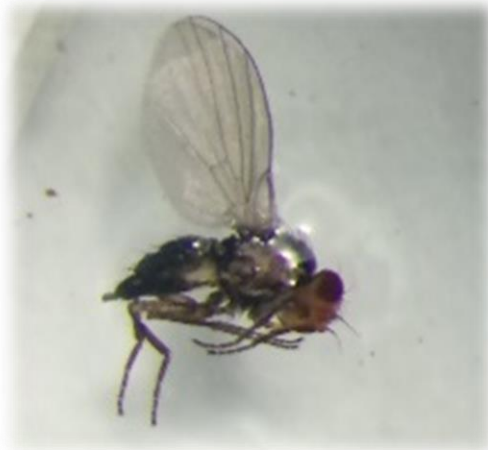


Figura 309. Diptera, Anthomyiidae **Figura 310.** Diptera, Anthomyiidae

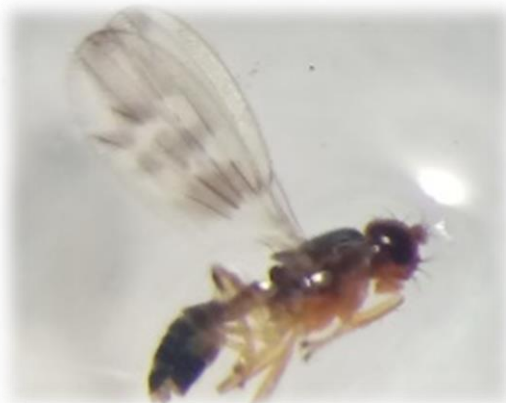


Figura 311. Diptera, Chloropidae **Figura 312.** Coleoptera, Tenebrionidae

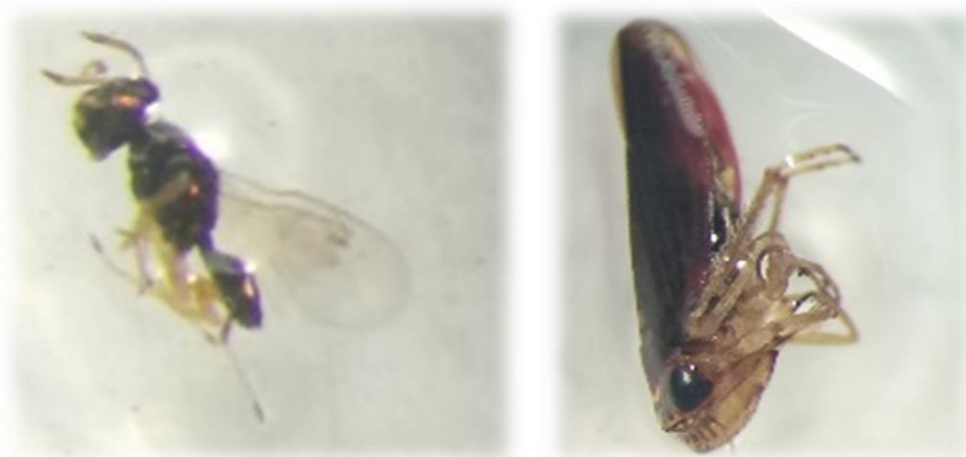
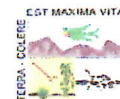


Figura 313. Hymenoptera, Braconidae **Figura 314.** Hemiptera, Cicadellidae



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO

En la ciudad de Huánuco a los 30 días del mes de diciembre del año 2021, siendo las 9:00 am horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, y en virtud de la **Resolución Consejo Universitario N° 0970-2020-UNHEVAL** (Aprobando la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de PPP, Trabajos de Investigación y Tesis), se reunieron en la Plataforma del Cisco Webex de la **UNHEVAL**, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante **Resolución N° 403- 2021-UNHEVAL/FCA-D**, de fecha 22/12/21, para proceder con la evaluación de la sustentación virtual de la tesis titulada:

"ENTOMOFAUNA DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS CULTIVADAS EN EL CENTRO POBLADO DE MALCONGA - HUÁNUCO"

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

DERLIS ROSANA GARCÍA ESPINOZA

Bajo el asesoramiento de

DR. DAVID ALCIDES MAQUERA LUPACA

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE : Dr. Javier Romero Chávez
SECRETARIO : Dra. Agustina Valverde Rodríguez
VOCAL : Ing. Grifelio Vargas García
ACCESITARIO : Dr. Walter Vizcarra Arbizu

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el cuantitativo de 18 (Dieciocho) y cualitativo de **MUY BUENO** quedando el sustentante **APTO** para que se le expida el **TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO**.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 10: 42 am horas.

Huánuco, 30 de diciembre del 2021

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado



OBSERVACIONES:

SIN OBERVACIONES

Huánuco, 30 de diciembre del 2021


PRESIDENTE


SECRETARIO


VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN – HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DIRECCION DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE TURNITIN N° 47 - 2021- UNHEVAL- FCA

CONSTANCIA DEL PROGRAMA TURNITIN PARA BORRADOR DE TESIS

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

**“ENTOMOFAUNA DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS
CULTIVADAS EN EL CENTRO POBLADO DE MALCONGA – HUÁNUCO”**

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

GARCIA ESPINOZA, Derlis Rosana

La misma que fue aplicado en el programa: **“turnitin”**

La TESIS; para Revision.pdf, con Fecha: 01 de diciembre del 2021.

Resultado: 24 % de similitud general, rango considerado: **Apto**, por disposición de la Facultad.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Cayhuayna, 01 de diciembre de 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CONSTANCIA N°
Dr. Antonio S. Cornejo y Maldonado
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA F.C.A.

47

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	1 de 2

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: GARCIA ESPINOZA, DERLIS ROSANA

DNI: 71923257 Correo electrónico: dgarciaspinoz5@gmail.com

Teléfonos: Casa _____ Celular 982419529 Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS


Pregrado	
Facultad de: <u>CIENCIAS AGRARIAS</u>	
E. P. : <u>DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA</u>	

Título Profesional obtenido:

DE INGENIERO AGRÓNOMO

Título de la tesis:

ENTOMOFAUNA DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	2 de 2

CULTIVADAS EN EL CENTRO POBLADO DE
MALCONGA - HUÁNUCO

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un 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.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- () 1 año
 () 2 años
 () 3 años
 () 4 años

Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma:

Firma del autor y/o autores:

