

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1.1 ANTECEDENTES

Se ha determinado que en el año 2016 hizo sus primeros ataques al cultivo de durazno en los meses de octubre y noviembre, con un nivel de daño mínimo, en los municipios de Vallegrande, Samaipata, Mairana y Quirusillas, (Santa Cruz)

Se ha manifestado que el año 2017 con mayor intensidad en el mes de octubre y parte de noviembre, extendiendo el ataque a cultivo de ciruelo y vid, estos dos años su mayor población se dio en meses sin presencia de lluvia.

En el año 2018, el ataque fue de mayor intensidad, causando pérdidas considerables en la producción, llegando al 42% de la producción de durazno y ciruelo (diciembre), en plena época lluviosa.

Se ha realizado un monitoreo el 21 de diciembre 2018 en los viñedos del Valle Central de Tarija, donde se verificó en una pequeña magnitud la presencia de esta mariposa, en el municipio de Padcaya de Tarija, con una afectación del 80% de los cultivos.

Se ha determinado hacer una actividad similar con el Municipio de Uriondo “Como la mariposa actúa de noche, la gente no se dio cuenta, pensaban que la afectación tal vez era por otro tipo de plaga”.

A la fecha enero 2019 hay cuatro comunidades afectadas en el municipio de Padcaya: La Mamora, Río Negro, La Merced y Carachimayo.

Esta última población mencionada fue la primera en reportar la aparición de la mariposa.

Entre los frutales afectados está el durazno, ciruelo, uva, higo y manzana. Incluso los productores mencionaron que también el ají es masticado por este insecto.

La producción de frutas es un rubro muy importante dentro del sector agrícola en nuestra región. Básicamente en los sectores del Valle Central los principales productos

son Uva, Durazno, Manzana, entre otros, cuyas superficies de cultivo se van incrementado, con ello también la aparición de nuevas plagas como la *Achaea ablunaris* (mariposa nocturna), ocasionando un incremento de las mismas y su daño, debido a que existe una mayor disponibilidad de alimentos y con el rompiendo los mecanismos naturales de regulación de poblaciones.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los principales problemas identificados en la zona de estudio es la presencia de la *Achaea ablunaris*, constituyéndose en una de las principales plagas que trae consecuencias negativas a la fruticultura tanto a nivel local, nacional, convirtiéndose en un problema grave para los productores frutícolas específicamente en los sectores del Valle Central, debido a que esta nueva amenaza daña directamente al fruto, de esta manera los fruticultores tienen limitaciones para la comercialización, como también para el consumo humano, el mismo que genera pérdidas y reducción de ingresos económicos para pobladores con potencial frutícola.

Surgiendo la necesidad básica para su control, realizar oportunamente las labores necesarias con diferentes tipos de controles etológicos y con estos poder establecer estrategias para la captura de la *Achaea ablunaris* existentes en la zona a través del sistema de trampeo y muestreo de fruto.

El limitado desarrollo de la tecnología para el manejo de estas plagas, así como el escaso conocimiento por parte de los fruticultores, ocasiona bajas producciones y la oferta de fruta de poca calidad al mercado local.

De esta forma desarrollar un sistema que permita la captura y conteo confiable de esta mariposa nocturna, evitaría el proceso de fumigación que representa considerables gastos para el agricultor.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El estudio de la situación actual de la *Achaea ablunaris*, la densidad poblacional, el grado de infestación, se justifica debido a que las áreas destinadas al cultivo de Uva (*Vitis vinifera L.*), se han incrementado, ha tomado importancia dentro del mercado local e igualmente en los mercados nacionales, como generador de divisas.

Dada la creciente importancia económica que tiene las pérdidas ocasionadas por esta plaga, es necesario buscar alternativas que resuelvan los problemas de los productores de frutas.

Partiendo de un reconocimiento taxonómico y de ecología, como también de plantas hospederas, distribución geográfica y seguimiento de estas; de tal manera que se pueda obtener toda la información necesaria para implementar Programas de Manejo de la Plaga.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

“Evaluar el estado situacional de la mariposa nocturna (*Achaea ablunaris*), en tres comunidades del municipio de Uriondo, productoras de vid de la provincia Avilés del departamento de Tarija”

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la fluctuación poblacional de la *Achaea ablunaris* con la ayuda de trampas atrayentes en la época de maduración.
- Analizar la relación poblacional de la *Achaea ablunaris* con factores climáticos de temperatura, humedad y precipitación.
- Evaluar el porcentaje de daño, de la variedad de uva Victoria, Cardinal, Red Globe, en la zona de estudio, que ocasiona la *Achaea ablunaris*,

- Documentar los procesos de muestreo y captura de la *Achaea ablunaris*, a través de imágenes.

1.5 HIPÓTESIS

Existe presencia de *Achaea ablunaris*, implementando trampas caseras para la captura de esta especie en las comunidades de la Higuera, Colón Norte y Chocloca; en las variedades Cardinal, Victoria, Red Globle.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. INTRODUCCIÓN

El valle central de Tarija es la principal zona vitivinícola de Bolivia. Uno de los principales problemas que afecta a los pequeños viticultores de esta región son las plagas y enfermedades que atacan a sus viñedos.

Con la finalidad de poder preservar la sanidad de sus cultivos la mayoría de los viticultores se ven obligados a realizar varios tratamientos fitosanitarios lo que representa varias desventajas que se ven reflejadas en altos costos de producción, riesgos en la producción y la salud humana, así como el deterioro en el medio ambiente.

El objetivo de este trabajo fue determinar los periodos más susceptibles del ciclo vegetativo de la vid al ataque de plagas, con el fin de obtener información que sirva para desarrollar estrategias de control.

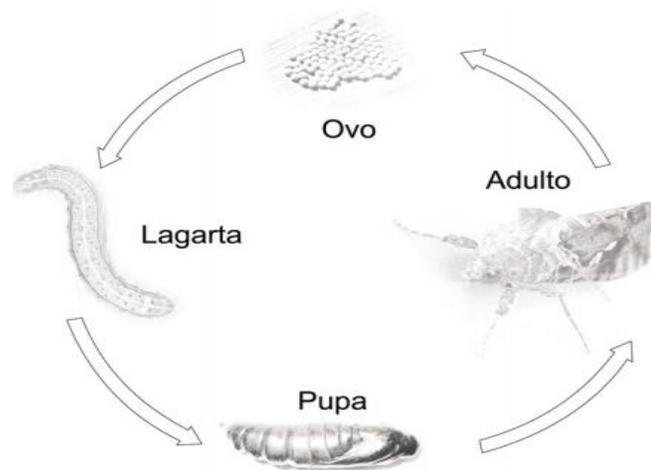
El estudio se realizó a partir de observaciones en campo, a tres viñedos ubicados en tres zonas tradicionales de producción de uva de la variedad Victoria, Cardinal y Red globe, en el valle central de Tarija en zonas de La Higuera, Chocloca, Colon Norte todas estas comunidades ubicadas en la provincia Avilés.

Los insectos pertenecientes al orden Lepidópteros, popularmente conocidos como mariposas y polillas, presentan metamorfosis completa, cuyo ciclo comienza en etapa de huevo, de la cual eclosionan las orugas, que se alimentan de vegetales y que, por esta razón, les hacen daño. Al final de esta fase, las orugas sufren metamorfosis y convertirse en pupa (pupa), un momento en que los insectos permanecen inmóvil y no alimentarse hasta que se conviertan en mariposa o polilla (*Figura 1*).

En general, las mariposas son coloridas y activas durante el día, mientras que las polillas tienen un color más discreto, con tonos de gris y marrón, y están activas por la noche lo que hace que sea difícil identificación. (TRIPLEHORN; JONNISON 2011),

En el caso de la vid, varias especies de las orugas son reconocidas como dañinas para el cultivo, con énfasis en las polillas (*Cryptoblabes gnidiella*), la oruga de hoja militar (*Spodoptera eridania*), mandarinas, vid, *Eumorpha anchemolus*, *E. fasciata*, *E. labruscae*, *E.vitis*), entre otros. Sin embargo, ha sido común informar a los productores que observar grandes cantidades de polillas en los viñedos al lado de los racimos de uva, principalmente alrededor del período de cosecha y durante el turno de noche.

Fig.1. Ciclo de vida dos lepidópteros.



En Brasil, un ataque de polillas durante el monitoreo de plagas en el cultivo de uva de mesa en la región del Valle de São Rio Francisco, en Pernambuco (HAJI et al., 2001),

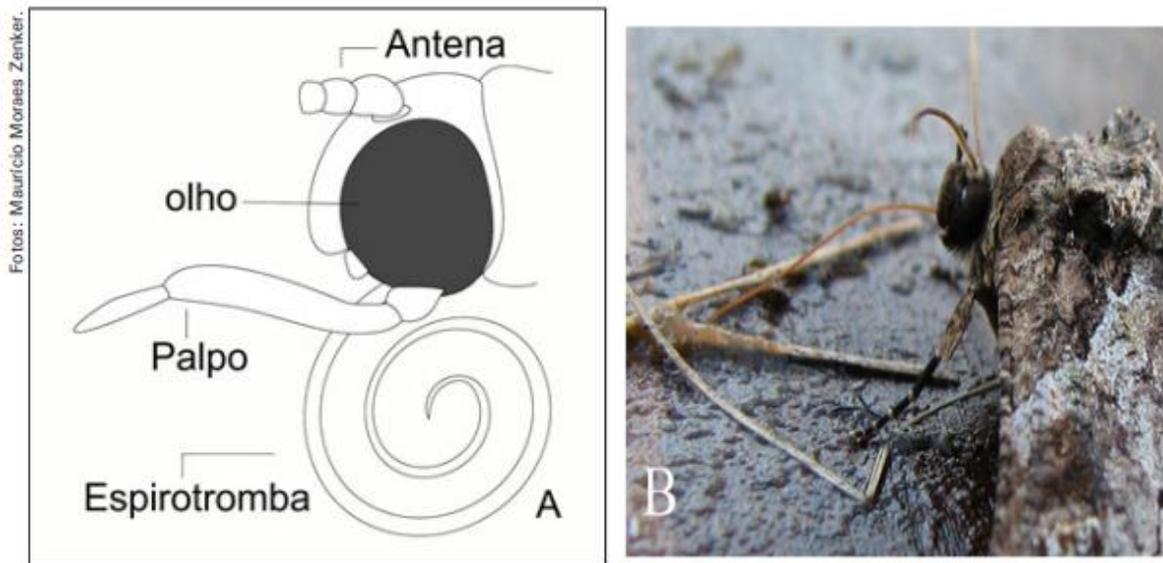


Fig. 2. A) Dibujo de la cabeza de una polilla que muestra la espirotromba espiral;

B) Foto de una polilla del género *Zale* (perforador secundario) que se alimenta del espirotrombo desenrollado.

2.1.2. LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LAS POLILLAS

Los hábitos alimenticios de las polillas son variados:

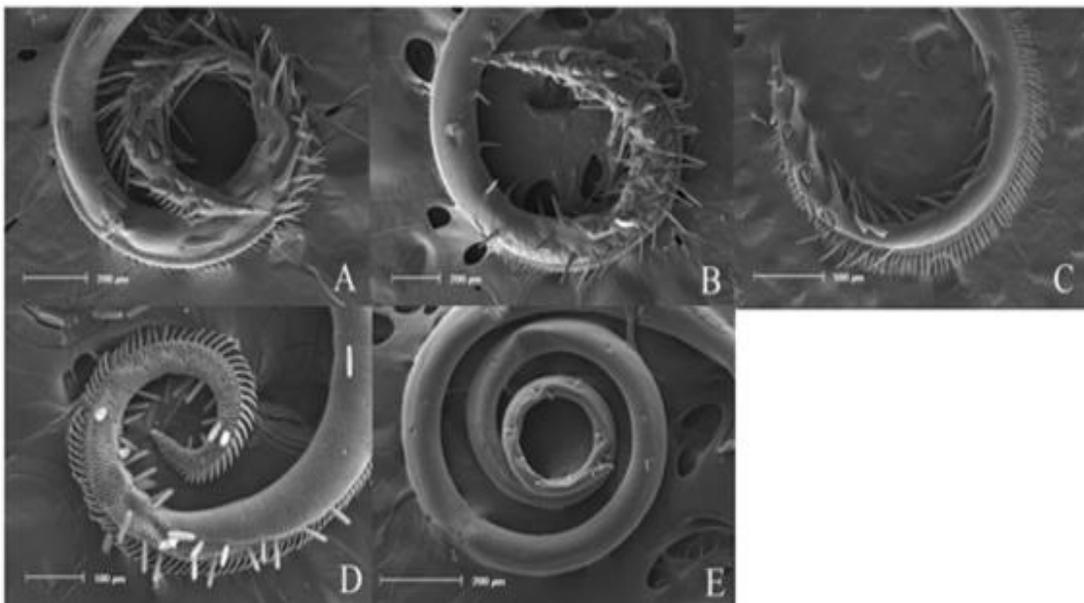
la mayoría de ellos se alimentan de néctar; otros usan polen, sangre, lágrimas, excrementos de animales, savia, pulpa o cualquier tipo de sustrato que contiene sustancias necesarias para el mantenimiento sus necesidades fisiológicas todavía hay especies que no se alimentan (SCOBLE, M. J, 1995).

La obtención de alimentos se realiza a través de una estructura tubular retráctil, llamada espirotromba, a través del cual se chupa la comida.

2.1.3. POLILLAS PERFORADORAS DE FRUTAS

Entre más de cien grupos de polillas, algunos miembros de la familia Erebidae (principalmente de la subfamilia Calpinae) se destacan por presentar hábitos alimenticios nocivos al cultivo de fruta. *FAY, H. A.; HALFPAPP, K. H. 2006*

En estas polillas, la punta de la espirotromba tiene espinas y otras estructuras que pueden perforar la cáscara de fruta para chupar su jugo, causando daño a ellos. (Figuras 3A, B y C).



2.1.4. HÁBITOS DE COMPORTAMIENTO

Este espécimen inicia su presencia en el cultivo, desde las primeras horas de la noche hasta las primera horas de la madrugada.

Se ha determinado que este espécimen a la llegada de la noche, inicialmente se alimenta de la uva, para luego iniciar el cortejo y aparearse, posteriormente y antes de que amanezca estos especímenes buscan lugares altos y oscuros para descansar. *Angelicarobles Sedag-Tarija 2019*

2.1.5. ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LA MARIPOSA NOCTURNA EN CAUTIVERIO

- Se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:
- Tiempo de Apareamiento
- Número de huevos que coloca la hembra
- Tiempo que transcurre para eclosión de los huevos
- Tiempo de vida de las larvas en su primer estadio
- Determinación de la longitud del cuerpo (desde la cabeza al abdomen)
- Tamaño de la envergadura alar Longitud de la espirotrompa

2.1.6. TIEMPO DE VIDA DEL ESPECIMEN EN CAUTIVERIO.

2.1.6.1. APAREAMIENTO

El apareamiento registrado en cautiverio es de 40 minutos a 1 hora con 3 minutos, periodo en el cual el macho permanece con las alas levantadas como se observa en la (foto 6), existiendo lapsos de tiempo en que el macho bate las alas en rangos de tiempos que va desde 12 seg. hasta 1 min con 28seg. ANGELICAROBLES SEDAG-TARIJA 2019

2.1.7. NÚMERO DE HUEVOS QUE COLOCA LA HEMBRA EN CAUTIVERIO

La hembra coloca entre nueve a 317 huevos, en un periodo de ocho días, siendo el porcentaje de viabilidad del 92%, su color es plomo oscuro. -ANGELICAROBLESS.



Foto 7.- Oviposición de *Achaea ablunaris*



Foto 8.- Oviposición de mariposa sp



Foto 9.- Huevos de *Achaea ablunaris*

2.1.8. TIEMPO QUE TRASCURRE PARA LA ECLOSIÓN DE HUEVOS ES DE 5 - 11 DÍA

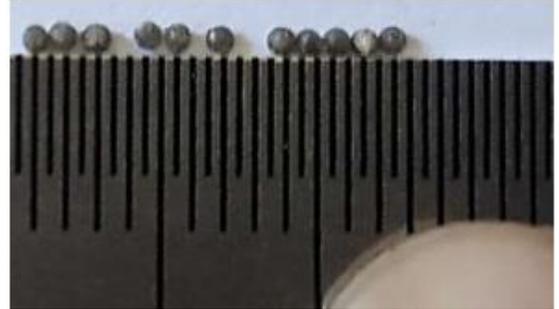


Ilustración 1 Tamaño de los huevos de Achaea ablunaris

2.1.9. TIEMPO DE VIDA DE LA LARVA 3 - 7 DÍAS



Ilustración 3 Eclosion de huevo y larva de Achaea ablunaris .- Corium del huevo de Achaea ablunaris



Ilustración 2 Larva de Achaea ablunaris proveniente de Hembra alimentada con uva tratada

2.2. LONGITUD DEL ADULTO

El adulto de esta especie mide una longitud de 1,5 a 2,6 cm.



ENVERGADURA ALAR La envergadura alar determinada por el primer par de sus alas oscila 4,4cm a 5,2cm. *Angelicarobles Sedag-Tarija 2019.*

2.2.1. LONGITUD Y ESTRUCTURA DE LA ESPIROTROMPA

La longitud de la espirotrompa puede medir 0,7mm a 10, 05mm. está constituida por las maxilas ubicadas a ambos extremos





Y en medio de estas dos maxilas se encuentra el canal por donde asciende el jugo succionado. ANGELICAROBLES SEDAG-TARIJA 2019

2.2.2. MARIPOSAS NOCTURNAS PRESENTES EN EL CULTIVO

De izquierda a derecha especímenes a,b,c, su presencia es por temporadas, espécimen d, su presencia es esporádica, espécimen e,f su presencia es permanente (SEDAG/a.r.g 07 – 03 -19, 13 – 03 – 2020).



2.2.3 TÉCNICAS DE MUESTREO Y CONTROL

2.2.3.1 CONTROL

- Control Con Productos Químicos Inorgánicos (Contacto,Ingestión, Sitemicos)
 - Lorstec Plus
 - Gazare
 - Proclaim 5sg

- Control Con Productos Orgánicos (Contacto, Ingestión, Repelente)
 - Triper
 - Alic

2.2.4. TÉCNICAS DE MUESTREO

2.2.4.1 TÉCNICA DE USO DE DIFUSORES DE FEROMONAS SINTETIZADAS

Este método es una alternativa eficaz a la utilización de insecticidas neurotóxicos no selectivos que eliminan otras especies auxiliares que llevaban a cabo un control biológico natural del viñedo ayudando a su vez a controlar las poblaciones de polilla y otras plagas. La técnica de confusión sexual se basa en un control biotécnico de la plaga, emitiendo de forma continua feromonas sintetizadas de la hembra durante la etapa de vuelo en adultos de la polilla.

2.2.4.2. TRAMPAS CON ATRAYENTE ALIMENTICIO

Los **atrayerentes** son aditivos organolépticos desarrollados de acuerdo con la fisiología del gusto y el olfato del animal. Se basan en sustancias naturales e idénticas a las naturales que mejoran, corrigen y refuerzan el olor y el sabor natural del alimento, estimulando el consumo, el crecimiento y la producción. Como ser: Caldo De Chancaca Y Jugo De Frutas ,Chancaca, Urea, Agua, Levadura

2.2.4.3. TRAMPAS CON ATRAYENTE DE FEROMONA

Las **trampas de feromonas** (sustancias químicas secretadas por miembros de la misma especie para desencadenar respuestas específicas) son una tecnología que utiliza estas sustancias para atraer insectos a una **trampa**.

2.2.4.4. TRAMPAS DE LUZ

herramientas utilizadas para identificar plagas de interés agrícola en sus estadios adultos (polillas), que son atraídas por un tubo de **luz** y vuelan hacia una celda donde quedan atrapadas, para su posterior reconocimiento y contabilización.

2.3. TAXONOMIA

<u>Reino:</u>	<u>Animalia</u>
<u>Filo:</u>	<u>Arthropoda</u>
Subfilo:	<u>Hexapoda</u>
<u>Clase:</u>	<u>Insecta</u>
SubClase Pterygota	<u>Neoptera</u>
Orden	<u>Lepidoptera</u>
Familia	Erebiadae
SuperFamilia	Noctuoidea
Tribu	Poaphilini
Genero	Achaea
<u>Nombre Científico</u>	
2. Achaea ablunaris	

Fuente: SIB Sistema de Información de la Biodiversidad
sib.gob.ar/taxonomia/género/achaea

2.4. PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DE TRAMPEO.

2.4.1. DISPOSITIVOS DE CAPTURA:

Los dispositivos de captura utilizados dentro del monitoreo de la polilla son: la trampa casera de tal forma de que en lugares donde se empiece con los establecido, o se encuentre peligro de más avistamiento de plaga; se empezará con la instalación de estas las cuales podrán ser cambiadas a trampas nuevas cuando se encuentren trampas por deterioro o mal manipulación. La trampa casera tiene una vida útil de por lo menos de 21 días, tiempo en el que se deberá de evaluar su cambio. (FEDEPALMA > *SANIDAD-DEL-CULTIVO- 2019*)

2.4.1.1. TRAMPA CASERA

Trampa casera diseñada con materiales simples y sencillos, pero eficaces en cuestión de obtención de polillas u otros insectos.

Consiste en:

- Bolsas plásticas de tipo cierre hermético,
- Envases pequeños con boquilla tipo sanitizador
- Cuerda (pita)
- Engrampadora
- Cinta adhesiva

Se realizó el doblamiento de los bordes de las bolsas plásticas, para reforzar el ajuste con la cuerda, por el peso de la solución que se utilizó para el atrayente de polilla, posterior se hizo dos orificios redondos de 3 cm aproximadamente a los bordes de los envases, para el colocado de estos en la parte superior de las bolsas para tener un alcance más óptimo para que el atrayente sea eficaz. *LORIA ET AL. (2000 A, B)*

2.4.1.2. FUNCIONAMIENTO DE LA TRAMPA:

La trampa atrae a varias polillas; debido a que los insectos caen en forma circunstancial o atraídos directa o indirectamente por el olor de atrayente alimenticio.

Por último, se instala la trampa asegurándose de que la misma no pueda ser removida por el viento. Los insectos que ingresan a la trampa vuelan por la parte interior de la bolsa hermética, al llegar a la solución se mojan y ahogan.

Por lo cual, periódicamente se debe de limpiar el interior y los alrededores de la trampa, así como coleccionar los insectos para su posterior identificación. *LORIA ET AL. (2000 A, B)*

2.4.1.3. ATRAYENTES DE LA POLILLA:

Atrayente tipo alimenticio; desarrollado de acuerdo con la fisiología del gusto y el olfato del insecto.

Se basa en sustancias naturales e idénticas a las naturales que mejoran, corrigen y refuerzan el olor y el sabor natural del alimento del insecto para su captura. Las trampas se cebaron con una formulación básica (FB) elaborada con 1 L de melaza, 15 g de levadura (a base de *Saccharomyces cerevisiae*), 10 g de urea en diferentes diluciones de agua corriente esta suspensión atrayente fue desarrollada originalmente por *LORIA ET AL. (2000 A, B)*. En este estudio se agregaron los componentes agua y urea para acelerar el proceso de fermentación de la melaza.

2.4.1.4. UBICACIÓN DE LAS TRAMPAS

Seleccionados los sitios o puntos a monitorear y realizadas las coordinaciones y explicaciones del objetivo del trampeo de esta plaga, se procede a la instalación, considerando las siguientes pautas:

- Colocar las trampas en lugares que puedan ser vigilados por personas que vivan cerca, o desarrollen trabajos en las cercanías, para impedir su deterioro, destrucción o pérdida.
- Colocar las trampas cerca de postes de alambrados u otros para evitar que las máquinas agrícolas la rompan.
- Deben de colocarse trampas en puntos donde exista buena circulación de aire, para que difunda el atrayente a través del campo.

De igual forma se deberá de considerar, que la cercanía de la trampa a los potenciales hábitat del insecto, constituye un factor favorable para la medición de eficiencia del trampeo, debido principalmente al vuelo corto y errático característico de la polilla. RAMAN, K. V. 1986.

2.4.1.5. FRECUENCIA DE EVALUACIONES

La trampa tipo casera para el monitoreo de la “polilla” por su carácter oficial debe ser instalada, manipulada; y registradas la información referente a las evaluaciones realizadas. Las trampas deben ser evaluadas cada 7 días, ya que una mayor permanencia de los insectos en la solución de captura o base de captura, deterioraría la morfología del insecto.

Esta oportunidad deberá de ser aprovechada para la limpieza y el mantenimiento de la trampa, ya sea para reemplazar la solución o base de captura, la feromona y el gancho de las trampas. ACEVEDO E. 1995

2.4.1.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Con la finalidad de tener una red de trampas cuya efectividad de captura no disminuya por las evaluaciones sucesivas y la rutina de los procedimientos se debe establecer supervisiones y los controles de calidad respectivos.

- Las trampas deben instalarse en lugares visibles, seguros donde no puedan ser destruidas por los equipos o maquinarias agrícolas o tránsito de vehículos.

- Para que las trampas funcionen bien deben estar limpias, brillantes y fáciles de ver en cualquier dirección.
- Reemplace las trampas deterioradas, rotas, sucias o deformadas.
- Limpie las telarañas o suciedades que puedan bloquear los orificios de entrada de las trampas.
- Mantener limpio el interior de la trampa, de forma tal que no se obstruya ni la solución ni la base de captura.
- Todas las trampas deben ser identificadas respectivamente, el cual debe estar en un lugar visible en su exterior. ACEVEDO E. 1995

2.4.1.7. INSPECCIÓN DE LAS TRAMPAS

Al momento de evaluar la trampa, se deberá de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Verificar que la trampa corresponda al registro de ubicación definida según mapa o plano del evaluador o responsable.
- Antes de tocar la trampa (al momento de las evaluaciones) inspeccione bien sus alrededores, el interior del cuerpo, la estaca para ver si hay rastros de polillas u otros insectos.
- La trampa sujeta del tope de la estaca (1.5m - 2m) no debe ser extraída o sacada para su lectura o contada de polillas, ni para su mantenimiento.
- Destape cuidadosamente el cilindro colector, retirando la tapa plástica y verifique la presencia de insectos.
- Si se capturan insectos sospechosos, extraiga con cuidado y sin dañar las polillas y/o insectos capturados utilizando pinzas entomológicas.

- Coloque los insectos en frascos de plástico, previamente identificado con el número de la trampa y la fecha de recolección, los cuales deberán de ser mantenidos en alcohol, en caso encuentre insectos vivos.

- Registre el número o contada de adultos de polillas encontradas en el correspondiente formato de evaluación.

- Debe anotar la fecha de los cambios de atrayentes, para su control. En caso de encontrar algún insecto que se sospeche pueda ser la polilla enviar la muestra al laboratorio para la confirmación respectiva. *SALAZAR J.- TORRES F. 1986*<

2.4.1.8. REGISTRO DE LAS EVALUACIONES

La Red Oficial de Monitoreo preventivo tiene que ser llevado en forma estandarizada y correcta. Toda la información registrada en los formatos respectivos debe ser veraz, responsable y oportuna. Según el Cronograma de Evaluaciones para la revisión, mantenimiento y lectura de trampas, que servirá para anotar las acciones de cada día definido para revisar la red oficial de monitoreo de “*Achaea ablunaris*”; se realizará cada semana, y está deberá de consignar en el cuadro de observaciones el tipo de trampa utilizada.

FICHA DE REGISTRO DE UBICACIÓN DE TRAMPAS

N°	CÓDIGO	FECHA DE INSTALACIÓN	UBICACIÓN DE LA TRAMPA	OBSERVACIONES

FICHA DE REPORTE DIARIO DE TRAMPEO

COD.	UBICACIÓN	FECHA DE CAMBIO		DIAS DE EXPOSICION	N° DE POLILLAS CAPTURADAS	OBS.
		ATRAYENTE	DISP. DE CAPTURA			
					Achaea Ablunaris	

2.4.1.9. RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES:

Durante el procedimiento de inspección de las trampas para determinar la presencia o ausencia de insectos; si la trampa es positiva (captura de polillas) en lo referente a especímenes sospechosos, saque de inmediato los estos insectos con cuidado de no dañarlos en su conformación utilizando pinzas y colocarlos en frascos de vidrio o plastico con alcohol al 70% y anotar su identificación ubicación de la trampa, fecha de evaluación.

2.5. PROCEDIMIENTOS TECNICOS DEL MUESTREO**2.5.1. METODOLOGÍA DE MUESTREO.**

De acuerdo a los principios estadísticos de muestreo estos se definirán tomado en consideración para el muestreo solo de 10 a 15 plantas por lote.

Para la selección de la muestra se deberán de observar las siguientes consideraciones:

a) Selección de la muestra. Seleccionar aquellas plantas que muestren síntomas de ataque de polilla y pudrición.

b) Representatividad de las muestras. Tomando en consideración que los racimos sean aquellos que tengan el problema, el muestreo deberá de dirigirse a aquellos puntos donde se tengan problemas de pudrición, o que se sospeche que provengan de lugares donde la plaga se haya establecido.

c) Frecuencia de muestreo.

El número mínimo de muestras a considerarse para cada muestreo, es de una, punto de instalación de trampas; el mismo que deberá de ser cumplido al término de un mes.

De igual manera se deberá de considerar que al encontrar racimos en cercanía, estos se deberán de evaluar, y muestrear en forma dirigida a aquellos que muestren mayores síntomas de deterioro.

2.5.2. OBTENCIÓN DE ADULTOS Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS

Para tener mayor certeza de identificación debemos de obtener el adulto, siguiendo el procedimiento descrito a continuación:

La colección muestreada deberá de incluir la porción del racimo dañado y luego procederán a ser guardados por un corto tiempo en bolsas de papel mientras se llevan a las cámaras de obtención de adultos.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

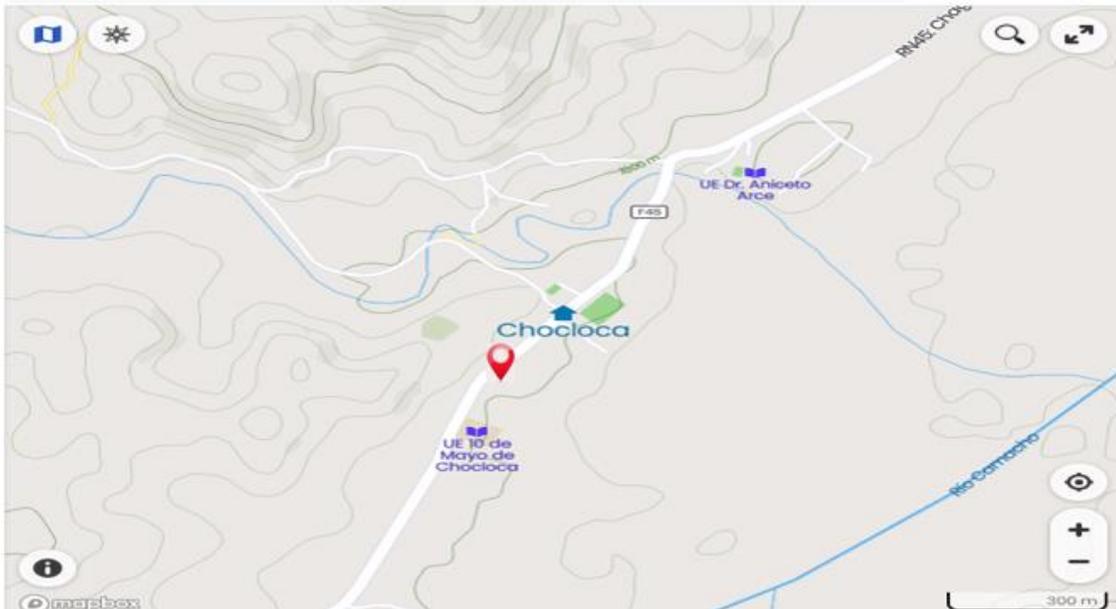
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1. LOCALIZACIÓN

El trabajo de investigación se realizó en el Municipio de Uriondo, provincia Avilés del departamento de Tarija, entre las coordenadas Latitud: $21^{\circ}41'44''S$ y Altitud $64^{\circ}39'10''O$ se encuentra a una altura de 1,709 msnm. en el cruce del *Río Rochoero* y *Río Camacho*, 18km al sur de [Tarija](#), la capital del departamento.

3.1.2. ZONA I: COMUNIDAD DE CHOCLOCA

Latitud: $-21^{\circ}41'44''$ Longitud: -64.7333333



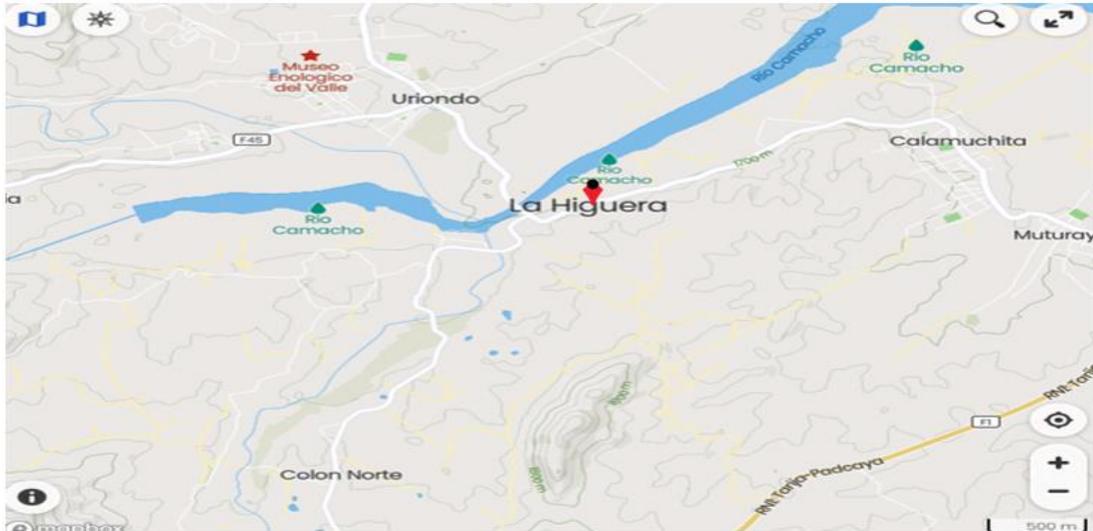
Chocloca es un pueblo en Departamento de Tarija y tiene alrededor de 424 habitantes, Chocloca está situada al sureste de Nueva Esperanza. Al pueblo de Chocloca se puede llegar desde el mercado campesino Av. Froilan Tejerina tomando el micro o minivans, que llegan al destino.

3.1.3. ZONA II: COMUNIDAD DE LA HIGUERA

Se encuentra a una distancia de 26 km de la ciudad de Tarija.

Coordenadas Geográficas de Latitud: -21.703401. Longitud: -64,642879

21°42'12.24" Sur, 64°38'32.47" Oeste. Altitud 1725 msnm



La Higuera es una aldea en Departamento de Tarija y tiene alrededor de 179 habitantes.

La Higuera está situada al sureste de Uriondo, y al oeste de Calamuchita

Para transportarse a esta comunidad se puede llegar desde el mercado campesino Av. Froilan Tejerina tomando el micro o minivans, que llegan al destino.

3.1.4. ZONA III: COMUNIDAD DE COLON NORTE

Coordenadas geográfica Latitud, S: 21°48'27.17" 7587410.71 21°43'53.92" 7595956.14 Longitud, W:64°46'53.43", 64°39'31.31" Altitud: 1950 m.s.n.m. 1750 m.s.n.m.



Para transportarse a esta comunidad se puede llegar desde la parada de micros o taxis trufis del VALLE de la C/ Corrado entre Gral Trigo y Campero.

O también el transporte hacia la comunidad de la Higuera que pasa por el puente La Higuera en el municipio de Uriondo, que conecta a la comunidad de Calamuchita con El Valle de la Concepción.

3.2. CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS

El clima es semiárido fresco, con una temperatura media anual de 17.5°C. Debido a la existencia de diversas altitudes, se presentan variados microclimas, con vientos de mayor intensidad entre los meses de julio y octubre.

3.2.1. GRANIZADA

En el Municipio de Uriondo cerca del 70% del territorio se encuentra en zona de alta amenaza de granizo, aproximadamente el 30% se encuentra en zona de amenaza media y cerca del 10% en zonas con amenaza baja de granizadas. En el municipio de Uriondo, el granizo representa una seria amenaza para el cultivo de frutales, principalmente la vid y el durazno.

3.2.2. SEQUIA

En el municipio de Uriondo se presenta en el sector noroeste, está influenciada por la escasez de cursos de agua permanentes, pues los cursos de agua son estacionales, cerca del 20% del territorio se encuentra en zonas de alta amenaza de sequía, el 25% en zonas con amenaza media de sequía y aproximadamente el 5% en zonas con amenaza baja de sequía.

3.2.3. VIENTOS

Vientos alcanzan velocidades superiores a los 100 km/hora durante la primavera y el verano, en tanto que en el resto del año la velocidad es de 30 km/hora; actualmente

3.2.4. SUELO

Posee suelos con moderado desarrollo (secuencia de horizontes: Ap - A₃ - B₂- B₃) e incluye otros con menor desarrollo (Concepción y Calamuchita respectivamente); con texturas franco arcillo limosa y arcillo arenosa en superficie y arcillo arenosa en profundidad; ligeramente alcalinas a neutras; no salinas; planos. Suelos con buena aptitud agrícola.

3.2.5. VEGETACIÓN CULTIVADA

3.2.6. FRUTALES:

- UVA (VID) (Vitis vinifera)

- DURAZNO (*Prunus pérsica*)
- MANZANO (*Malus domestica*)
- PERAL (*Pyrus communis*)

3.2.7. HORTALIZAS Y LEGUMBRES

- TOMATE (*Solanum lycopersicum*)
- ARVEJA (*Pisum sativum*)
- BROCOLI (*Brassica oleracea* var. *Itálica*)
- REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata*)
- CEBOLLA (*Allium cepa*)
- PAPA (*Solanum tuberosum*)
- MAIZ (*Zea mays*)

3.2.8. VEGETACIÓN NATURAL

- MOLLE (*Schinus molle*)
- CHAÑAR (*Geoffroea decorticans*)
- ALGARROBO (*Ceratonia siliqua*)
- SAUCE (*Salix Babylonica*)
- CHURQUI (*Vachellia caven*)
- ATAMISKI (*Capparis atamisquea*.)
- ÁLAMO (*Populus alba*)

3.3. MATERIALES

MATERIAL VEGETAL

- **Uva (*Vitis vinifera*)**

3.3.1. MATERIALES DE CAMPO

El responsable de la revisión y mantenimiento de las trampas debe contar con los siguientes materiales y equipo necesarios para cumplir estas funciones:

- Estacas de madera de 1.50 - 2 metros.
- Frascos viales de vidrio con tapa rosca o hermética.
- Alcohol al 70% para la conservación de especímenes.
- Bolsas plásticas para colección de muestras (botones, capullos, flores).
- Pinzas entomológicas.
- Franela para limpieza de trampas.
- Trampas tipo galonera o delta, así como sus accesorios y repuestos.
- Linternas, portátiles LED

3.3.2. MATERIALES DE GABINETE

- Laptop
- Materiales de escritorio
- Etiquetas de identificación.
- Libreta de Registro
- Cámara fotográfica

3.3.3. MÉTODOS

El trabajo realizado de investigación es de enfoque cuantitativo y cualitativo de tipo descriptivo para ello se procederá a realizar dos importantes actividades.

Primero para la densidad poblacional de la mariposa nocturna con el sistema de trampeo y segundo el grado de infestación con el sistema de muestreo

La densidad poblacional de la mariposa se calculará de acuerdo a la cantidad de mariposas por Trampa por noche (MTN) que en realidad viene a constituir el índice poblacional durante los meses de investigación, para tal propósito se utilizará la relación establecida por Aluja (1993) que consiste en lo siguiente:

$$MTN = M / T \times N$$

M= número total de mariposas

T= Número total de trampas establecidas

N= Número de días que las trampas están expuestas en las parcelas

MTN= Mariposas por trampa por noche (MTN) se obtendrá del total de mariposas contabilizadas entre el número de total de trampas instaladas por 7 días de exposición.

La función MTN es dar una medida relativa del tamaño de la población adulta en un espacio y tiempo determinado.

El cual permitirá comparar los resultados obtenidos de cada semana, tomando en cuenta el número de machos y hembras capturadas y el número de trampas instaladas en todo el ámbito de los sectores las comunidades en estudio

- Se determinará la época de aplicación de las trampas en el cual será sometido.
- Se realizará muestreo local.
- Se observará el calendario al cual se está comparando con las trampas y el muestreo local

3.4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

3.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE POLILLA.

Para su respectiva identificación se fue recolectando las polillas de la trampa con feromonas y luego se puso en frascos, estos frascos fueron etiquetados con la fecha, la hora de recolección y el lugar.

3.4.1.1. CONSTRUCCIÓN DE LAS TRAMPAS.

Para la evaluación de la fluctuación de polillas de Vid, se construyó trampas caseras.

Se realizó el doblamiento de los bordes de las bolsas plásticas, para reforzar el ajuste con la cuerda, por el peso de la solución que se utilizó para el atrayente de polilla, posterior se hizo dos orificios redondos de 3 cm aproximadamente a los bordes de los envases, para el colocado de estos en la parte superior de las bolsas para tener un alcance más óptimo para que el atrayente sea eficaz.

3.4.1.2. INSTALACIÓN DE LAS TRAMPAS.

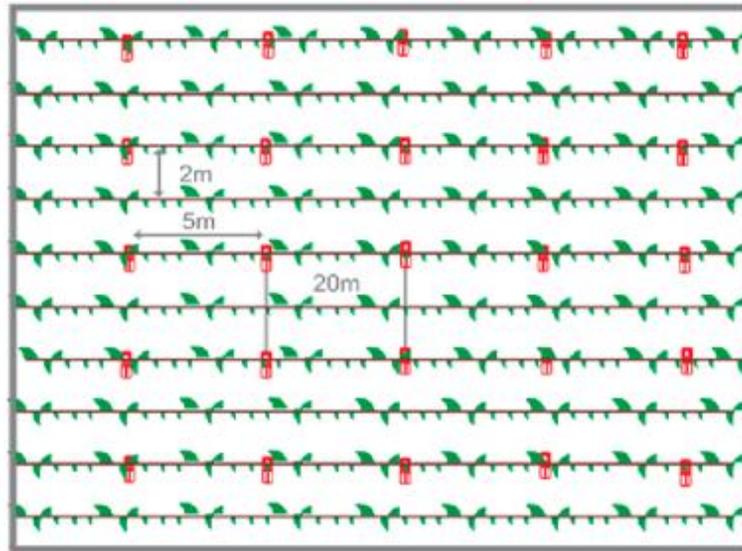
Se instaló estas trampas en los terrenos respectivos en diferentes zonas De la Provincia Uriondo, una vez listas las trampas se procedió a su instalación, La implementación de la trampa se efectuó en terrenos de 20x24m² aproximadamente.

Con Distancia de plantación de Vid (Vitis Vinífera): 2,2 metros entre filas y 1,30 metros entre plantas, que da una densidad de 150 plantas aproximadamente La distancia entre postes es de 6 metros en la hilera.

Las trampas se coloraron cada 4 plantas de Vid (Vitis Vinífera).

Las trampas fueron colocadas a 5 cm de los bordes dentro de la siembra, entre trampas hubo una separación de 5-10 m, se colocó 4 trampas en cada hilera de la parcela. Para su evaluación se fue recolectando las polillas cada dos horas y se puso en envases de plástico transparente para facilitar el posterior conteo, las polillas se pusieron en bandejas de plasto formo con ayuda de una aguja esterilizada y luego se hizo un montaje doble a algunas polillas que se llevaron a laboratorio para su respectiva identificación, a medida que fueron desarrollándose las plantas las trampas fueron elevándose para aumentar así la efectividad del monitoreo.

3.4.1.3. DISTRIBUCIÓN DE TRAMPAS



Las Trampas caseras compuestas del atrayente alimenticio en las tres zonas de estudio Zona La higuera, Chocloca, Colon Norte comunidades de la provincia Avilez, se distribuyeron uniformemente a cada parcela dependiendo el número de hileras y el número de plantas de Vid, 2,2 metros entre filas y 1,30 metros entre plantas

Colocando cada trampa uniformemente en misma dirección de cada hilera, para que el atrayente de cada trampa sea eficaz dentro de toda la zona de estudio, para optimizar mejor el rendimiento de la trampa y por ende el atrayente, se colocaron trampas fuera de la parcela en dirección a los cuatro puntos cardinales realizando un cordón ecológico.

3.5. RELACIÓN CON FACTORES CLIMÁTICOS



Estación:

CeNaVit.

Provincia:

AVILEZ

Departamento: TARIJA

Año: 2019 - 2020

TEMPERATURA	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
MEDIA	20.4 °C	21.1 °C	22.4 °C	21.2 °C
MAXIMA	26.0 °C	27.4 °C	28.7 °C	31.2 °C
MINIMA	14.8 °C	14.8 °C	16.1 °C	11.2 °C
PRECIPITACIÓN	7.6 °C	33.4 °C	13.6 °C	14.2 °C
HUMEDAD RELATIVA	61.0 %	65.0 %	76.5 %	76.0 %
DÍAS CON LLUVIA	4	6	5	8
LEPIDÓPTEROS	0	52	35	32
COLEÓPTEROS	0	971	1069	165

3.5.1 EVALUACIÓN A LA VID DE LAS VARIEDADES VICTORIA, CARDINAL, RED GLOBE (DAÑOS)

La relación existente entre capturas en trampas y daños en racimos, podríamos determinar anticipadamente la necesidad de tratar o no cada generación en función de las capturas.

Sin embargo, los estudios que se efectuó, desgraciadamente, nos indican bajos coeficientes de correlación, y en esto coinciden la mayor parte de los autores que han trabajado en ello. La causa puede ser las numerosas variables que intervienen en ambos fenómenos. Las capturas dependen de diversos factores, como situación de la parcela, topografía del terreno, viñedos próximos, condiciones climáticas, o atractivos naturales, etc.

También la fecundidad de los adultos y la supervivencia de huevos y larvas depende de distintos factores climáticos y bióticos la viña, no se debía al azar, sino que dependía de diversos factores.

Todo el procedimiento y seguimiento durante el periodo de fructificación de las distintas variedades el daño a la baya no fue significativo, al no presentarse ninguna especie que pueda causar daño tipo plaga.

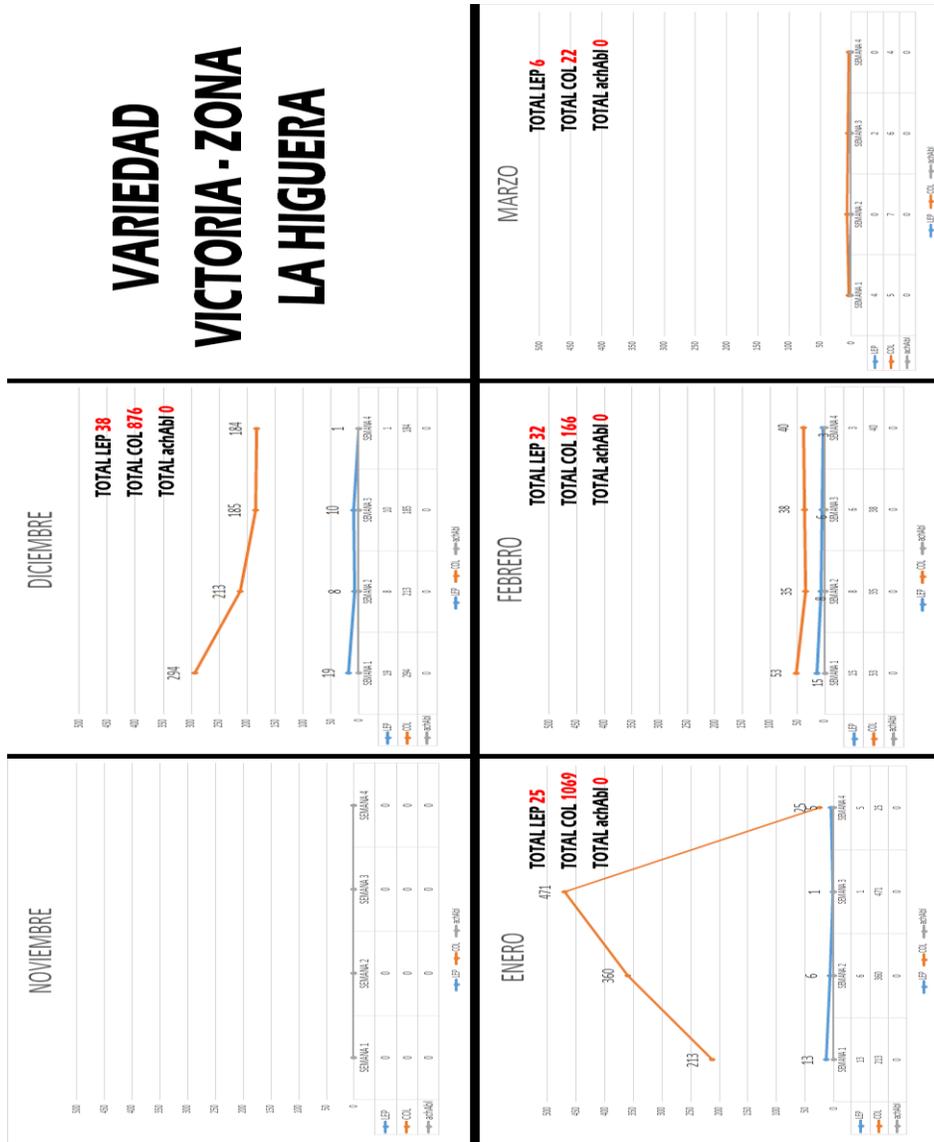
Determinando que el daño mínimo fue en la variedad Cardinal, afectando a 2 racimos en la comunidad de La higuera, con presencia de una especie que pertenece al *Orden de los Coleópteros, Familia Scarabaeidae*.

CAPÍTULO IV

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

GRAFICA ESTADÍSTICA 1

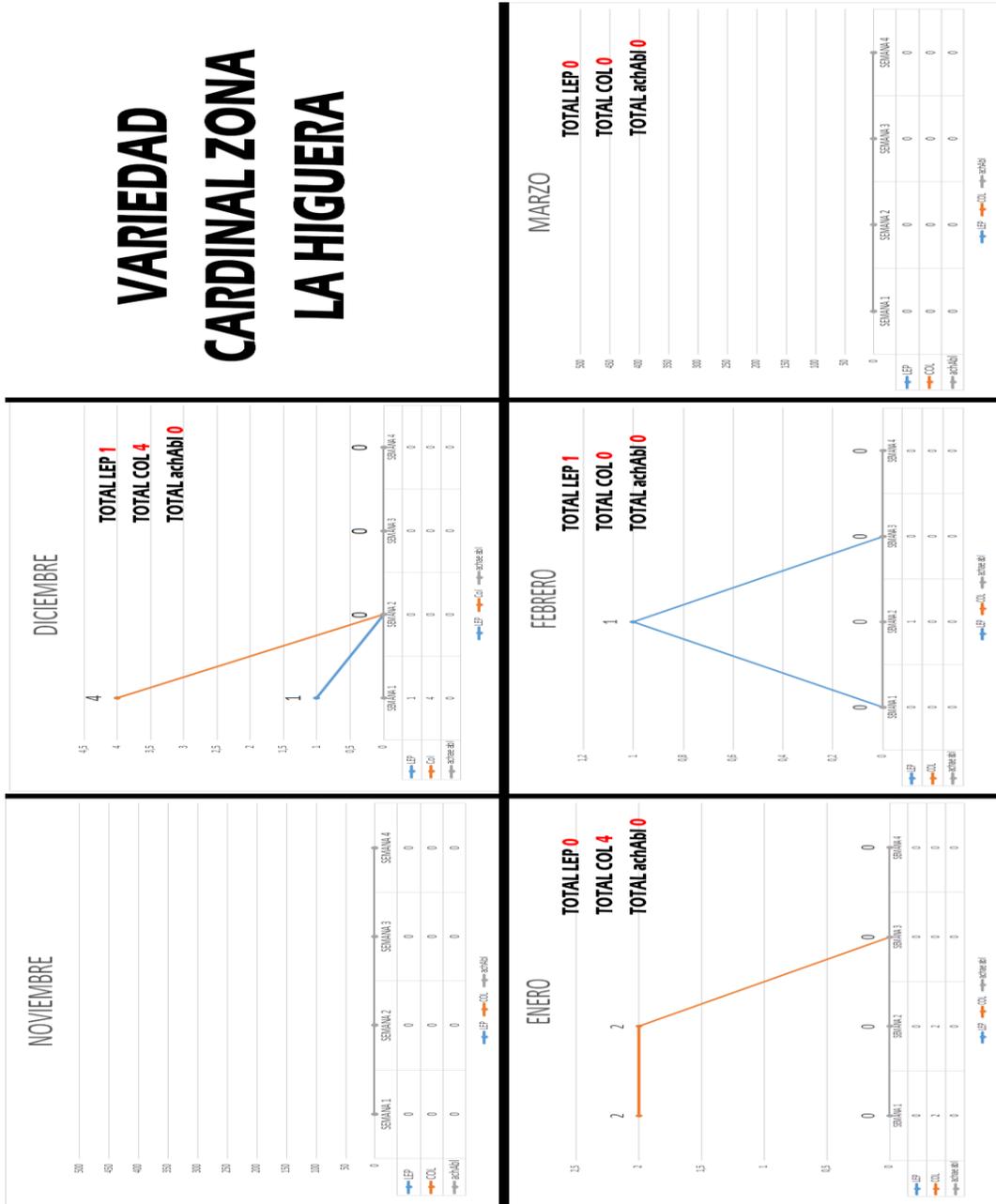
Zona de estudio de la comunidad de la Higuera, instalación y seguimienrto de trampas apartir del mes de noviembre a marzo de la Variedad Victotia.



GRÁFICA ESTADÍSTICA 2

Zona de estudio de la comunidad de la –Higuera, de la variedad Cardinal, instalación y revisión de trampas apartir de mes de noviembre a marzo.

