



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“EVALUACION DE INSECTOS FITOFAGOS EN PLANTACION
DE CACAO (*Theobroma cacao L.*), EN EL DISTRITO DE
FERNANDO LORES - TAMSHIYACU 2018”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR:

Bach. ALFREDO MORI CATASHUNGA

ASESOR:

Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.

IQUITOS – PERÚ

2019



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 018-EFPA-FA-UNAP-2019.



En QUITOS, a los 27 días del mes de abril del 2019, a horas 9am el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, intergrado por los Señores Miembros que a continuación se indica:

Ing. ELIZABETH BOHABOT GOMEZ, Dra.	Presidente
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.	Miembro
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS.	Miembro
Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.	Asesor

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: "EVALUACION DE INSECTOS FITOFAGOS EN PLANTACION DE CACAO (*Theobroma cacao L.*), EN EL DISTRITO DE FERNANDO LORE S – TAMSHIYACU 2018", presentado por el Bach. ALFREDO MORI CATASHUNGA, para optar el Título Profesional de INGENIERO AGRONOMO que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

A satisfacción.

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La tesis ha sido Aprobada por unanimidad
Siendo las 10.30am se dio por terminado el acto Felicitando
Al sustentante por su trabajo.

Ing. ELIZABETH BOHABOT GOMEZ, Dra.
Presidente

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.
Miembro

Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
Miembro

Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.
Asesor

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonía del Perú, rumbo a la acreditación

Samanez Ocampo N° 185 - Telef. 234140 - Maynas - Loreto
<http://www.unapiquitos.edu.pe> - e-mail: agronomia@unapiquitos.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el 27 de abril del 2019, por el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título de:

INGENIERO AGRONOMO

Jurado:

Ing. ELIZABETH BOHABOT GOMEZ, Dra.
Presidente

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.
Miembro

Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
Miembro

Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.
Asesor

Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
Decano



DEDICATORIA

A mis Padres, por brindarme su amor, cariño
y apoyo incondicional, alentándome
siempre y en cada momento
para salir adelante
sin desanimo.

A mis hermanos, por su apoyo, disposición
y colaboración para el desarrollo
del trabajo de Tesis.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a DIOS por darme el aliento de vida y por supuesto a mis padres por ser siempre mi apoyo incondicional en los momentos más difíciles y dolorosos que la vida nos pone, ya que son los padres quienes se quedan cuando todos se van, también por inculcarme buenos y sólidos valores, a mis hermanos por el apoyo económico, por ser mi ejemplo a seguir, gracias a ellos soy el profesional con alto contenido de valores y responsabilidad, quiero agradecer también a los buenos docentes que conocí a lo largo de mis estudios ya que fueron sus enseñanzas lo que me formaron como profesional y que ahora se han vuelto buenos amigos y colegas, gracias.

Quiero agradecer al **Ing. Guillermo Huamani Apaza**, por la paciencia y la comprensión de brindarme sus conocimientos de campo durante el tiempo de este Proyecto de Tesis, de la misma forma agradecer al **Ing. Jorge Enrique Bardales Manrique Dr.** Por el asesoramiento y por guiarme en el desarrollo del Proyecto de Tesis.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES	13
a. El Problema	13
b. Hipótesis.	14
c. Identificación de las variables.	14
d. Operacionalización de variables	15
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
a. Objetivo General.....	16
b. Objetivos Específicos	16
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	16
1.3.1. Justificación	16
1.3.2. Importancia	16
CAPITULO II: METODOLOGIA	17
2.1. MATERIALES.....	17
2.1.2. Localización del campo experimental.	17
2.1.2. Clima.	17
2.1.3. Vías de Acceso	18
2.2. METODOS.	18
a. Diseño.....	18
b. Estadística a emplear	18
c. Diseño del Muestreo.....	19
d. Procedimiento de recolección de datos	19
e. Manejo agronómico del cultivo.....	21
f. Evaluación	21
g. Identificación del material Colectado	22
h. Captura directa de insectos sobre las plantas de cacao	23
i. Recojo de muestras y montaje.....	23
j. Aplicación de la metodología de evaluación.....	25

k. Determinación de incidencia	26
CAPITULO III: REVISION DE LITERATURA	28
3.1. MARCO TEÓRICO	28
3.2. MARCO CONCEPTUAL	33
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	38
4.1. RESULTADOS DE LA PARCELA C2a.....	38
4.2. RESULTADOS DE LA PARCELA C3a.....	43
a. Orden de insectos identificados en el presente trabajo	48
b. Descripción por Orden.	49
4.3. DISCUSIÓN	53
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
5.1. CONCLUSIONES.....	54
5.2. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	56
ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01	38
Cuadro 02	39
Cuadro 03	40
Cuadro 04	41
Cuadro 05	42
Cuadro 06	43
Cuadro 07	44
Cuadro 08	45
Cuadro 09	46
Cuadro 10	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 01	38
Gráfico 02	39
Gráfico 03	40
Gráfico 04	41
Gráfico 05	42
Gráfico 06	43
Gráfico 07	44
Gráfico 08	45
Gráfico 09	46
Gráfico 10	47

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1: Cartilla en blanco de evaluación fitosanitaria de plagas – cultivo de cacao	59
Anexo 2: Cartilla llena de evaluación fitosanitaria de plagas – cultivo de cacao.	60
Anexo 3: Galería de fotos	61

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la empresa Tamshi, ubicada en el distrito de Fernando Lorez, 47 km de la ciudad de Iquitos vía fluvial, río Itaya - Amazonas. El objetivo del presente trabajo se basó en realizar evaluaciones de insectos fitófagos en la plantación de cacao (*Theobroma cacao* L.). El diseño corresponde a una investigación no experimental, del tipo descriptivo para variables cualitativas y cuantitativas. Se evaluó dos parcelas de 240 m x 2000 m, para un total de 60 plantas que corresponden a la muestra en estudio durante 14 semanas, en ella se observó y capturó insectos fitófagos causantes de los daños del cultivo. Obteniéndose como resultado la identificación de 05 órdenes (Lepidóptera, Coleóptera, Hemíptera, Homóptera y Orthoptera), 08 Familias (Pyrilidae, Curculionidae, Chrysomelidae, Pentatomidae, Berithidae, Geometridae, Aphididae, Grillidae), 04 Géneros (Diphaulaca, Phaedon, Antiteuchus, Parajalysus) y 02 especies (*áulica*, *tripterus*). Dentro del Orden Lepidóptera (Familia: Geometridae, y Familia: Pylalidae), Orden Coleóptera (Familia: Chrysomelidae, Género: Diphaulaca *áulica* y Phaedon *sp.* Familia: Curculionidae), Orden Hemíptera (Familia: Pentatomidae, Género: Antiteuchus *tripterus*, Antiteuchus *sp.* y Familia: Berithidae, Género: Parajalysus *sp.*), Orden Homóptera (Familia: Aphididae), Orden Orthoptera (Familia: Grillidae), con descripción de las partes de la planta donde afectan. Se determinó Ordenes de mayor número de individuos identificados, Hemíptera 1040, Coleóptero 565, Homóptera 238, Orthoptera 163 y Lepidóptera 24, así como la Familia que más problemas viene generando al cultivo, Pentatomidae y Chrysomelidae.

Palabras claves: cacao, insectos fitófagos, población de insectos.

ABSTRACT

This work was developed in the Company Tamshi, located in the district of Fernando Lores, forty-seven kilometers from the city of Iquitos via river, Itaya Amazonas river. The objective of this work was based on carrying out evaluations of phytophagous insects in the cocoa plantation. The design corresponds to a non-experimental investigation of the descriptive type for variables: qualitative, quantitative. Two plots of 240 meters by 2000 meters were evaluated for a total of 60 plants that correspond to a simple in a study during 14 weeks, in which it was observed and captured phytophagous insects, causes of crop damage, from which it was obtained as result the identification of 05 Orders (Lepidóptera, Coleóptera, Hemíptera, Homóptera and Orthoptera), 08 Families (Pyralidae, Curculionidae, Chrysomelidae, Pentatomidae, Berithidae, Geometridae, Aphididae, Grillidae), 04 Genus (Diphaulaca, Phaedon, Antiteuchus, Parajalysus), and 02 species (*aulica*, *tripterus*). With in the Order Lepidóptera (Family: Geometridae, and Family: Pyralidae), Order Coleóptera (Family: Chrysomelidae, Genus: Diphaulaca *áulica* y Phaedon *sp.* Family: Curculionidae), Order Hemíptera (Family: Pentatomidae, Genus: Antiteuchus *sp.*, Antiteuchus *tripterus*, and Family: Berithidae, Genus: Parajalysus), Order Homóptera (Family: Aphididae). Order Orthoptera (Family: Grillidae), with description of the parts of the plant where they affect. Orders of a greater number of identified individuals were determined, Hemíptera 1040, Coleóptera 565, Homóptera 238, Orthoptera 163 and Lepidóptera 24, as well as the Family that more problems has been generated to the crop, Pentatomidae and Chrysomelidae.

Keywords: cocoa, insects phytophagous, insects population.

INTRODUCCION

El cacao es un alimento rico en minerales, vitaminas y fibra, que ofrece numerosos beneficios. Además, tiene propiedades nutricionales y terapéuticas, aprovechadas para la elaboración de diversos productos. Actualmente en los principales centros de producción mundial (países africanos y asiáticos), la oferta de cacao tiende a ser menor que la demanda, incluso las proyecciones estimadas por expertos internacionales señalan una disminución de sus existencias, por lo que se estiman precios crecientes para los próximos años. MINAGRI-DGPA-DEEIA (2016).

Según el Ministerio de Agricultura y Riego del Perú (MINAGRI), alrededor del 44% de la producción corresponde a cacao fino (Criollo + Nativo) y el 56% de la producción es cacao corriente o común (CCN-51+Forastero). Un aspecto que ha aumentado la visibilidad del producto peruano en el extranjero es el interés por variedades de cacao nativas; así como el incremento de los alimentos gourmet del Perú y la renovación del sector como parte de la estrategia de promover el país, ampliamente reconocido por su biodiversidad. MINAGRI-DGPA-DEEIA (2016).

El cacao es una de las plantas más rentables en el país, pero este cultivo es afectado por ciertas plagas que al no ser controladas causan una disminución en el rendimiento del cultivo y por lo tanto contrae pérdidas económicas muy grandes. Es por eso que es necesario conocer las principales plagas que afectan al cultivo del cacao, pero al mismo tiempo que pueden sufrir daños considerables a causa de los insectos, también necesita de algunos de ellos en ciertos procesos reproductivos; por ello, un abuso en el uso indiscriminado de insecticidas puede

conducir a posteriores fracasos económicos. Además de los insectos dañinos en los cacaotales, existen insectos beneficiosos como los polinizadores, predadores y parásitos de otros insectos nocivos. Los insectos dañinos son muchos, pero son combatidos por sus predadores o enemigos naturales. (GUTIERREZ) 2015.

Bajo este contexto, la amazonia baja del Perú no es la excepción en la producción de cacao, donde gran variedad de variedades criollas por aroma vienen siendo aprovechados por el agricultor local y con el apoyo del gobierno a través de diversos proyectos ejecutados por el MINAGRI, PEDICP, se está ampliando la siembra de este cultivo en diferentes zonas de nuestra amazonia como bajo amazonas, Yavarí, etc.

Así mismo la empresa privada no es la excepción, ya que la empresa TAMSHI, viene sembrando en el distrito de Fernando Lores cultivo de cacao con el fin de generar toda una cadena de producción de este cultivo.

En tal sentido, el presente trabajo de investigación, se tiene como objetivo principal, Evaluar insectos fitófagos en la plantación de cacao (*Theobroma cacao* L.) Mediante la aplicación de la metodología de la empresa TAMSHI. Identificar poblaciones de insectos fitófagos que se encuentran produciendo daños en las diversas partes de la planta, Aplicando la metodología de evaluación de insectos fitófagos desarrollada por la empresa TAMSHI. Determinar la incidencia de insectos fitófagos en las diferentes partes evaluadas. Y a partir de ello realizar los procesos de identificación y clasificación de las especies colectadas, con el fin de implementar planes de manejo y control dentro de las plantaciones.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES.

a. El Problema.

La producción nacional de cacao ha crecido considerablemente durante los últimos años. Así, de acuerdo con información del Ministerio de Agricultura y Riego, la producción de cacao en el Perú se ha triplicado en los últimos quince años. Los productos que se pueden obtener del cacao son grano de cacao, licor o pasta de cacao, torta de cacao y manteca de cacao, insumos para la industria chocolatera y de confitería. En el Perú, la producción de grano de cacao ha cobrado mayor relevancia y se ha convertido en los últimos años en el producto más exportado dentro de la canasta de cacao, chocolate y otros derivados. En cuanto a la producción industrial, el último Censo de Establecimientos Manufactureros, identificó 128 empresas dedicadas a la producción de chocolates y productos de confitería, ubicadas principalmente en Lima, Cusco e Ica. En menor medida, se identificaron también empresas de este rubro en Arequipa, Cajamarca, Lambayeque, San Martín, La Libertad, Piura y Tacna.

Es así, que en los últimos años el tema de cacao en amazonia baja no es ajeno al nivel de inversión y nuevas hectáreas instaladas donde la implementación de especies criollas de aroma y de alta producción se vienen instalando en diversas ciudades de nuestra región, siendo una de ella el distrito de Fernando Lores en la ciudad de Tamshiyacu, mediante

una extensión de más de 15,000 Has., donde se pretende impulsar este cultivo y darle valor agregado.

En base a lo contextualizado nos planteamos la siguiente pregunta de investigación “La evaluación de insectos fitófagos en plantaciones establecidas de cacao (*Theobroma cacao*) contribuirá a mejorar la producción de los mismos”

b. Hipótesis.

La población de insectos fitófagos presentes en la planta de cacao (*Theobroma cacao* L), generan daños directos o indirectos en las diferentes partes de la planta.

c. Identificación de las variables.

• **Variable Principal.**

➤ X1: Plantación de cacao (*Theobroma cacao* L.

• **Variable Secundario**

➤ Y1: Estados Fenológicos

➤ Y2: Incidencia/Severidad

➤ Y3: Niveles de infestación

d. Operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADOR	INDICE
INDEPENDIENTE		
X1	Plantas de cacao con daño de insectos	Número de plantas infestadas
DEPENDIENTE		
Y1	Tipo de daño	% de daño
Brotos	Barrenador Perforadores Minados	Individuos/plantas Individuos/plantas Individuos/plantas
Flores	Barrenador Perforadores Minados	Individuos/plantas Individuos/plantas Individuos/plantas
Frutos	Barrenador Perforadores Minados	Individuos/plantas Individuos/plantas Individuos/plantas
Hojas	Barrenador Perforadores Minados	Individuos/plantas Individuos/plantas Individuos/plantas
Tallos	Barrenador Perforadores Minados	Individuos/plantas Individuos/plantas Individuos/plantas
Ramas	Barrenador Perforadores Minados	Individuos/plantas Individuos/plantas Individuos/plantas

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

a. Objetivo General.

Evaluar insectos fitófagos en la plantación de cacao (*Theobroma cacao L.*)
Mediante la aplicación de la metodología de la empresa TAMSHI.

b. Objetivos Específicos.

- Identificar poblaciones de insectos fitófagos que se encuentran produciendo daños en las diversas partes de la planta.
- Aplicación de la metodología de evaluación de insectos fitófagos desarrollada por la empresa TAMSHI.
- Determinar la incidencia de insectos fitófagos en las diferentes partes evaluadas.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.3.1. Justificación.

Evaluar insectos fitófagos presentes en la planta de cacao (*Theobroma cacao L.*); desde la emergencia de la plántula hasta la maduración o cosecha, en la empresa TAMSHI, a fin de determinar la incidencia poblacional en las diferentes etapas de crecimiento y desarrollo de cinco cultivares o accesiones diferentes.

1.3.2. Importancia.

Conociendo la importancia que representa (*Theobroma cacao L.*), sea por sus bondades alimenticias o como materia prima para la industria, considerando de importancia el estudio de las especies de insectos fitófagos en las diferentes fases fenológicas de la planta a fin de poder determinar la etapa más crítica de infestación y de establecer el método de control adecuado.

CAPITULO II

METODOLOGIA

2.1. MATERIALES.

2.1.2. Localización del campo experimental.

El Proyecto de TAMSHI S.A.C.; tiene como propósito consolidar la actividad productiva agrícola, mediante el sistema agroforestal con el cultivo de cacao como cultivo principal, esto en la zona de la Carretera Tamshiyacu – Yavarí Miri km. 08 – Marguen izquierda, Distrito de Fernando Loes, Provincia de Maynas - Loreto, para lo cual, se desarrollará una plantación de cacao sostenible utilizando los sistemas agroforestales y en un futuro muy cercano participar en el mercado peruano de cacao y chocolate, y en consecuentemente generar fuentes de trabajo para las poblaciones de la zona de influencia, en armonía con la conservación del medio ambiente.

2.1.2. Clima.

El clima de la zona de estudio, ubicado en la región Loreto, es características de las zonas tropicales, es decir, “húmedo y cálido” si marcadas variaciones en el promedio anual de temperatura, y sin estación seca bien definida, salvo en casos excepcionales.

La temperatura promedio máxima anual es de 26,5° las mínimas entre 21°C y 20°C, las temperaturas mínimas se registran entre los meses de septiembre a marzo y las máximas entre los meses de julio a agosto.

Presenta una precipitación pluvial promedio total anual de 2730 mm y la humedad relativa fluctúa entre 115%. Los datos provienen de la estación meteorológica y climatología (SENAMHI) Tamshiyacu (2018).

2.1.3. Vías de Acceso.

Se cuenta con disponibilidad de puertos y vías de acceso para el ingreso de suministros, maquinarias y equipos a la zona de proyecto.

Para el traslado de personal desde el Puerto de Iquitos (Embarcadero Turístico “Puerto Lao”) - Puerto de Tamshiyacu se cuenta con botes deslizadores (chalupas) con capacidad de 06, 12 y 26 pasajeros, equipados con implementos de seguridad y señalizaciones, motores fuera de borda de 40 Hp, 100 Hp y 200 Hp, con consumo de combustible desde 5.33 Gls/Hr, 7.2 Gls/Hr. y 15 Gls/Hr., según el cilindraje del motor.

2.2. METODOS.

a. Diseño.

El diseño de la investigación utilizado en el trabajo es de tipo NO EXPERIMENTAL, con variables que intervendrán del tipo cualitativo, cuantitativo, los cuales no tendrán a modificar o variar el problema de estudio, es decir que tanto las variables independientes como dependientes tendrán componentes cualitativos y cuantitativos.

b. Estadística a emplear.

De acuerdo al tipo de investigación corresponde a una investigación descriptiva no experimental es decir aquella que corresponde al registro, análisis e interpretación, el enfoque se realizó por evaluaciones de los

insectos fitófagos que causan daños en las diversas partes de la planta en la plantación de Cacao.

En la metodología que se empleó para ejecutar el presente estudio se ha considerado los aspectos de diseño en evaluaciones.

c. Diseño del Muestreo.

El diseño adecuado de las evaluaciones por muestreo permitió maximizar la cantidad de información en el presente trabajo de investigación.

- Población.

La población la constituyen el número de plantas presentes en las dos parcelas de evaluación, dentro de las cuales se identificarán a los insectos fitófagos que causan daño dentro del área de trabajo, se trabajó durante 14 semanas.

- Muestra.

Para ello se aplicó un muestreo en forma de evaluaciones para un total de 60 plantas, ya que esta se ajusta a la necesidad de la investigación, que nos permitió obtener una muestra adecuada en el trabajo.

d. Procedimiento de recolección de datos.

Para la recolección de campo se procedió de la siguiente manera:

En el campo.

La evaluación de los insectos fitófagos se realizó en dos parcelas C2a y C3a, de diferentes campañas en producción, área seleccionada para la evaluación, cada parcela consta de distintos números de hectáreas y cada una de ellas tienen un código de identificación.

Características del campo experimental.**De las parcelas**

- ✓ Número : 2 Parcelas
- ✓ Código de Parcela : C2a.
 - : Ancho: 242.51 m.
 - : Largo: 386.80 m.
 - : Área total: 93,802.868 m2.
 - : Hectáreas: 9.50 ha.
 - : Campaña: 2014.
- ✓ Código de Parcela : C3a.
 - : Ancho: 242.50 m.
 - : Largo: 614.39 m.
 - : Área total: 148,989.575 m2.
 - : Hectáreas: 14.34 ha.
 - : Campaña: 2015.

Del cultivo

- ✓ Distanciamiento entre líneas : 3 m
- ✓ Distanciamiento entre plantas : 3 m
- ✓ Número de plantas por línea : 81

De las evaluaciones

- ✓ N° de evaluaciones : 14 semanas.
- ✓ Jornal : 8 horas/día.
- ✓ N° de plantas : 60 Plantas en total

e. Manejo agronómico del cultivo.

Siembra

La plantación ya estaba establecida con un distanciamiento de siembra de 3 x 3 m, con el sistema conocido como cuadrado latino, una población de 1,111 plantas por hectárea.

Resiembra

No se realizó dentro de la plantación.

Riego

En esta plantación no se realizó riego solo se utiliza el agua de las lluvias en el invierno y en verano la humedad remanente del suelo.

f. Evaluación.

Para la evaluación se tomó 60 plantas que fueron evaluadas semanalmente en un periodo de 14 semanas en todas las partes de la planta, la presencia poblacional de insectos que se encontraron en; Tallo, Ramas, Hojas, Flores y Fructificación, se evaluó de la siguiente forma en que se describen a continuación:

Tallo. Se evaluó todas las especies de insectos identificados, desde la base hasta 1.50m de altura.

Ramas. Se avaluó en las tres ramas principales de cada árbol hasta los 2.50 m de altura.

Hojas. Se avaluó todas las hojas y brotes en general.

Flores. Se evaluó todas las flores presentes en el tallo y las ramas principales de la planta.

Fructificación. Se evaluó todos los frutos presentes en la planta.



Fig. 1. Tallo.



Fig. 2. Hojas y Ramas



Fig. 3. Flores.



Fig. 4. Frutos.

Autor: Alfredo Mori C.

g. Identificación del material Colectado.

Para ello se utilizó envases correctamente cerrados, los insectos capturados en el campo fueron identificados en el instituto de investigación de la amazonia peruana – IIAP, por el Dr. Cesar Delgado Vásquez, quien nos llevó hasta una aproximación de generó para algunas familias de insectos conocidos, aquellos no muy conocidos se llegó hasta familia. Se realizó la separación por Orden para posteriormente identificarlos por Familia, Género y algunos hasta especie. En los muestreos realizados se

logró capturar una gran diversidad de insectos fitófagos llegando así a encontrar un total de 08 familias (Pyralidae, Curculionidae, Chrysomelidae, Pentatomidae, Berithidae, Geometridae, Aphididae, Grillidae), 04 Género: (Diphaulaca, Phaedon, Antiteuchus, Parajalysus), 02 especies (*aulica* y *tripterus*), siendo las más importantes Familias: Pentatomidae, Género: Antiteuchus *tripterus* y Antiteuchus *sp*, Familia: Chrysomelidae, Género: Diphaulaca *aulica*, y Phaedon *sp*. El más representativo es la Familia: Berithidae, Género: Parajalysus *sp*. y los menos frecuente Familia: Aphididae, Grillidae, Geometridae, Pyralidae.

h. Captura directa de insectos sobre las plantas de cacao.

La recolección de los insectos se realizó directamente en la plantación de cacao de CCN51 y finos Aromáticos (*Theobroma cacao L.*), los materiales que se utilizaron fueron tapers transparentes de diferentes tamaños, para lo cual se tomó 60 plantas, mismas que se evaluaron semanalmente durante 14 semanas. Para la realización de las evaluaciones se sectorizo la planta quedando distribuida en, hojas, brotes, frutos, flores, tallo y ramas, estableciendo estas secciones de las plantas para las siguientes evaluaciones.

i. Recojo de muestras y montaje.

Para ello se utilizó 20 tapers transparente.

10 tapers, para la crianza de los insectos con dimensiones de 20 cm x 30 cm x 30 cm (**Fig. 5**), lo cual en la tapa se le hizo dos agujeros de 5cm x 15cm y se cubrió con tela pegando con terokal para su ventilación y oxigenación, donde se lo introdujo alimento para los insectos colectados

(hojas, frutos, etc.); y 10 tapers con dimensiones de 8 cm x 8 cm x 8 cm (**Fig. 6**) que se utilizó para la recolección o captura de los mismos individuos, se les hizo agujeros de 5 cm x 5 cm en la tapa, igualmente se cubrió con la tela pegado con terokal.

Los insectos encontrados en cada una de las partes evaluadas de la planta fueron colectados, y se puso en frascos conteniendo alcohol de 70% para su conservación (**Fig.7**), luego procedió al montaje en una caja entomológica (**Fig. 8**), incrustados con alfileres a todos los insectos colectados para clasificación taxonómica correspondiente.



Fig. 5. Tapers grandes.



Fig. 6. Tapers pequeños

Autor: Alfredo Mori C.



Fig. 7. Frascos con alcohol 70%.



Fig. 8. Montaje.

Autor: Alfredo Mori C.

j. Aplicación de la metodología de evaluación.

- a. El evaluador se ubicó en la parcela.
- b. La parcela está distribuida por líneas, cada línea tiene 81 plantas, la parcela se divide en tres zonas SUR, CENTRO Y NORTE.
- c. El evaluador se dirigió caminando a la planta seleccionada a evaluar y antes de llegar a la planta, se acercó haciendo el menor ruido posible para que los insectos que se encontraron presentes en la planta no escabulleran, el evaluador se paró a una distancia a observar y desde ese punto empezó la evaluación.

- d. Luego contabilizo y anoto en la ficha de campo todos los insectos identificados presentes en la planta desde los que cayeron al suelo y los que se encontraron en la planta.
- e. Una vez que se evaluado se realizó el corte de una rama representativa, los cortes que se realizó están orientada de SUR-NORTE, del estrato medio de la planta.
- f. Luego se continuo las siguientes evaluaciones pasando c/ 14 líneas, de la misma forma se realizó los cortes de las ramas, los cortes de la planta se cambiaron semanalmente, nueva línea y nuevo número de planta para evitar defoliación. 13/8 (S), 13/40 (C), 13/72 (N)
- g. Por último, el evaluador realizó el reporte con la ficha de campo a Sanidad Vegetal que está a cargo del Ingeniero responsable del área.

k. Determinación de incidencia.

Chrysomelidae: Hojas

0%



25% leve



50% medio



75% alto



CAPITULO III

REVISION DE LITERATURA

3.1. MARCO TEÓRICO.

Según, **ABRIL C. y LAYANA B.** (2017). Se encontró ocho Ordenes de insectos relacionados con el cultivo de cacao como monocultivo. Se encontró veintisiete especies de insectos de ellas veintiséis ocasionan daños al cultivo y una especie benéfica perteneciente al orden Neuróptera. La mayor población de insectos corresponde al orden Hymenoptera con el 66,6 % (*Camponotus* sp, *Camponotus* spp, *Atta* sp, *Solenopsis* sp, *Acromyrmex* sp).

El Orden con mayor cantidad de especies de insectos encontradas, fue Coleóptera con siete especies diferentes *Colaspis* sp, *Cerotoma facialis*, *Coleomegilla maculata*, *Xyleborus ferrugineus* y tres especies pertenecientes a las Familias Scolytidae, Cucujidae y Curculionidae. La mayor población de insectos se encuentra en el tallo de la planta de cacao en una proporción del 39,26 %.

Según, **DELGADO y COUTURIER.** El escarabajo Scolytinae *X. compactus*, es una plaga grave de los árboles frutales y maderables cultivados en varias regiones tropicales. En el Perú está confirmado que en los viveros provocan o pueden provocar pérdidas importantes en *Myrciaria dubia*, *Swetinia microphylla*, así como, ahora, en el cacao, del cual se informa por primera vez en Perú. Con más de 200 plantas hospederas en numerosas familias botánicas (Burbano *et al.* 2012; Ngoan *et al.* 1976) y siendo establecido en todos los continentes de clima tropical y no tropical (recientemente detectado

en Italia), *X. compactus* se considera como altamente polífago y de amplio rango geográfico. Este insecto es una especie invasiva (Haack y Rabaglia 2013) y no se puede esperar que desaparezca. Existen varios métodos de control y el agricultor debe ser capaz de intervenir desde la detección de los primeros síntomas de ataques. Existen otros insectos plaga del cacao en otras regiones del mundo que no existen en América del Sur, por lo que toda introducción de material vegetal del extranjero, particularmente semillas, mazorcas y plantones, deben ser prohibidas fuera de cuarentena.

Según, **GARITA (2016)**. Los áfidos fueron la principal plaga de las estructuras florales del cultivo infestando alrededor del 5,5% del total de cojines florales emitidos, aunque la severidad de los ataques fue moderada. En el 1% de los casos donde los cojines fueron infestados por la asociación de áfidos y hormigas, la severidad de los ataques fue mayor. No obstante, se determinó que las hormigas proveyeron múltiples servicios ecosistémicos en términos de fitoprotección e incremento de la polinización ya que estas no parecieran ser responsables del incremento en la incidencia de áfidos en los botones y flores del cacao, aunque su asociación con los áfidos aumentó considerablemente la severidad de los ataques causados por éstos. A pesar de que las zompopas no se encontraban asociadas con los áfidos, estas pueden llegar a convertirse en la plaga principal de Cacao Cántaro ya que infestan los árboles en todos sus estados fenológicos y con su aparato bucal masticador dañan múltiples tejidos en hojas, flores y frutos.

No se encontró correlación alguna entre las variables climáticas (humedad relativa, precipitación y temperatura) y la incidencia de áfidos y hormigas que infestan los árboles de cacao durante el periodo de floración.

Únicamente se identificó una especie de áfido en el cacaotal (*Toxoptera aurantii*), tres especies de hormigas del género *Camponotus* sp., una del género *Dolichoderus* sp., y una del género *Ectatomma* sp. Además, se identificó una especie de zompopa *Atta cephalotes*.

Según **GUAMAN (2017)**. Se concluyó que la presencia de insectos plaga está en relación al manejo del cultivo en las plantaciones de cacao. Las especies de insectos plagas que se han presentado con mayor frecuencia han sido *M. dissimulatum*, *X. morigerus*, *Xyleborus* sp y *T. aurantii*. Todas ellas tienen la categoría de plagas primarias. Se ha registrado en tolKtal 7 especies de insectos plagas, y se ha identificado dos a nivel de género, cuatro a nivel de especie, y una a nivel de familia.

Según **LOAYZA Y MALDONADO (2014)**. existe una demanda creciente de cacao tanto en los mercados convencionales u ordinarios como especiales o gourmet, estos últimos, representan una oportunidad en torno a los beneficios diferenciales: precios superiores al mercado convencional en función de la calidad del grano, inversión y participación por parte de las empresas de chocolatería en la cadena de producción de cacao, conservación de variedades nativas, y trazabilidad en el comercio para garantizar comercio justo, inocuidad y calidad. En este contexto, el Perú viene posicionándose como líder en la producción de cacaos de calidad (Debenham, 2014) valorada por empresas de chocolatería fina entre las que destaca ICAM S.P.A.

Según, **MORILLO y RENGIFO (2013)**. En total se observaron nueve morfoespecies diferentes de insectos que atacan granos de cacao

almacenado y dos morfotipos de reguladores biológicos (parasitoides de Hymenoptera y chinches depredadoras Heteróptera). El morfotipo más abundante fue *A. advena*, o gorgojo forastero, el cual es un insecto que ataca varios tipos de granos, entre ellos el cacao, produciendo grandes pérdidas. Las especies *C. cephalónica*, *C. cautella* y *T. castanem* son catalogadas como especies de importancia primaria. Por otro lado, se asoció alta temperatura, alta humedad relativa ambiental de los almacenes y altas humedades internas de los granos con la presencia de los insectos identificados, aspecto que indica que las comercializadoras privadas y los almacenes de cacao del Estado deben mejorar las condiciones físicas del almacenamiento.

Según **QUEVEDO (2015)**. El empleo de las trampas Aéreas y de suelo son métodos eficientes de captura, especialmente para el estudio de la orden coleóptera, sin embargo, este estudio dio diferentes resultados en ambas trampas, obteniéndose un mejor resultado en la trampa de Suelo, funcionando con superioridad a la trampa aérea, concluyendo así que el mayor tipo de familia capturadas prescinden del hábitat terrestre. Teniendo como resultado la identificación de 12 familias capturadas pertenecientes a la orden coleóptera, las cuales son: Scarabaeidae, Cetoniidae, Chrysomelidae, Lycidae, Buprestidae, Gyrinidae, Nitidulidae, Coccinellidae, Cerambycidae, Brentidae, Passalidae y Carabidae.

Según, **RAMOS Y SUAREZ**, Después de innumerables consultas se determinó que el primer reporte de ataque del insecto defoliador *Phyllophaga (Chlaenobia) vexata unituberculata* en el cultivo de Cacao fue

en el Departamento del Caquetá. La investigación arrojó que los adultos de esta especie son dimórficos y aparecen por primera vez en el año a mediados de febrero y marzo. La cópula ocurre en el día y la noche durante un intervalo de 30 – 35 minutos en el envés de la hoja. Después la hembra cae al suelo, excava y ovoposita durante un lapso de tiempo de 10 – 15 días. Uno de los factores que causa la mortalidad de las larvas en cautiverio son las condiciones desfavorables en el suelo, falta de materia orgánica adecuada que sirve de alimento a estas en cada uno de sus estadios, además las variaciones de temperatura que causaron encharcamiento. Las variaciones climáticas tienen efectos sobre el ciclo de vida de *Phyllophaga* (*Chlaenobia*) *vexata unituberculata*.

SARCOS (2016). En un sistema agroforestal del cultivo de cacao en la zona de Baba, Provincia de Los Ríos los insectos asociados al cultivo de cacao en mayor número de individuos fueron: *Aphis gossypii*, *Cerotoma facialis*, Geometridae, y *Acromyrmex*, correspondientes a los siguientes Ordenes en su respectivo orden antes mencionado, Homóptera, Coleóptera, Lepidóptera e Hymenoptera.

Las especies de mayor concurrencia poblacional en las diversas partes evaluadas de la planta fueron; en el tallo *Acromyrmex*, en ramas *Camponotus* sp ambas especies perteneciente al Orden Hymenóptera, en Hojas y flores la especie *Aphis gossypii* correspondiente al orden Homóptera y en el fruto la especie *Pseudococcus citri* la cual además se registró su presencia también en el tallo, ramas, hojas y flores, pero en menor número de individuos.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

3.2.1. Descripción del árbol de *Theobroma cacao* L. (1753).

Forma. Árbol de pequeña talla, perennifolio, de 4 a 7 m de altura (cultivado). El cacao silvestre puede crecer hasta 20 m o más.

Copa / Hojas. Copa baja, densa y extendida. Hojas grandes, alternas, colgantes, elípticas u oblongas, de (15) 20 a 35 (50) cm de largo por 4 a 15 cm de ancho, de punta larga, ligeramente gruesas, margen liso, verde oscuro en el haz y más pálidas en el envés, cuelgan de un pecíolo.

Tronco / Ramas. El tronco tiene un hábito de crecimiento dimórficos, con brotes ortotrópicos o chupones. Ramas plagiotrópicas o en abanico. Las ramas primarias se forman en verticilos terminales con 3 a 6 ramillas; al conjunto se le llama "molinillo". Es una especie cauliflora, es decir, las flores aparecen insertadas sobre el tronco o las viejas ramificaciones.

Corteza. Externa de color castaño oscuro, agrietada, áspera y delgada. *Interna* de color castaño claro, sin sabor.

Semilla(s). Semillas grandes del tamaño de una almendra, color chocolate o purpúreo, de 2 a 3 cm de largo y de sabor amargo. No tiene albumen y están recubiertas por una pulpa mucilaginoso de color blanco y de sabor dulce y acidulado. Todo el volumen de la semilla en el interior está prácticamente ocupado por los 2 cotiledones del embrión. Se les llama vulgarmente "habas" o "granos" de cacao. Ricas en almidón, en proteínas, en materia grasa, lo cual les confiere un valor nutritivo real.

Raíz. El sistema radical se compone de una raíz pivotante que en condiciones favorables puede penetrar más de 2 m de profundidad, favoreciendo el reciclaje de nutrientes y de un extenso sistema superficial de raíces laterales distribuidas alrededor de 15 cm debajo de la superficie del suelo.

Sexualidad. Hermafrodita.

Número cromosómico: $2n = 20$.

- **Propagación.**

Reproducción asexual. Estacas. Cortes de tallo.

Reproducción sexual. Semilla (plántulas). Método usado tradicionalmente, es fácil y económico.

Tipo de semilla. Recalcitrante.

Germinación. Tipo: epigea.

Adaptación. Especie de fácil adaptación. Presenta una gran variabilidad genética y adaptación a distintos pisos térmicos, en condiciones muy variables de clima y suelo.

- **CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CACAO.**

Universal Taxonomic Services (2008) ubica a la planta de cacao dentro de la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

Phylum: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Malvales

Familia: Esterculiáceas

Género: Teobroma

Especie: cacao

- **FENOLOGÍA DEL ÁRBOL.**

Concepto: evolución de los organismos en su ciclo vital, LAC-1

Botón floral: es la flor que no ha nacido “que no se ha abierto”.

Floración: es una agrupación denominada “cojines florales”, localizadas alrededor del punto de inserción de las hojas, ramas y troncos.

Fructificación: se da desde el mismo momento en que esta es polinizada, desarrollando un fruto, hasta su maduración.

Maduración: es el tiempo que transcurre el fruto hasta obtener una fisiología madura para su cosecha.

- **INSECTOS**

Los insectos son invertebrados llamados artrópodos, es decir tienen un exoesqueleto duro que le protege y patas articuladas. Tienen solo seis patas, también la mayoría tienen alas, lo que les permite escapar del peligro y buscar comida en un área amplia. **Laurence Mound (1990).**

Que es una Plaga.

una plaga se define como cualquier especie animal que el hombre considera perjudicial a su persona, a su propiedad o al medioambiente. **Fausto Cisneros (2010).**

Plaga agrícola: Es una población de animales fitófagos (se alimentan de plantas) que disminuye la producción del cultivo, reduce el valor de la cosecha o incrementa sus costos de producción. **Fausto Cisneros (2010).**

- **CATEGORÍAS DE PLAGAS AGRÍCOLAS.**

Plagas Potenciales o Fitófagos sin importancia económica:

Son aquellas poblaciones de insectos u otros fitófagos que bajo las condiciones existentes en el campo no afectan la cantidad ni la calidad de las cosechas; suelen constituir la mayoría de las especies de insectos en un campo agrícola y se presentan en poblaciones bajas o muy bajas, pasando desapercibidas con frecuencia. **Fausto Cisneros (2010).**

Plagas Claves: (Primaria): Son especies de insectos que, en forma persistente, año tras año, se presentan en poblaciones altas ocasionando daños económicos a los cultivos; suele tratarse de muy pocas especies, con frecuencia solo una o dos, que en las condiciones normales del cultivo carecen de factores de represión natural eficientes, por lo menos desde el punto de vista del interés del agricultor. **Fausto Cisneros (2010).**

Plagas Ocasionales (Secundaria): Son poblaciones de insectos que se presentan en cantidades perjudiciales solamente en ciertas épocas o años, mientras que en otros períodos carecen de importancia económica. **Fausto Cisneros (2010).**

Plagas Migrantes: Son especies de insectos no residentes de los campos cultivados pero que pueden penetrar en ellos periódicamente como consecuencia de sus hábitos migratorios; es el caso de las langostas migratorias y del arrebiatado del algodnero. **Fausto Cisneros (2010).**

Evaluaciones de Insectos plagas.

Las evaluaciones de insectos se refieren al proceso de medir o evaluar la cantidad de individuos de una o varias especies de insectos dañinos, las cuales, mediante su alimentación o presencia, causan daños a una o varias plantas, un área pequeña de cultivo, una o varias hectáreas o un valle entero; con la finalidad de conocer la magnitud de la población o nivel de infestación, la cual puede orientar a la determinación de un método de control. **Fausto Cisneros (2010).**

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

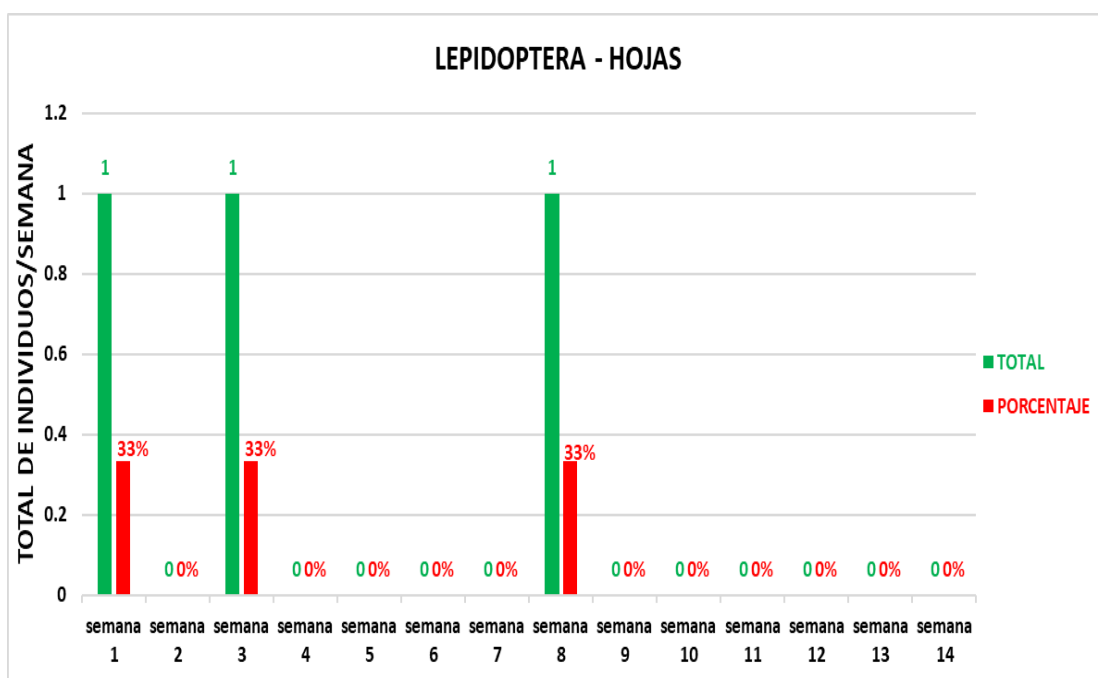
4.1. RESULTADOS DE LA PARCELA C2a

Cuadro 01

El Cuadro y Grafico 01, nos indica que en la semana 1, 3, y 8, se observa que hay 1 individuo en cada semana, total de 3 individuos en la Orden Lepidóptera.

LEPIDOPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Hojas	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
%	33	0	33	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	100

Gráfico 01

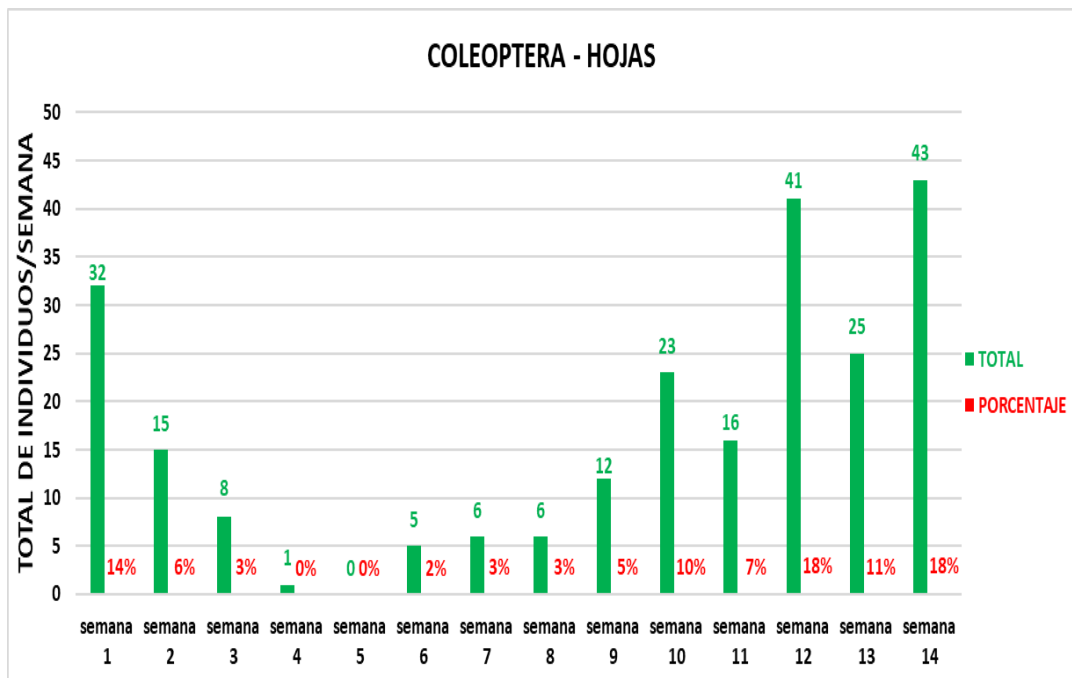


Cuadro 02

Según el **Cuadro 02 y Grafico 02**, nos indica que en la semana 12 y 13, se observa que hay una mayor población de individuos, mientras que en la semana 4, se observa una menor población del Orden Coleóptera.

COLEOPTERA															TOTAL
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Hojas	32	15	8	1	0	5	6	6	12	23	16	41	25	43	233
%	14	6	3	0	0	2	3	3	5	10	7	18	11	18	100

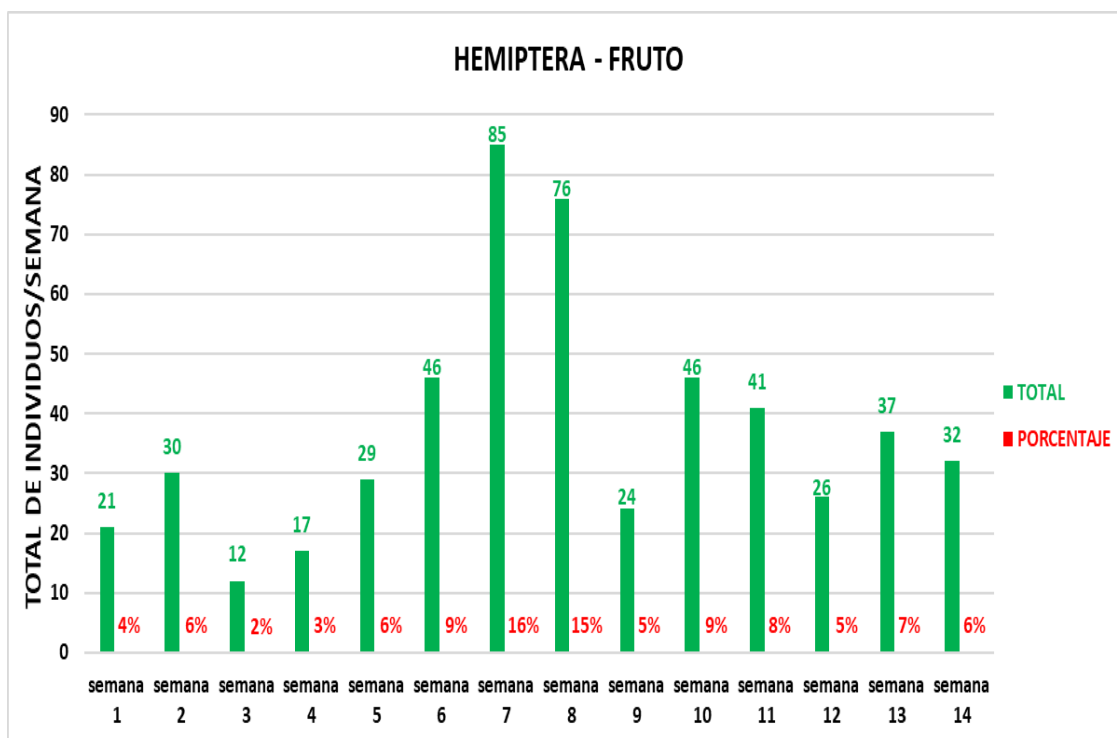
Gráfico 02



Cuadro 03

Según el **Cuadro 03** y **Grafico 03**, nos indica que en la semana 7 y 8, se observa una mayor población de individuos, mientras que en la semana 3 se observa una menor población de individuos del Orden Hemíptera.

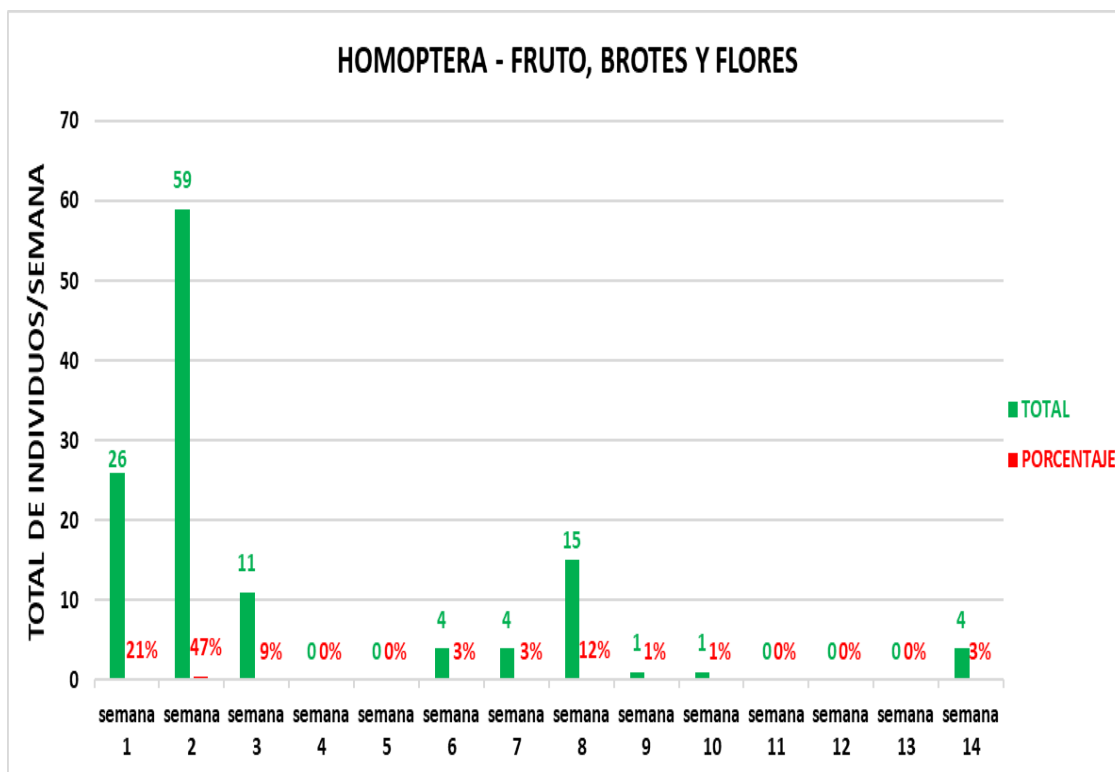
HEMIPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Fruto	21	30	12	17	29	46	85	76	24	46	41	26	37	32	522
%	4	6	2	3	6	9	16	15	5	9	8	5	7	6	100

Gráfico 03

Cuadro 04

Según el **Cuadro 04** y **Gráfico 04**, nos indica que en la semana 2, se observa una mayor población de individuos, y en la semana 9 y 10, se observa una menor población de individuos del Orden Homóptera.

PARTE DE LA PLANTA	HOMOPTERA														TOTAL
	EVALUACIONES														
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Frutos, brotes y flores	26	59	11	0	0	4	4	15	1	1	0	0	0	4	125
%	21	47	9	0	0	3	3	12	1	1	0	0	0	3	100

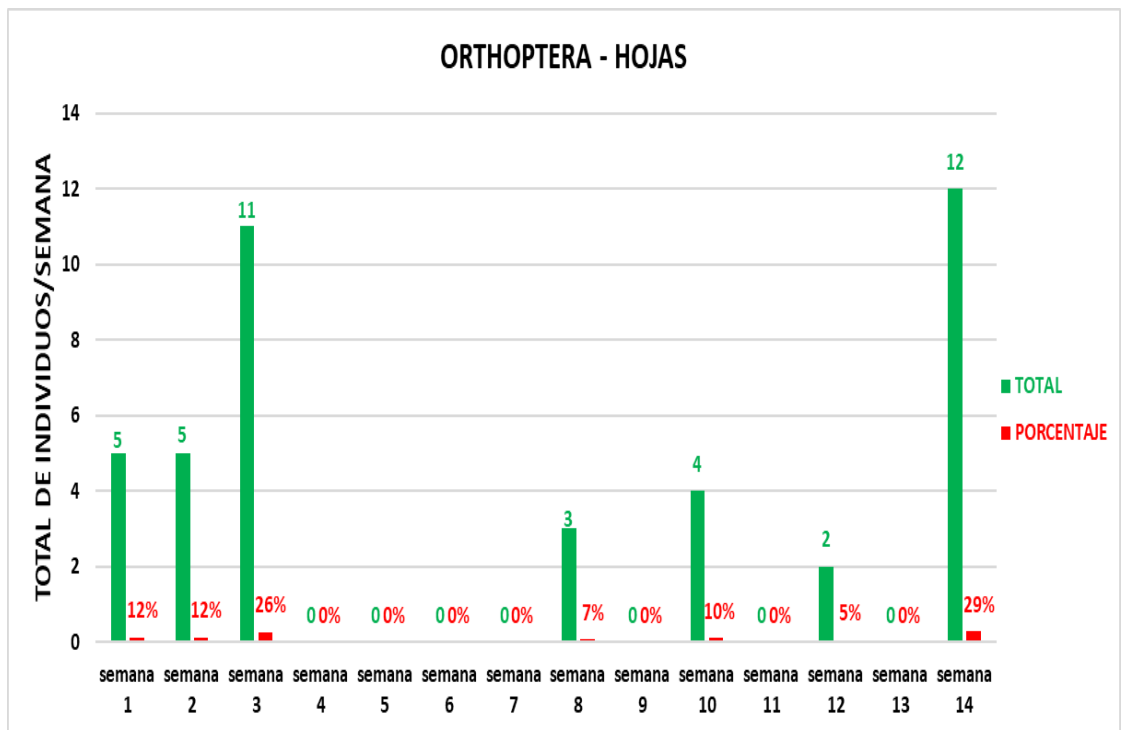
Gráfico 04

Cuadro 05

Según el **Cuadro 05** y **Grafico 05**, nos indica en las semanas 3 y 14, se observa una mayor población de individuos y en la semana 12 se observa una menor población de individuos del Orden Orthoptera.

ORTHOPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Hojas	5	5	11	0	0	0	0	3	0	4	0	2	0	12	42
%	12	12	26	0	0	0	0	7	0	10	0	5	0	29	100

Gráfico 05



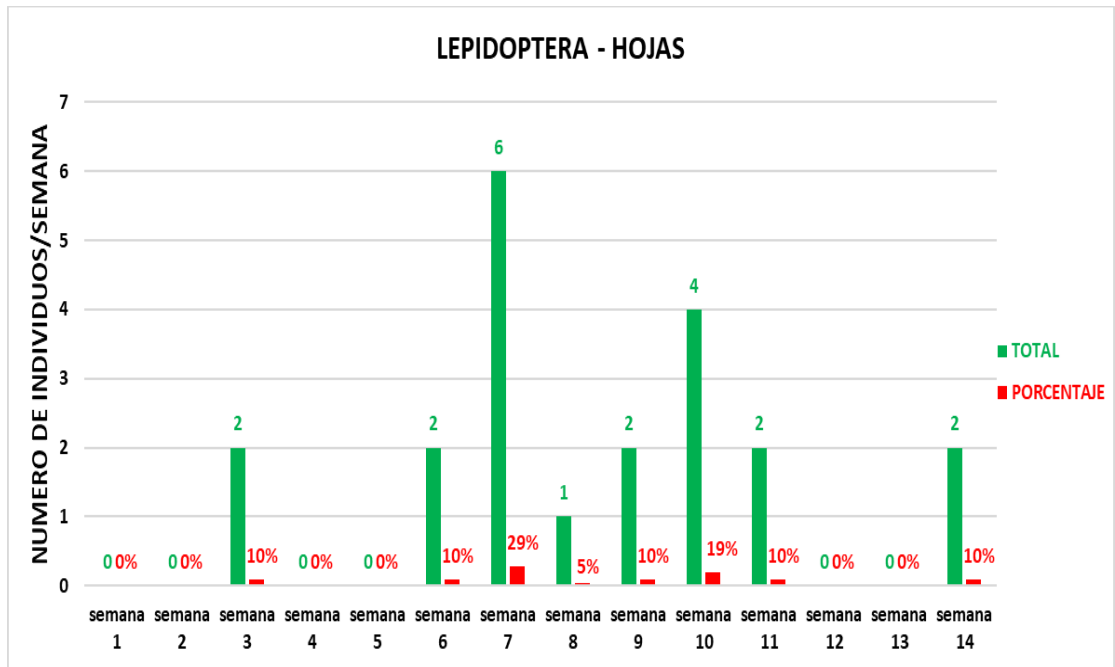
4.2. RESULTADOS DE LA PARCELA C3a

Cuadro 06

Según el **Cuadro 06** y **Gráfico 06**, nos indica que en la semana 7, se observa una mayor población de individuos, mientras que en la semana 3, 6, 9, 11 y 14 se observa una menor población de individuos paralelos del Orden Lepidóptera.

LEPIDOPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Hojas	0	0	2	0	0	2	6	1	2	4	2	0	0	2	21
%	0	0	9.52	0	0	9.52	28.57	4.76	9.52	19.05	9.52	0	0	9.52	100

Gráfico 06

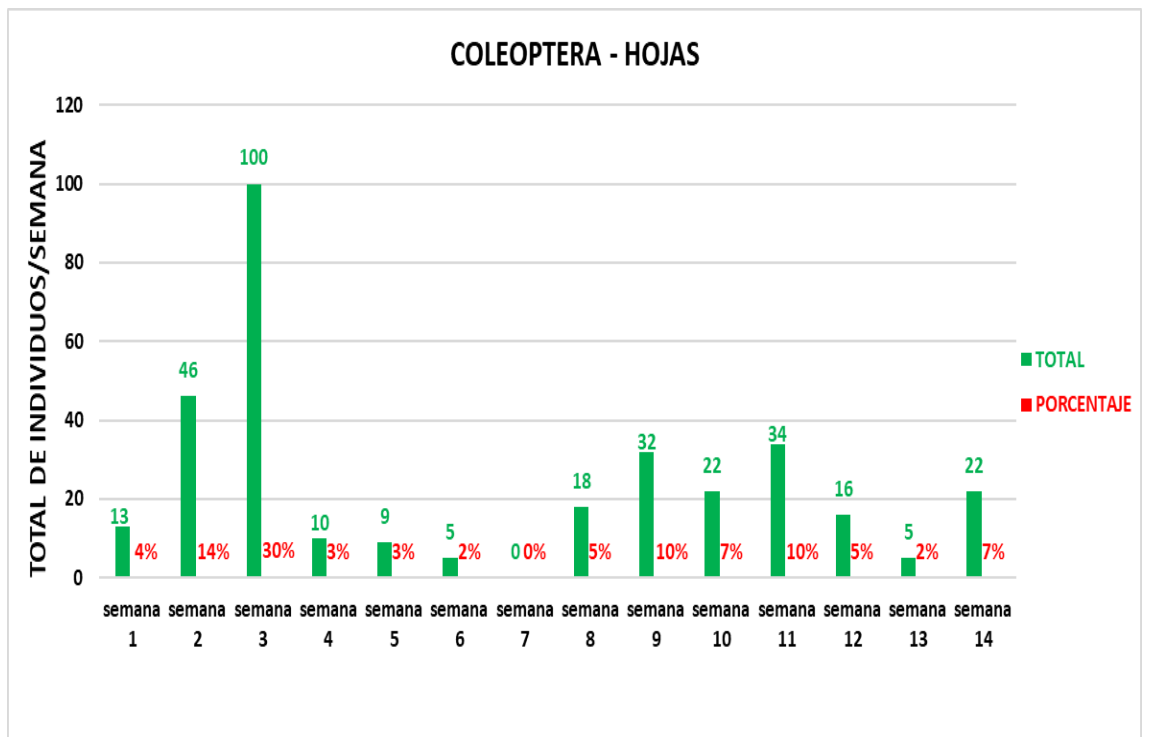


Cuadro 07

Según el **Cuadro 07** y **Gráfico 07**, nos indica que en la semana 3, se observa una mayor población de individuos, mientras que en la semana 6 y 7 se observa una menor población de individuos paralelas del Orden Coleóptera.

COLEOPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Hojas	13	46	100	10	9	5	0	18	32	22	34	16	5	22	332
%	4	14	30	3	3	2	0	5	10	7	10	5	2	7	100

Gráfico 07

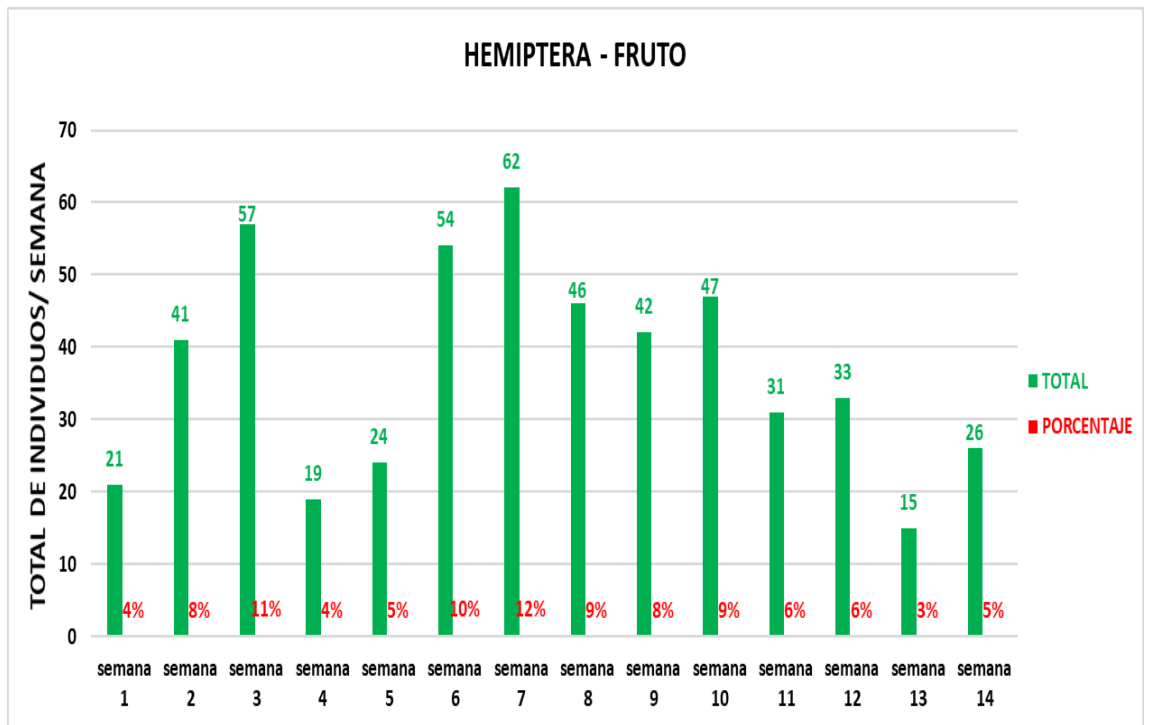


Cuadro 08

Según el **Cuadro 08** y **Gráfico 08**, nos indica que en la semana 3, 6 y 7, se observa una mayor población de individuos mientras que en la semana 13, se observa una menor población de individuos del Orden Hemíptera.

HEMIPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Fruto	21	41	57	19	24	54	62	46	42	47	31	33	15	26	518
%	4.05	7.92	11.0	3.67	5	10.42	11.97	9	8	9.07	5.98	6	3	5.02	100

Gráfico 08

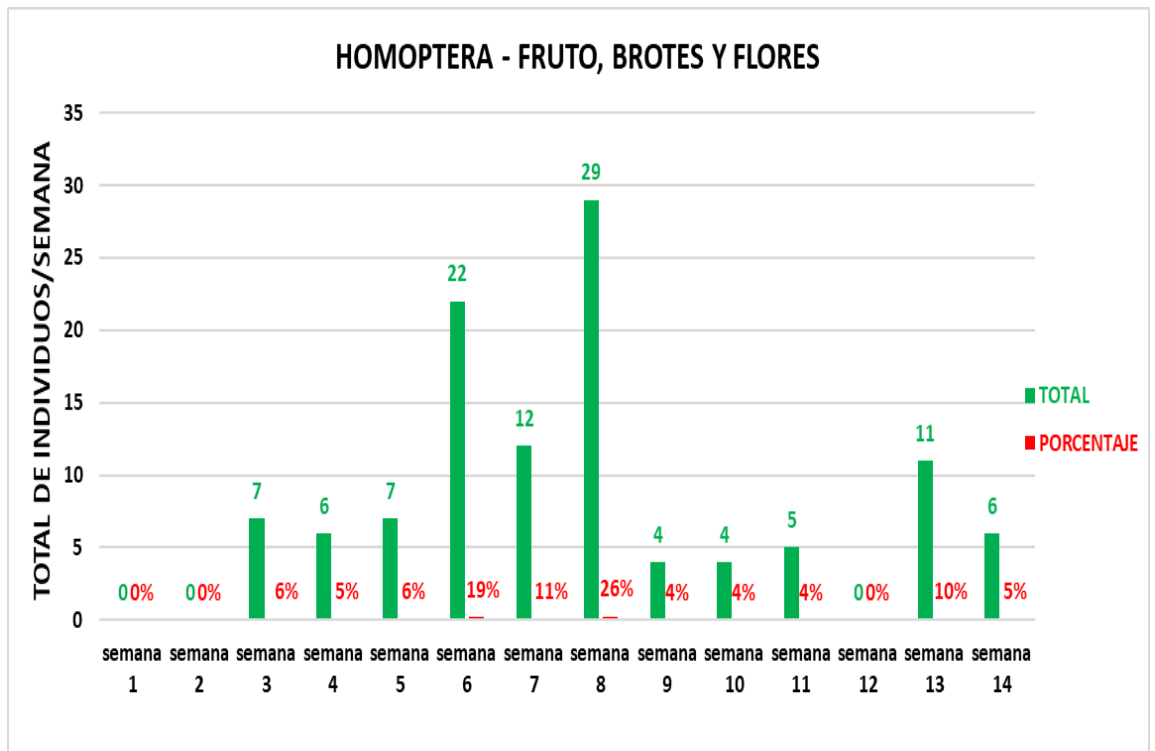


Cuadro 09

Según el **Cuadro 09** y **Gráfico 09**, nos indica que en la semana 8, se observa una mayor población de individuos, mientras que en la semana 9 y 10 se observa una menor población de individuos paralelos del Orden Homóptera.

HOMOPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Frutos, brotes y flores	0	0	7	6	7	22	12	29	4	4	5	0	11	6	113
%	0	0	6	5	6	19	11	26	4	4	4	0	10	5	100

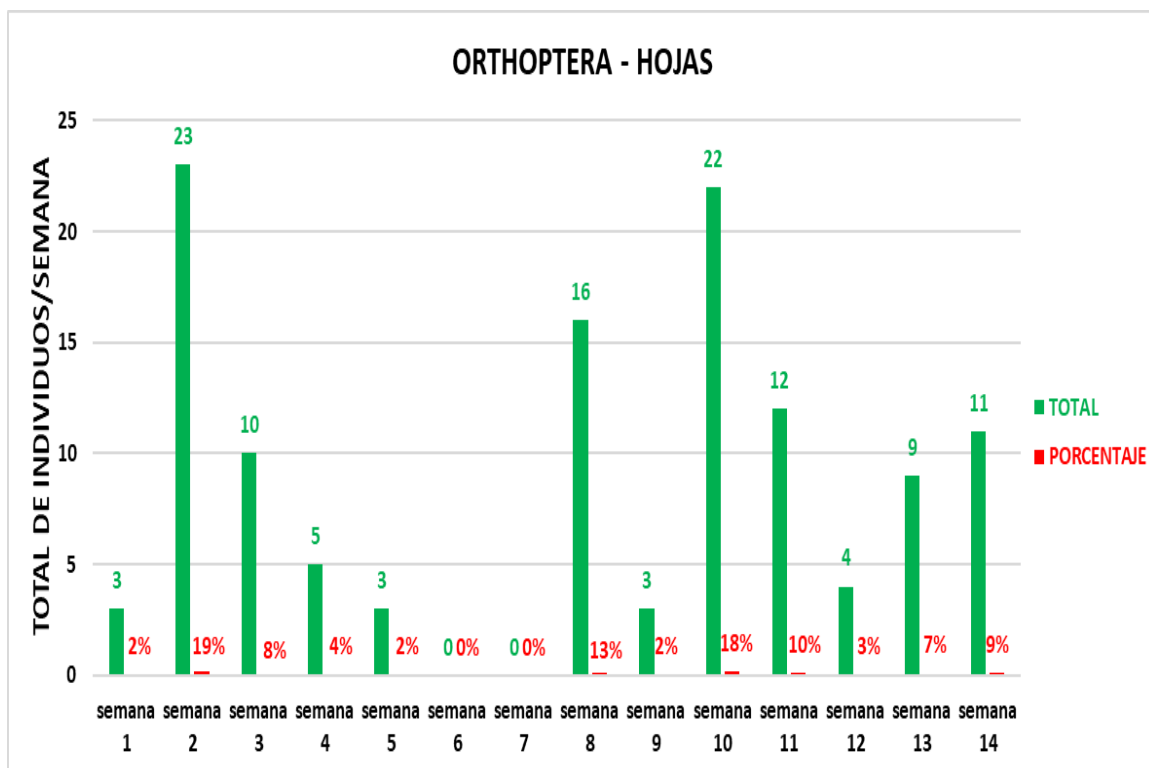
Gráfico 09



Cuadro 10

Según el **cuadro 10** y **grafico 10**, nos indica que en la semana 2 y 10, se observa una mayor población de individuos, mientras que en la semana 1, 5 y 9 se observa una menor población de individuos paralelos del Orden Orthoptera.

ORTHOPTERA															
PARTE DE LA PLANTA	EVALUACIONES														TOTAL
	SEMANA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Hojas	3	23	10	5	3	0	0	16	3	22	12	4	9	11	121
%	2	19	8	4	2	0	0	13	2	18	10	3	7	9	100

Gráfico 10

a. Orden de insectos identificados en el presente trabajo

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	INDIVIDUOS PARCELA C2a	INDIVIDUOS PARCELA C3a	TOTAL DE INDIVIDUOS
LEPIDOPTERA	Pyralidae	-	1	0	1
	Geometridae	-	2	21	23
COLEOPTERA	Curculionidae	-	0	0	0
	Chrysomelidae	<i>Diphaulaca aulica</i>	212	227	439
		<i>Phaedon sp.</i>	21	105	126
HEMIPTERA	Pentatomidae	<i>Antiteuchus tripterus</i>	268	47	315
		<i>Antiteuchus sp.</i>			
	Berithidae	<i>Parajalysus sp.</i>	254	471	725
HOMOPTERA	Aphididae	-	125	113	238
ORTHOPTERA	Grillidae	-	42	121	163

Fuente: IIAP - 2018 (Blgo. CESAR DELGADO VASQUEZ, Dr.)

b. Descripción por Orden.

Lepidóptera.



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA: Pyralidae.

NOMBRE COMÚN:
Pegador de hojas

HOSPEDANTE: Cacao.

ORGANO QUE AFECTA: Hoja.

DAÑO: se alimenta minando las hojas del árbol causando una esqueletización en forma de papel.

Daño



Autor: José L. Gil Bacilio, MSc.



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA: Geometridae

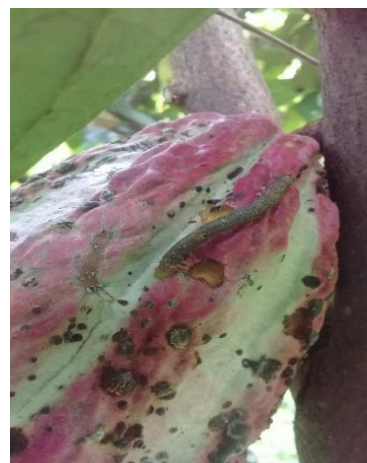
NOMBRE COMÚN:
Gusano medidor

HOSPEDANTE: Cacao

ORGANO QUE AFECTA: Hoja.

DAÑO: Se alimenta de la hoja, fruto y botones florales de cacao

Daño



Autor: Alfredo Mori C

Coleóptera

Phaedon sp.



Autor: Alfredo Mori C.

Diphaulaca aulica



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA:
Chrysomelidae.

HOSPEDANTE: cacao.

ORGANO QUE AFECTA: Hojas y Brotes tiernos.

DAÑO: se alimenta de las hojas causando perforaciones en forma de cernidor.

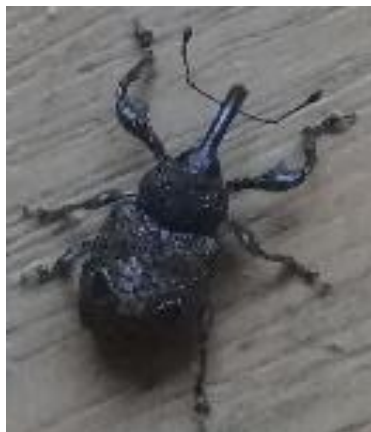
Daño



Autor: Alfredo Mori C.



Autor: Alfredo Mori C.



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA: Curculionidae

NOMBRE COMÚN: Gorgojo negro o picudo negro

HOSPEDANTE: cacao.

ORGANO QUE AFECTA: fruto.

DAÑO: se alimenta del fruto de cacao causando diminutos agujeros poco profundas.

Hemíptera

Antiteuchus sp



Autor: Alfredo Mori C.

Antiteuchus tripterus



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA: Pentatomidae.

N. COMÚN: "Chinche negro".

HOSPEDANTE: cacao.

ORGANO QUE AFECTA: fruto.

DAÑO: se alimenta del fruto causando lesiones negras poco profundas. (manchas necróticas).

Daño



Autor: Alfredo Mori C.



Autor: Alfredo Mori C.



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA: Berithidae.

N. COMÚN: "Chinche zancudo".

N. CIENTIFICO: *Parajalysus sp.*

HOSPEDANTE: cacao.