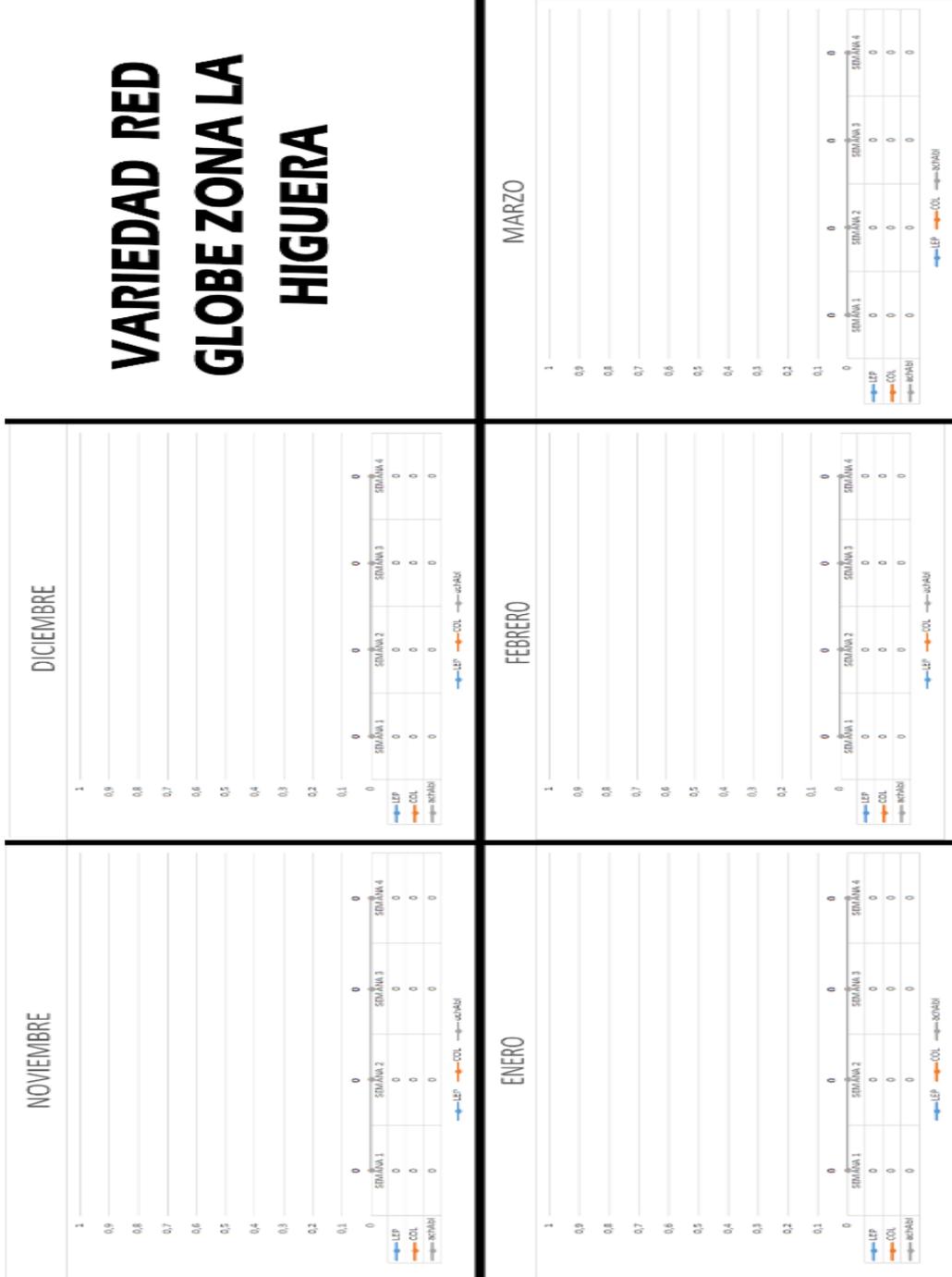
VARIEDAD CARDINAL ZONA LA HIGUERA



GRÁFICA ESTADÍSTICA 3.

Instalación de trampas y seguimiento, apartir del mes de noviembre a marzo de la variedad Red Globe en la comunidad de la Higuera.

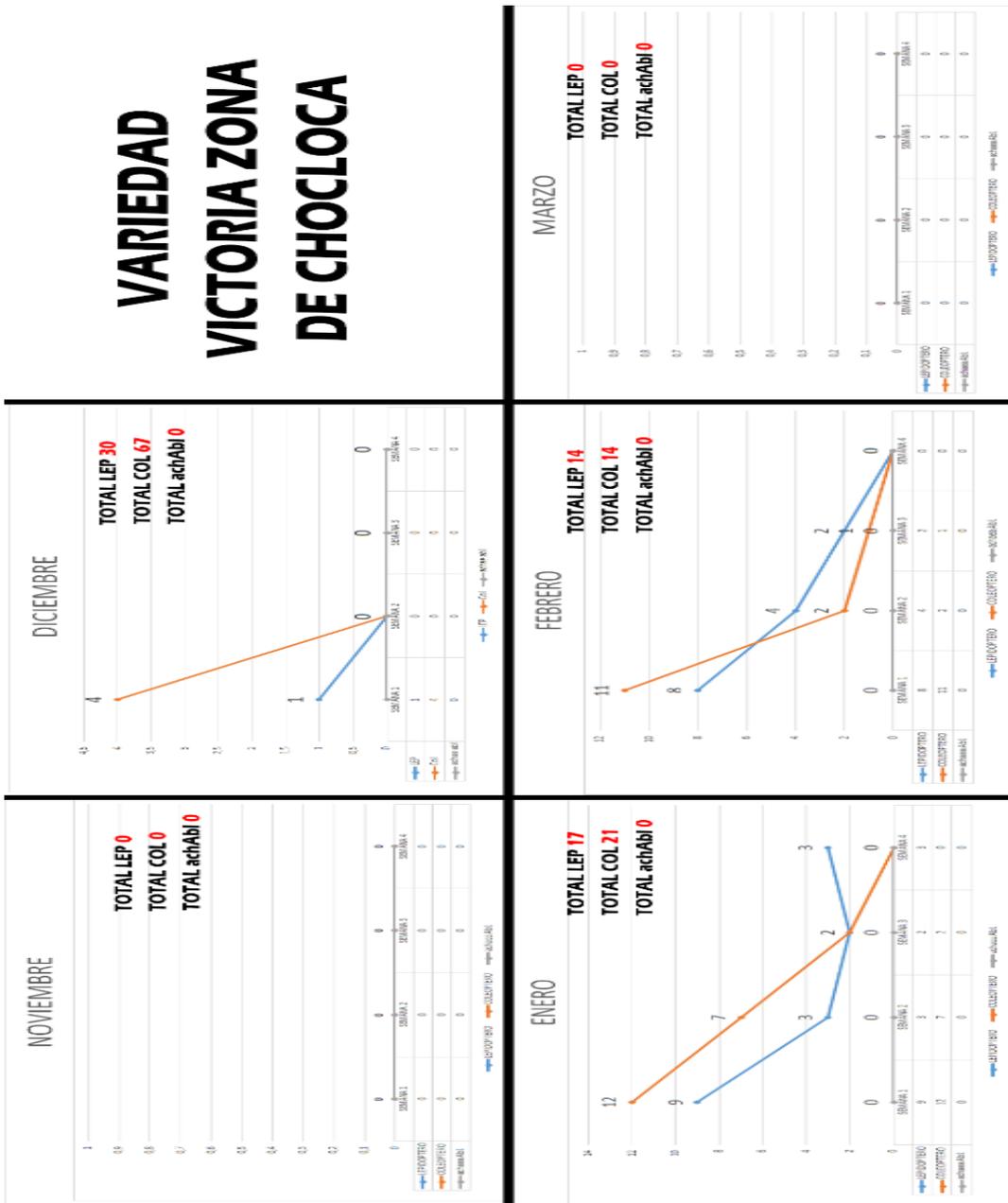
VARIEDAD RED GLOBE ZONA LA HIGUERA



GRÁFICA ESTADÍSTICA 4.

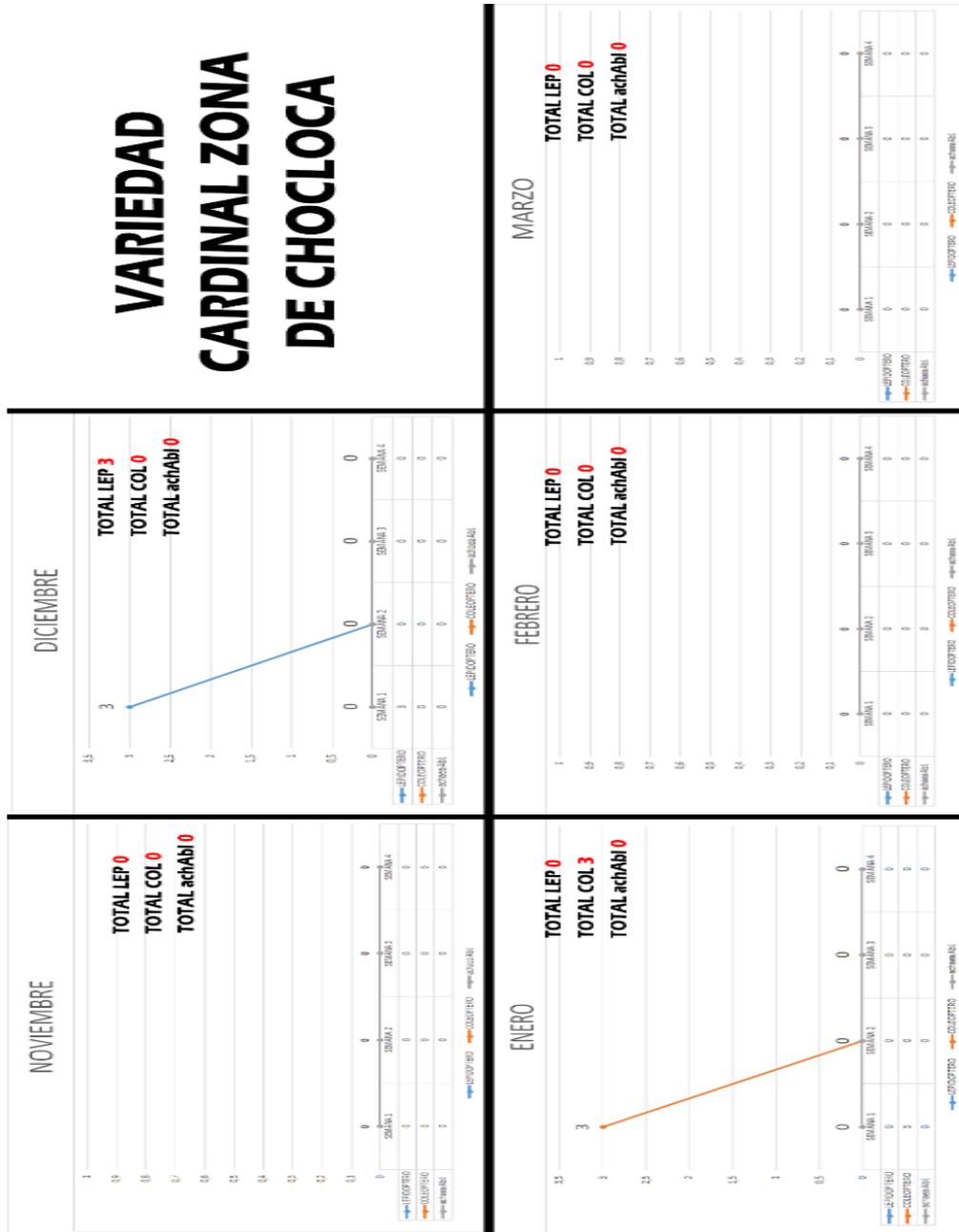
Instalación de trampas en la zona de Chocloca de la variedad Victoria, realizando el seguimiento respectivo desde el mes de noviembre a marzo, para verificar la presencia de *Achaea ablunaris*.

VARIEDAD VICTORIA ZONA DE CHOCLOCA



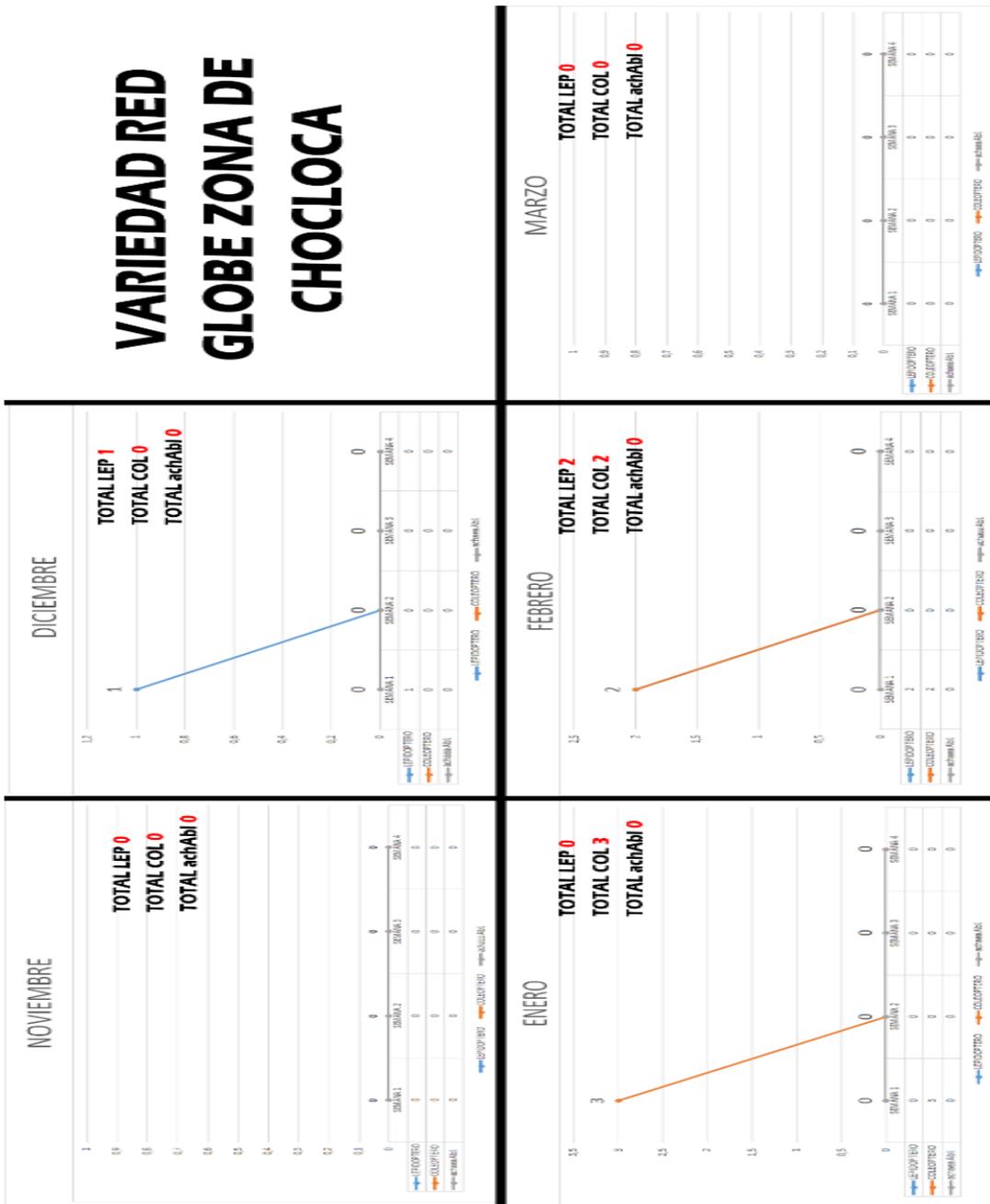
GRÁFICA ESTADÍSTICA 5.