ORGANO QUE AFECTA: Hoja.

DAÑO: Se alimenta succionando la hoja causando amarillamiento.

Orthoptera



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA: Grillidae.

N. COMUN: Saltamontes, Grillo.

HOSPEDANTE: Cacao.

ORGANO QUE AFECTA: Hoja.

DAÑO: Se alimenta de hojas verdes del cacao.

Aphididae



Autor: Alfredo Mori C.

FAMILIA: Aphididae.

N. COMUN: Pulgones.

HOSPEDANTE: Cacao.

ORGANO QUE AFECTA: Fruto, cojines florales y brotes tiernos.

DAÑO: Se alimenta chupando los frutos, cojines florales y brotes tiernos causando sequedad de los órganos.

Daño



Autor: Genty

4.3. DISCUSIÓN

Durante el periodo de evaluación de insectos asociados al sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao L.*) en la finca Tamshi, zona de Tamshiyacu, Distrito de Fernando Lores, se registraron 08 Familias, lo cual 02 Familias de mayor importancia en el cultivo de cacao es; Familia: Pentatomidae (Género: *Antiteuchus tripterus* y *Antiteuchus sp*) Familia: Chrysomelidae, (Género: *Diphaulaca aulica* y *Phaedon sp*). Y la Familia: Berithidae, (Género: *Parajalysus sp.*), las que presentaron más abundancia de individuos en todas las evaluaciones durante las 14 semanas.

El Orden Hemíptera, Familia Pentatomidae (*Antiteuchus tripterus*) considerado una de las principales e importantes plagas del cacao no se encontró en grandes poblaciones, mismas (Revista "La Técnica" 2012 - en república del Ecuador). Donde menciona que la mayor cantidad de individuos de *Antiteuchus tripterus*, son insectos de poca actividad, vuelan distancias cortas; sin embargo, cuando se sienten amenazados se caen al suelo o emiten un olor desagradable. Viven en colonias, principalmente en la base del pedúnculo de las mazorcas, aunque también se pueden encontrar en cojinetes florales, hojas, tallos y brotes tiernos.

El Orden Coleóptera, Familia Chrysomelidae, (*Diphaulaca áulica* y *Phaedon sp*). También considerado una de las principales plagas del cacao se encontró en abundantes poblaciones, mismas (Revista "La Técnica" 2012 - en república del Ecuador). Donde se menciona que se alimentan del follaje del cacao, en la región intervenal, preferentemente de hojas y brotes tiernos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- De acuerdo a las evaluaciones realizadas en la finca Tamshi, Distrito de Fernando Lores en los meses de mayo, junio, Julio, agosto del 2018 se concluye lo siguiente:
- En una Plantación del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), en la zona de Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores, los insectos encontrados en el cultivo fueron: Familia Berithidae (*Parajalysus* sp.), Curculionidae, Chrysomelidae (*Diphaulaca aulica* y *Phaedon* sp.), Pentatomidae (*Antiteuchus tripterus* y *Antiteuchus* sp.), Grillidae, Aphididae, Geometridae y Pyralidae.
- El Orden Hemíptera de la Familia Berithidae (*Parajalysus* sp.), fue la más representativa en la parcela C2a con una población de 254 individuos, y en la parcela C3a fue la misma Familia con una población de 471 individuos, más que la parcela anterior.
- El Orden Lepidóptera de la Familia Pyralidae con 1 individuo y Curculionidae con 0 individuo fue menos representativa en la parcela C2a debido a la poca presencia, y en la parcela C3a fueron las mismas Familias, pero sin presencia alguna.

- La plaga más importante en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) en la empresa tamshi, zona de tamshiyacu, distrito de Fernando lores; es la Familia: Pentatomidae (*Antiteuchus tripterus* y *Antiteuchus sp.*), continuo la Familia: Chrysomelidae (*Diphaulaca aulica* y *Phaedon sp.*)

5.2. RECOMENDACIONES

- Los cultivos de cacao combinado con un sistema agroforestal forman una sólida herramienta de conservación, que puede ser utilizada por la empresa, para brindar servicios ambientales.
- Relacionar los niveles poblacionales con el rendimiento del cultivo.
- Brindar la información necesaria a los agricultores sobre los insectos plagas y benéficos para que ellos conozcan el momento en que deben actuar en una infestación sin afectar las especies benéficas.
- Estudiar los índices de diversidad de especies con diferentes fórmulas y épocas de colecta para obtener mayor cantidad de datos sobre la diversidad poblacional de insectos existentes dentro de las plantaciones de cacao (*Theobroma cacao L.*).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABRIL C. LAYALA B. (2016).** Inventario de insectos asociados al cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) en una plantación con sistema monocultivo en el Cantón Baba, Recinto Concepción, Provincia De los Ríos. Babahoyo – los Ríos - Ecuador. Pág. 62-63.
- GRILLIDAE ALIANZA CACAO. (2016).** Manejo Integrado del barrenador del Cacao (*Theobroma cacao L.*). Perú. Pág. 3-18.
- ARMANDO R. (2016).** MINAGRI – DGPA – DEEIA. Estudio del cacao (*Theobroma cacao L.*) en el Perú y en el Mundo. Lima. Pág. 6-86.
- CERRÓN G. (2012).** “asistencia técnica dirigido en MANEJO DEL CULTIVO DE CACAO”. Perú. Pág. 4-35.
- GARITA R. (2016).** Efecto, las hormigas y asociación sobre el aborto de los cojines florales en híbridos de *Teobroma Cacao L.* Costa Rica. Pág. 34-64.
- GUAMÁN M. (2007).** “inventario de las plagas y los insectos benéficos del cacao *Teobroma cacao L.* en el Cantón El Pangui, Provincia de Zamora Chinchipe”. Ecuador - Pág. 18-35.
- LAC – 1 (2017).** Uso de manual y libros de datos en puestos de observaciones fenológicos en cacao. Matagalpa – Adapta.
- LOAYZA P. Y MALDONADO L. (2015).** Propuesta de proyecto para el fortalecimiento de la competitividad de los productores de cacao del VALLE Primavera – VRAEM orientado a mercados con beneficios diferenciales. Lima. Pág. 111-112.

MORILLO y RENGIFO. (2013). Insectos asociados a granos de cacao (*Theobroma Cacao L.*). Almacenado en Venezuela. Pág. 1081-1082.

QUEVEDO G. (2015). “Identificación y evaluación de coleópteros en un sistema agroforestal en la zona de Zungarococha, Distrito de San Juan Bautista – Iquitos”. Pág. 62-64.

SARCOS B. (2016). “Inventario de fauna entomológica asociada al cultivo de cacao (*Theobroma Cacao L.*) en una plantación con sistema agroforestal en el Cantón Baba, recinto la Carmela, provincia De los Rios. Ecuador. Pág. 34-61.

DELGADO Y COUTURIER (2017). Primer registro de *xylosandrus compactus* (Coleóptera: Curculionidae: scolytinae) sobre cacao en Perú. Revista colombiana de entomología 43(1): 121-124.

RAMOS S. Y SUAREZ C. (2013). Determinación taxonómica y evaluación del ciclo de vida del escarabajo defoliador (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) posible nueva plaga del *Theobroma Cacao L.* EN DONCELLO, CAQUETA. Pág. 32-33.

VALAREZO C. junio 2012. Artrópodos, Asociados al cultivo de cacao en Manabí. La técnica – V1 - Pág. 34-42.

ANEXOS

Anexo 3: Galería de fotos

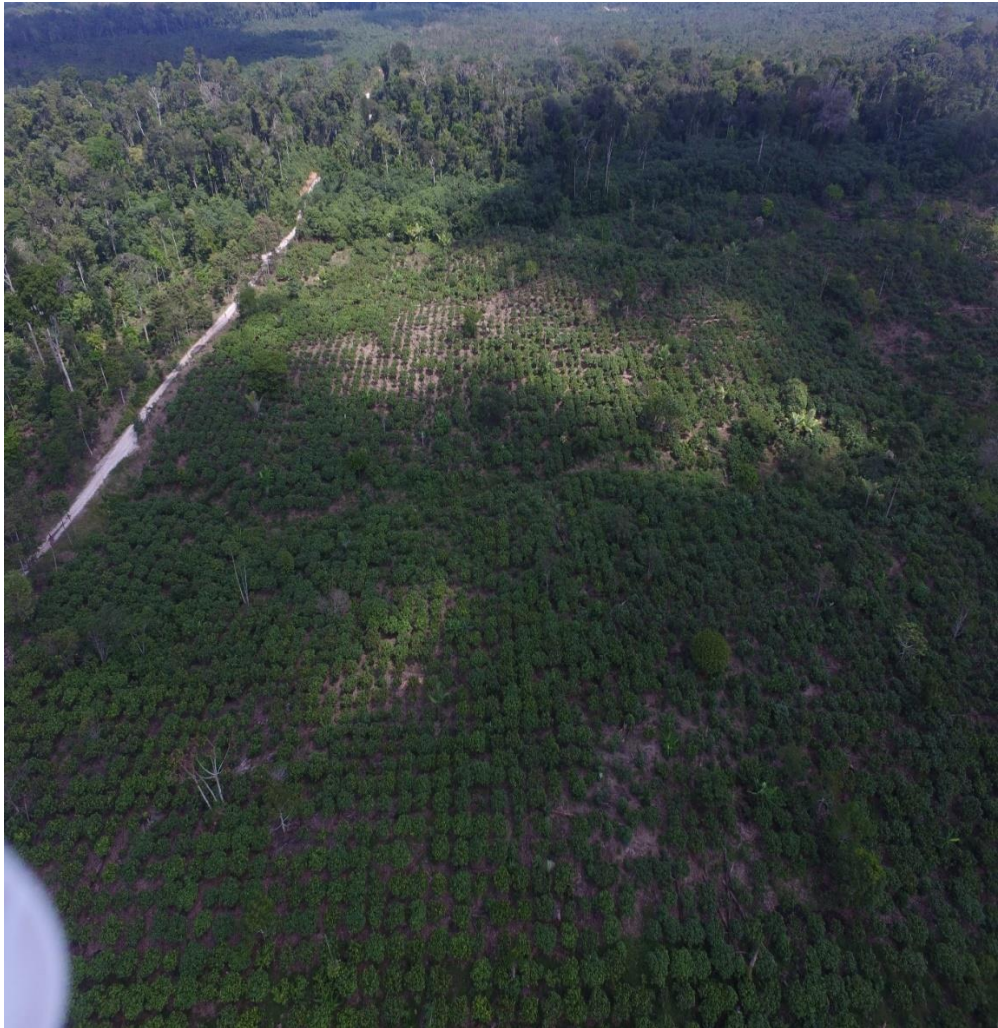


Foto 1: Imagen panorámica, vista desde más de 50 metros de altura.



Foto 2: Plantación de cacao con 5 años de edad.