En la Comunidad de Chocloca se realizó instalación de trampas caseras desde el mes de noviembre a marzo haciendo revisiones semanales para verificar la presencia de *Achae ablunaris*.



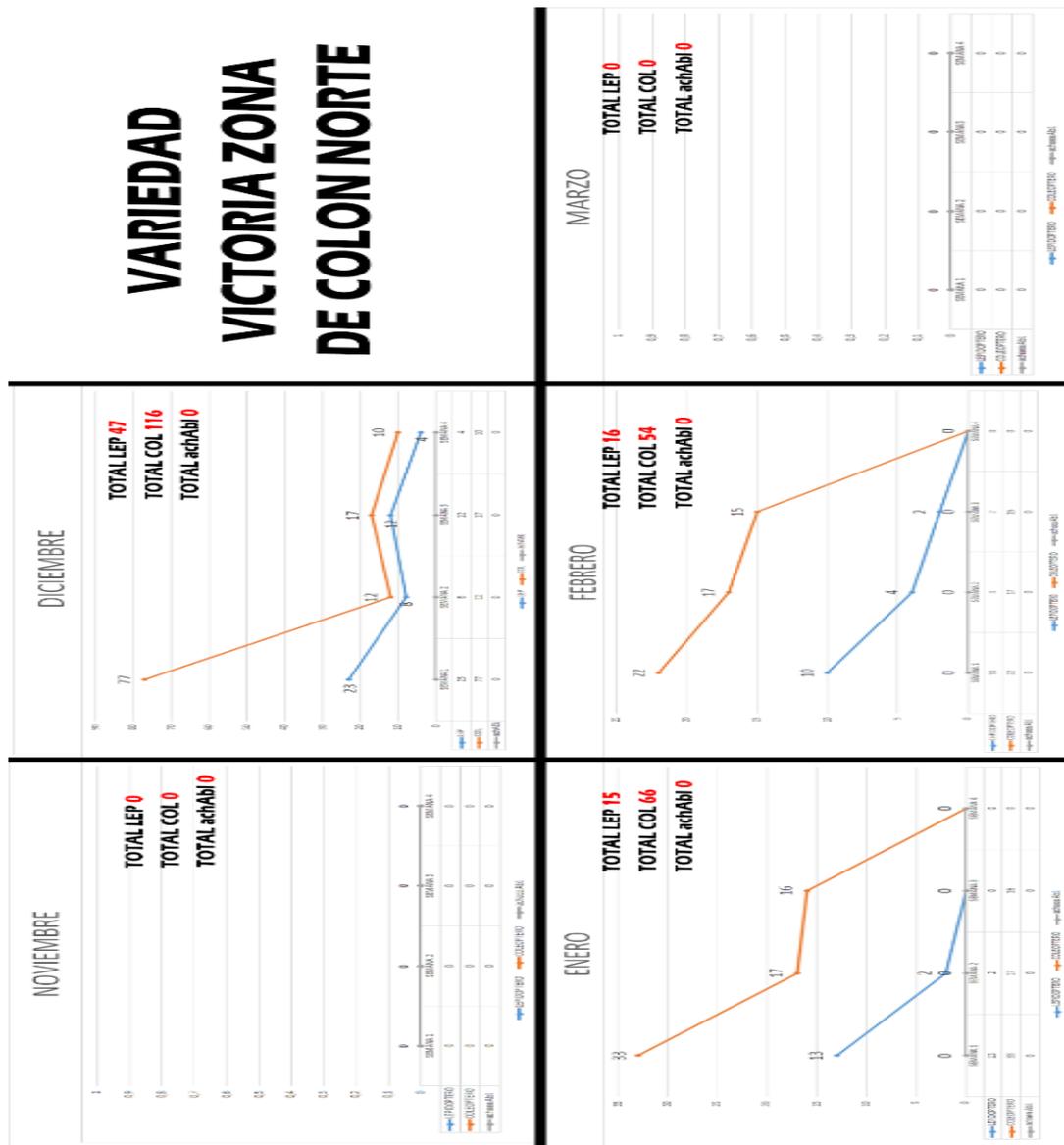
GRÁFICA ESTADÍSTICA 6.

Se realizó la instalación de trampas caseras para poder encontrar la especie *Achaea ablunaris* de la familia de lepidópteros, desde el mes de noviembre a marzo con revisiones semanales de cada trampa.



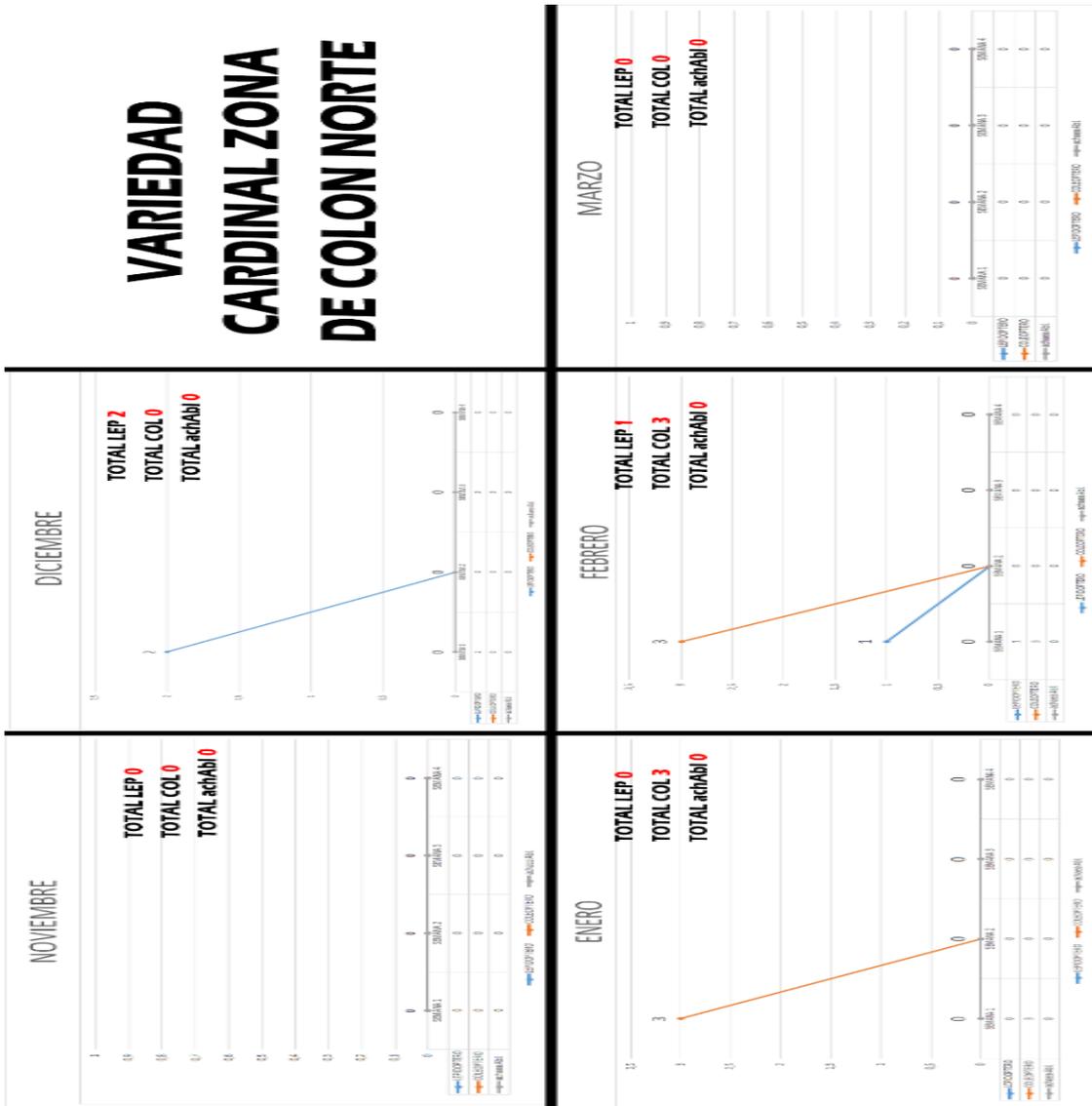
GRÁFICA ESTADÍSTICA 7.

Instalación de trampas de la variedad Victoria en la zona de Colon norte realizando controles semanales para poder verificar la presencia de la *Acheae ablunaris*, registrando solamente familia de lepidópteros y coleópteros.



GRÁFICA ESTADÍSTICA 8.

Se realizó instalación de trampas caseras de la variedad Cardinal en la zona de Colon norte a partir de del mes de noviembre a marzo, con la verificación de cada trampa, para poder encontrar la presencia de la *Achaea ablunaris*



GRÁFICA ESTADÍSTICA 9.

Se realizó la instalación de trampas casera desde el mes de noviembre al mes de marzo en la comunidad de Colon norte de la variedad Red Globe, haciendo revisiones semanales para poder verificar la presencia de la *Achaea ablunaris*, pero solamente registrando presencia de otro tipo de lepidópteros y coleópteros en la zona de estudio.



4.2. PRIMERA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE LA HIGUERA

La primera instalación de trampas se realizó el 5 de noviembre del 2020, en las 4 hileras, contabilizando 10 plantas por hilera, registrando ninguna especie encontrada.

4.2.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

4.2.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampas de la zona de la Higuera de la variedad Cardinal con 3 hileras, en el mes de noviembre, no se obtuvo presencia en ninguna especie.

4.2.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 3. Datos de plagas encontradas.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0

2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampas en la zona de Colon norte de la variedad Red globe, en el mes de noviembre, no se encontró ninguna especie de lepidópteros y coleópteros.

4.3. SEGUNDA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA LA HIGUERA

La primera instalación de trampas se realizó el 12 de diciembre del 2020, en las 10 hileras, acomodando las trampas en las hileras impares y dejando las hileras pares de tal forma que la distribución de trampas sea intercalada en todas las hileras contabilizando 20 plantas por hilera. Realizado el proceso de evaluación se pudo observar los siguientes resultados:

4.3.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

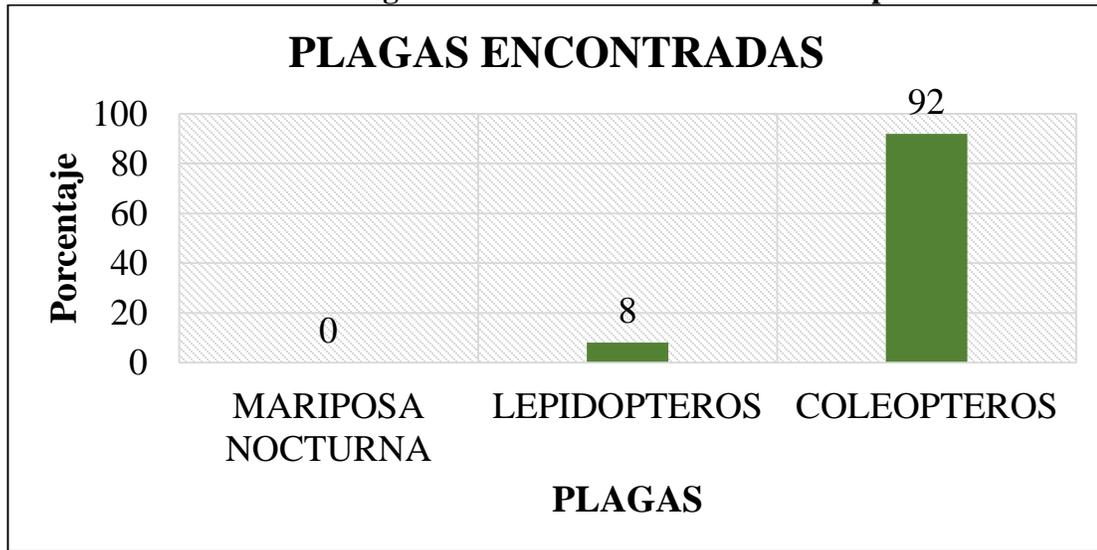
HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDOPTEROS	COLEOPTEROS
1	0	5	39
2	0	7	146
3	0	11	79
4	0	6	87

Observando los datos encontrados en la primera instalación de trampas no se tuvo indicios de la presencia de mariposa nocturna en ninguna de las hileras, sin embargo, se capturaron especies de lepidópteros y coleópteros, con una cantidad considerable en los coleópteros a diferencia de los lepidópteros.

Entre los lepidópteros encontrados en la hilera 5 es donde más lepidópteros se capturaron, y con relación a los coleópteros capturados, en la hilera 3 es donde más

insectos se capturaron, si bien no se encontró el objetivo principal que eran las mariposas nocturnas, entre coleópteros se pudo evidenciar gran porcentaje de insectos plaga muy dañinos en el cultivo de la vid.

Gráfico 1. Plagas encontradas en hileras con trampas



De la mayor cantidad de plagas encontradas, luego de no haber visto presencia de la mariposa nocturna, la mayor cantidad de plaga capturadas correspondía a los coleópteros con un 92 % del total de insectos y un 8 % de lepidópteros, y no dejando de lado el objetivo principal el resultado de 0 % de la mariposa nocturna.

Cuadro 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	7,60	85,20
DESV. EST.	0,00	2,41	38,65
C.V.	0,00	31,69	45,37
VARIANZA	0,00	5,80	1494,20
MÍNIMO	0,00	5,00	39,00
MÁXIMO	0,00	11,00	146,00

Realizando un análisis estadístico en base a las medidas de dispersión calculadas, se observa que en el promedio de los lepidópteros capturados asciende a los 7,60 y en coleópteros un 85,20 en promedio siendo considerablemente alto, por otro lado en los coleópteros tenemos una dispersión de datos muy baja con 2,41 % de desviación estándar y en los coleópteros 38,65 % de desviación estándar denotando una dispersión de datos elevados, de la misma forma en ambos casos el coeficiente de variación supera los 30 % y poco menos de los 46 % dando a entender que los datos son heterogéneos entre sí.

4.3.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 3. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	4
2	0	0	0
3	0	1	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampa que se en la fecha 12 de diciembre 2020 se observó presencia de 4 coleópteros y 1 lepidópteros, pero no se obtuvo presencia de la *Achaea ablunaris*, la trampa estuvo expuesta por 7 días en la zona de estudio.

4.3.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 4. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0

2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampa que se en la fecha 12 de diciembre 2020 no se observó presencia de lepidópteros o coleópteros, donde estuvo expuesta la trampa por 8 días.

4.4. INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA LA HIGUERA

La segunda instalación de trampas se realizó a los 7 días después de la exposición en fecha del 29 de diciembre donde se puso la trampa por 10 días de exposición, pasado el periodo de exposición se procedió a tomar los datos mostrando los resultados expuestos a continuación:

4.4.1. VARIEDAD VICTORIA

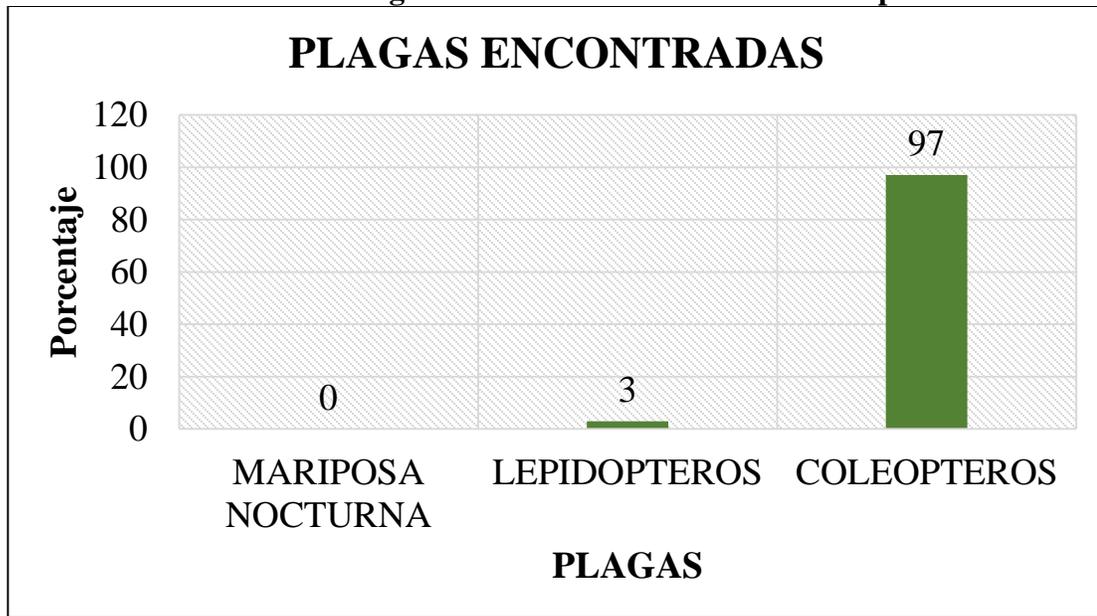
Cuadro 5. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	3	251
2	0	1	94
3	0	5	77
4	0	2	45

En la segunda instalación de trampas se según lo expuesto en el Cuadro 3, vemos que no existe presencia de la mariposa nocturna en ninguna de las hileras, sin embargo, se encontraron insectos pertenecientes al orden de lepidópteros y coleópteros, en los cuales la hilera 3 fue donde menos lepidópteros se encontraron, a diferencia e los coleópteros donde se observó mayor cantidad de insectos en la hilera 1 la cual alcanzó una cantidad de 251 insectos en la hilera. Comparados con los datos obtenidos en la

primera instalación de trampas en los coleópteros se tuvo un ascenso considerable en la cantidad de insectos capturados, a diferencia de los lepidópteros donde se capturaron menos que en la instalación anterior.

Gráfico 2. Plagas encontradas en hileras con trampa



Viendo la cantidad de insectos encontrados independiente de ser insectos plaga o no, el 97 % del total de insectos capturados en las trampas perteneces al orden de coleópteros, a diferencia del total de lepidópteros encontrados que alcanza un 3 % de, y al igual en los casos anteriores, no existe evidencia alguna de la mariposa nocturna en ninguno de las hileras donde fueron establecidas las trampas.

Tabla 6. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	2,80	109,00
DESV. EST.	0,00	1,48	81,35
C.V.	0,00	52,97	74,63
VARIANZA	0,00	2,20	6617,50

MÍNIMO	0,00	1,00	45,00
MÁXIMO	0,00	5,00	251,00

De acuerdo a las medidas de dispersión calculadas, entre los lepidópteros tuvo un promedio de 2,80 número de insectos y en los coleópteros un promedio de 109 insectos capturados, por otro lado la desviación estándar de los lepidópteros alcanza un 1,48 demostrando una dispersión de datos reducida, a diferencia de los coleópteros que se tiene un 81,35 de desviación estándar con una dispersión elevada, por otro lado el coeficiente de variación en ambos casos tiene un porcentaje arriba de los 50 % demostrando una heterogeneidad visible entre las hileras donde se instalaron trampas.

4.4.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 6. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	3
2	0	0	1
3	0	0	0
4	0	0	0

La segunda instalación de trampas se realizó en fecha del 29 de diciembre donde se puso la trampa por 10 días de exposición, teniendo la presencia de 4 coleópteros en la hilera 1 y 3. Sin obtener la especie de *la Achaea ablunaris*.

4.4.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 7. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0

3	0	0	0
4	0	0	0

En la segunda instalación de las trampas en la variedad Red globe en fecha 29 de diciembre con 12 trampas expuestas, 4 trampa por hilera no obtuvo presencia alguna de lepidópteros y coleópteros.

4.5. TERCERA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA LA HIGUERA

La tercera instalación de trampas se realizó por un periodo de exposición de 20 días el 12 de enero pasado más de 2 semanas después de la segunda instalación de trampas donde se pudo observar los siguientes resultados en las hileras con trampas evaluadas.

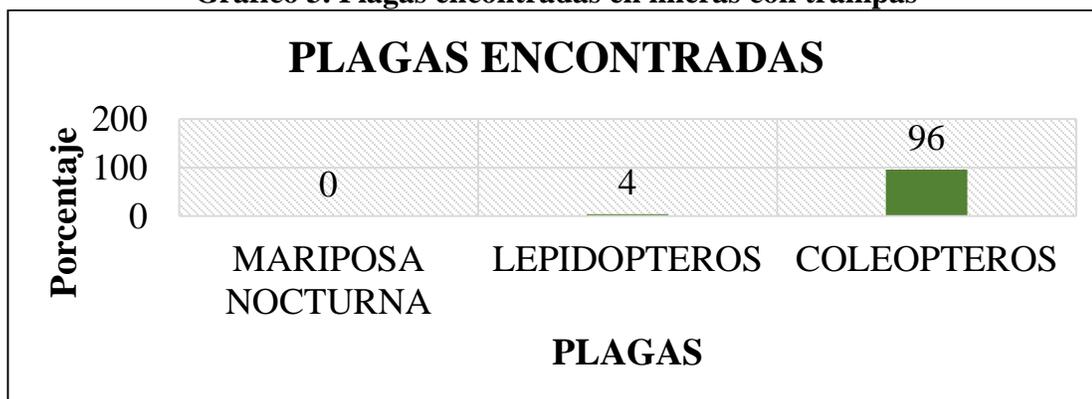
4.5.1. VARIEDAD VICTORIA

Tabla 1. Tabla de datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	5	238
2	0	3	197
3	0	7	174
4	0	11	274

Tal como apreciamos en el Cuadro datos, donde se evaluó la cantidad de insectos capturados por cada hilera de acuerdo a las trampas establecidas, vemos que no existe indicios de presencia de mariposa nocturna, sin embargo, entre el grupo del orden lepidópteros, se observa que existe una cierta cantidad entre 3 y 11 insecto por hilera, por otro lado la presencia del orden coleópteros fue más visible ya que el mayor porcentaje de insectos capturados pertenecían al orden de coleópteros los cuales en su mayoría eran insectos plaga.

Gráfico 3. Plagas encontradas en hileras con trampas



Observando el Gráfico 3, vemos que la mayor cantidad de insectos capturados por las trampas fueron pertenecientes al orden coleópteros, con un 96 % entre estos la mayor cantidad de insectos plagas, por otro lado, se observó un 4 % de lepidópteros los cuales tenían una reducida cantidad de insectos plaga, sin embargo, no existió presencia alguna de la mariposa nocturna. Lo que llama la atención al respecto de los tres momentos donde se instalaron las trampas, no se tuvo presencia alguna de ninguna mariposa nocturna en ningún estadio, ya que se recolectaron especímenes de desde larvas hasta mariposas desarrolladas, sin embargo, observados en laboratorio se llegó a la conclusión de que no correspondían a mariposas nocturnas.

Tabla 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	7,00	213,80
DESV. EST.	0,00	3,16	41,38
C.V.	0,00	45,18	19,35
VARIANZA	0,00	10,00	1712,20
MÍNIMO	0,00	3,00	174,00
MÁXIMO	0,00	11,00	274,00

De acuerdo con el análisis descriptivo basado en las medidas de dispersión en la tercera instalación de trampas, vemos que no existe ningún análisis para la mariposa nocturna

ya que no se obtuvieron datos, por otro lado, si se encontraron insectos pertenecientes a dos órdenes lepidópteros y coleópteros de los cuales en los lepidópteros el promedio fue de 7 insectos por hilera, y entre los coleópteros 213,80, también vemos que la dispersión de los datos es baja respecto a los lepidópteros con 3,16 a diferencia de la dispersión considerable en los coleópteros con 41,38 %.

4.5.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 8. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	1	2
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la tercera instalación de trampas en fecha de 12 de enero, en la variedad cardinal se presentó en la hilera 1 especie de lepidóptero y 1 especie de coleóptero, no obstante, no se confirmó la presencia de la especie *Achaea ablunaris*.

4.5.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 9. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la tercera instalación de trampa en fecha 12 de enero, de la variedad Red globe no se obtuvo presencia en ninguna hilera , de lepidópteros y coleópteros .

4.6. CUARTA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA LA HIGUERA

La cuarta instalación de trampas se realizó el 1 febrero de febrero del 2020, en las 10 hileras, acomodando las trampas en las hileras impares y dejando las hileras pares de tal forma que la distribución de trampas sea intercalada en todas las hileras contabilizando 15 plantas por hilera.

Realizado el proceso de evaluación se pudo observar los siguientes resultados:

4.6.1. VARIEDAD VICTORIA

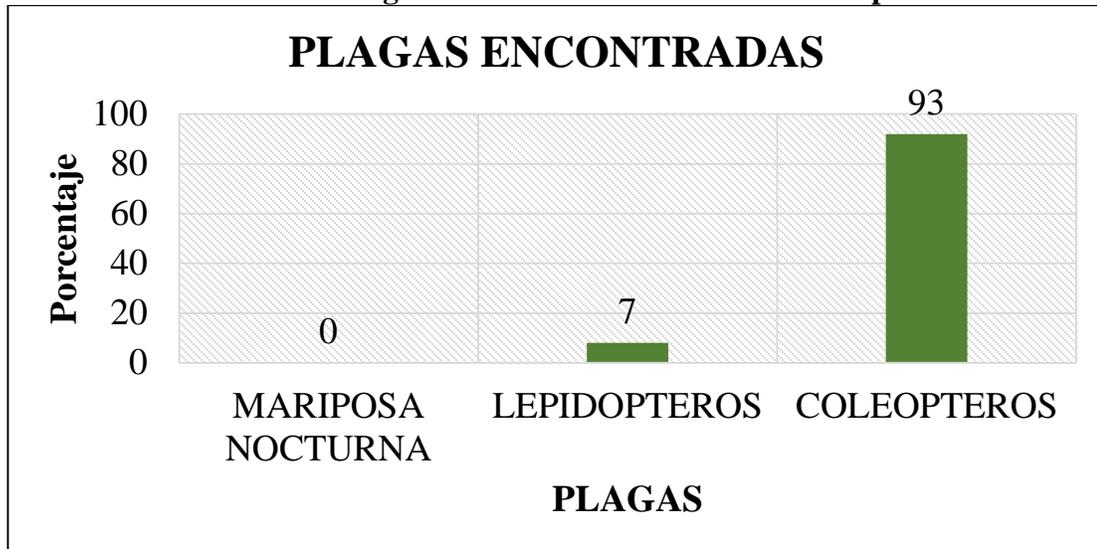
Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	8	29
2	0	4	57
3	0	8	35
4	0	5	13

Observando los datos encontrados en la cuarta instalación de trampas no se tuvo indicios de la presencia de mariposa nocturna en ninguna de las hileras, se capturaron especies de lepidópteros y coleópteros, con menor proporción de los coleópteros a diferencia de otras instalaciones.

Entre los lepidópteros encontrados en la hilera 1 y 5 es donde más lepidópteros se capturaron, y con relación a los coleópteros capturados, en la hilera 3 es donde más insectos se capturaron, si bien no se encontró el objetivo principal que eran las mariposas nocturnas, entre coleópteros se pudo evidenciar gran porcentaje de insectos plaga muy dañinos en el cultivo de la vid.

Gráfico 1. Plagas encontradas en hileras con trampas



De la mayor cantidad de plagas encontradas, de la cuarta instalación luego de no haber visto presencia de la mariposa nocturna, la mayor cantidad de plaga capturadas correspondía a los coleópteros con un 93 % del total de insectos y un 7 % de lepidópteros, y el resultado de 0 % de la mariposa nocturna.

Cuadro 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	6,60	75,00
DESV. EST.	0,00	1,39	28,55
C.V.	0,00	29,58	39,26
VARIANZA	0,00	4,50	1273,00
MÍNIMO	0,00	3,00	30,00
MÁXIMO	0,00	9,00	138,10

Realizando un análisis estadístico en base a las medidas de dispersión calculadas, se observa que en los el promedio de los lepidópteros capturados asciende nuevamente a

los 6.60 y en coleópteros un 75.00 en promedio siendo considerablemente alto, por otro lado en los coleópteros tenemos una dispersión de datos muy baja con 1,39 % de desviación estándar y en los coleópteros 28,55 % de desviación estándar denotando una dispersión de datos elevados, de la misma forma en ambos casos el coeficiente de variación es inferior al 30 % y poco menos de los 39.26 % dando a entender que los datos son heterogéneos entre sí.

4.6.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 3. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la cuarta instalación de trampas de la zona de la Higuera de la variedad Cardinal, en fecha 1 de febrero, no se obtuvo presencia en ninguna de las hileras de coleópteros y lepidópteros.

4.6.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 4. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la cuarta instalación de trampas en la zona de la Higuera de la variedad Red globe, en fecha 1 de febrero, no se encontró ninguna especie de lepidópteros y coleópteros.

4.7. QUINTA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA LA HIGUERA

La cuarta instalación de trampas se realizó el marzo del 2020, en las 10 hileras, acomodando las trampas en las hileras impares y dejando las hileras pares de tal forma que la distribución de trampas sea intercalada en todas las hileras contabilizando 15 plantas por hilera.

4.7.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	2	9
2	0	1	5
3	0	0	5
4	0	0	1

4.7.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la cuarta instalación de trampas de la zona de la Higuera de la variedad Cardinal, en el mes de marzo, no se obtuvo presencia en ninguna de las hileras de coleópteros y lepidópteros.

4.7.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 4. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERSAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la cuarta instalación de trampas en la zona de la Higuera de la variedad Red globe, en el mes de marzo, no se encontró ninguna especie de lepidópteros y coleópteros.

4.8. PRIMERA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE COLON NORTE

La cuarta instalación de trampas se realizó el 8 de noviembre del 2020, en las 4 hileras, contabilizando 10 plantas por hilera, sin registro de especies atrapadas

4.8.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERSAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

}

4.8.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampas de la zona de Colon norte de la variedad Cardinal con 3 hileras, en el mes de noviembre, no se obtuvo presencia de ninguna especie.

4.8.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 3. Datos de plagas encontradas.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampas en la zona de Colon norte de la variedad Red globe, en el mes de noviembre, no se encontró ninguna especie de lepidópteros y coleópteros.

4.9. SEGUNDA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE COLON NORTE

La primera instalación de trampas se realizó el 14 de diciembre del 2020, en las 4 hileras, acomodando las trampas en las hileras de tal forma que la distribución de trampas este efectivo, contabilizando 10 plantas por hilera y haciendo la revisión correspondiente semanal para encontrar presencia de especie *Achaea ablunaris* Realizado el proceso de evaluación se pudo observar los siguientes resultados:

4.9.1. VARIEDAD VICTORIA

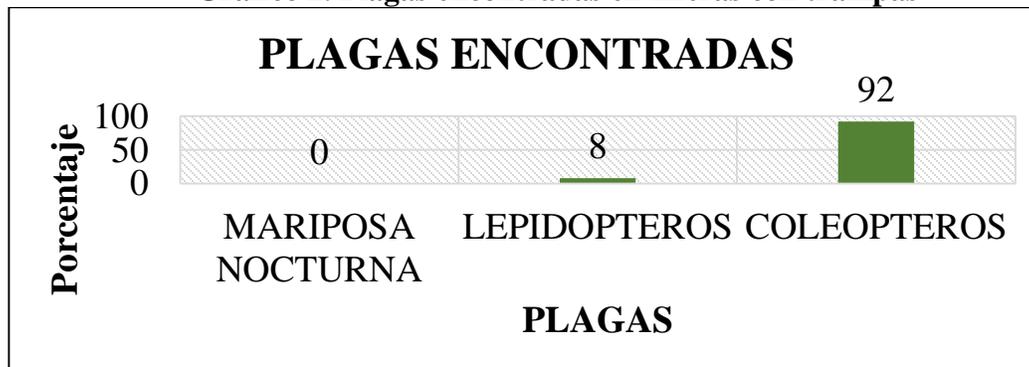
Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	5	33
2	0	7	21
3	0	11	16
4	0	6	12

Observando los datos encontrados en la primera instalación de trampas no se tuvo indicios de la presencia de mariposa nocturna en ninguna de las hileras, sin embargo, se capturaron especies de lepidópteros y coleópteros, con una cantidad considerable en los coleópteros a diferencia de los lepidópteros.

Entre los lepidópteros encontrados en la hilera 3 es donde más lepidópteros se capturaron, y con relación a los coleópteros capturados, en la hilera 1 es donde más insectos se capturaron, si bien no se encontró el objetivo principal que eran las mariposas nocturnas.

Gráfico 1. Plagas encontradas en hileras con trampas



De la mayor cantidad de plagas encontradas, luego de no haber visto presencia de la mariposa nocturna, la mayor cantidad de plaga capturadas correspondía a los coleópteros con un 92 % del total de insectos y un 8 % de lepidópteros, y no dejando de lado el objetivo principal el resultado de 0 % de la mariposa nocturna.

Cuadro 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	7.2	20,5
DESV. EST.	0,00	2,17	7.91
C.V.	0,00	30.1	38,5
VARIANZA	0,00	5,1	62,5
MÍNIMO	0,00	5,00	12,00
MÁXIMO	0,00	11,00	33,00

Realizando un análisis estadístico en base a las medidas de dispersión calculadas, se observa que en los el promedio de los lepidópteros capturados asciende a los 7,2 y en coleópteros un 62,5 en promedio siendo considerablemente alto, por otro lado en los coleópteros tenemos una dispersión de datos muy baja con 2,17 % de desviación estándar y en los coleópteros 7.91 % de desviación estándar denotando una dispersión de datos elevados, de la misma forma en ambos casos el coeficiente de variación supera los 30 % y poco menos de los 46 % dando a entender que los datos son heterogéneos.

4.9.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	2	2
3	0	0	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampas en la zona de Colon norte, se observó presencia en la hilera 2, de 2 especies de lepidópteros, no perteneciente a la familia *Achaea*, y 2 especies de coleópteros.

4.9.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la variedad Red Globe, se expuso la primera instalación de trampas el 14 de diciembre en la zona de Colon norte, no así teniendo ninguna presencia de ningún lepidóptero y coleóptero en ninguna de las trampas.

4.10. INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE COLON NORTE

La segunda instalación de trampas se realizó a los 7 días después de la exposición en fecha del 21 de diciembre donde se puso la trampa por 10 días de exposición, pasado el periodo de exposición se procedió a tomar los datos mostrando los resultados expuestos a continuación:

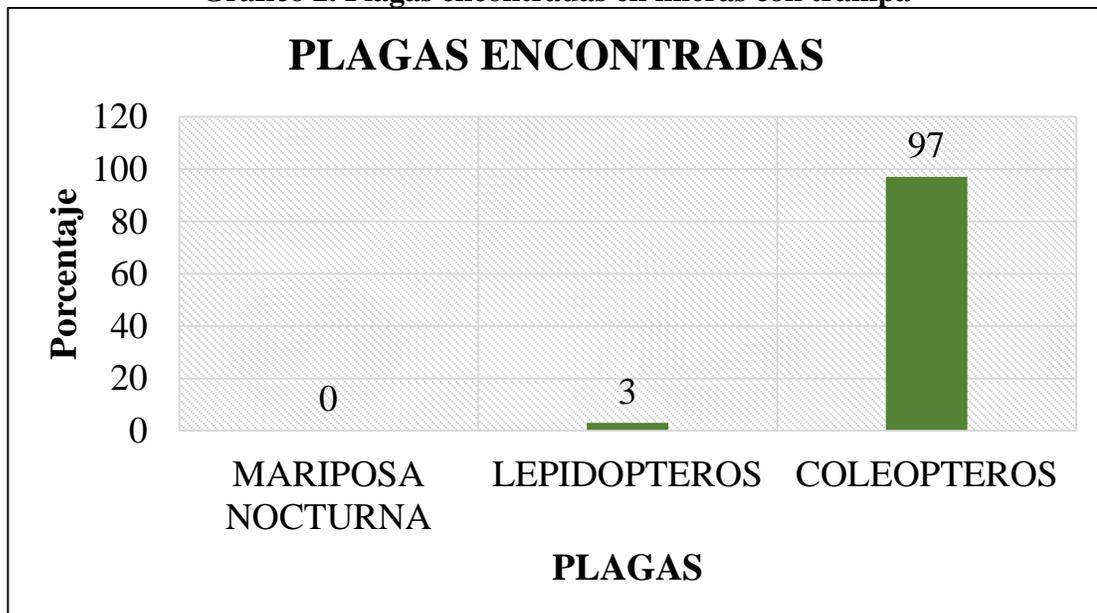
4.10.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 3. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	2	5
2	0	6	16
3	0	8	9
4	0	2	4

En la segunda instalación de trampas se según lo expuesto en el Cuadro 3, vemos que no existe presencia de la mariposa nocturna en ninguna de las hileras, sin embargo, se encontraron insectos pertenecientes al orden de lepidópteros y coleópteros, en los cuales la hilera 1 y 4 fue donde menos lepidópteros se encontraron, a diferencia de los coleópteros donde se observó mayor cantidad de insectos en la hilera 2 la cual alcanzó una cantidad de 16 insectos en la hilera. Comparados con los datos obtenidos en la primera instalación de trampas en los coleópteros se tuvo un descenso considerable en la cantidad de insectos capturados, a diferencia de los lepidópteros donde se capturaron menos que en la instalación anterior.

Gráfico 2. Plagas encontradas en hileras con trampa



Viendo la cantidad de insectos encontrados independiente de ser insectos plaga o no, el 97 % del total de insectos capturados en las trampas perteneces al orden de coleópteros, a diferencia del total de lepidópteros encontrados que alcanza un 3 % de, y al igual en los casos anteriores, no existe evidencia alguna de la mariposa nocturna en ninguno de las hileras donde fueron establecidas las trampas.

Tabla 6. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	6.5	34
DESV. EST.	0,00	3.24	25,9
C.V.	0,00	49.8	76,1
VARIANZA	0,00	10,8	672,5
MÍNIMO	0,00	2,00	4,00
MÁXIMO	0,00	8,00	16,00

De acuerdo a las medidas de dispersión calculadas, entre los lepidópteros tuvo un promedio de 6.5 número de insectos y en los coleópteros un promedio de 34 insectos capturados, por otro lado la desviación estándar de los lepidópteros alcanza un 3,24 demostrando una dispersión de datos reducida, a diferencia de los coleópteros que se tiene un 25,9 de desviación estándar con una dispersión elevada, por otro lado el coeficiente de variación de los lepidópteros es menor al 50% demostrando una heterogeneidad visible entre las hileras donde se instalaron trampas.

4.10.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	3
2	0	0	0
3	0	0	0

4	0	0	0
---	---	---	---

En la segunda instalación de trampas en la zona de Colon norte, se observó presencia en la hilera 1, una especie de lepidópteros, no perteneciente a la familia *Achaea ablunaris*.

4.10.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEO ÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la variedad Red Globe, se expuso la segunda instalación de trampas el 14 de diciembre en la zona de Colon norte, no así teniendo ninguna presencia de ningún lepidóptero y coleóptero en ninguna de las trampas.

4.11. TERCERA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE COLON NORTE

La tercera instalación de trampas se realizó por un periodo de exposición de 20 días el 12 de enero pasado más de 2 semanas después de la segunda instalación de trampas donde se pudo observar los siguientes resultados en las hileras con trampas evaluadas.

4.11.1. VARIEDAD VICTORIA

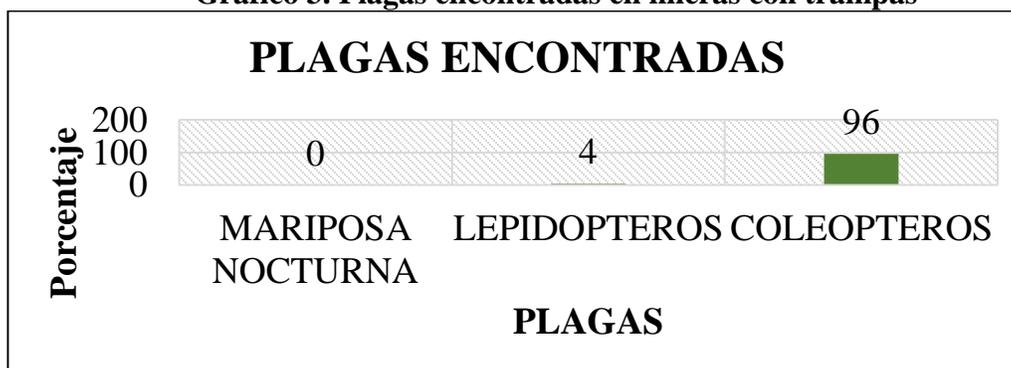
Tabla 1. Tabla de datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	6	8

2	0	4	17
3	0	3	14
4	0	2	24

Tal como apreciamos en el Cuadro datos, donde se evaluó la cantidad de insectos capturados por cada hilera de acuerdo a las trampas establecidas, vemos que no existe indicios de presencia de mariposa nocturna, sin embargo, entre el grupo del orden lepidópteros, se observa que existe una cierta cantidad entre 3 y 5 insecto por hilera, por otro lado la presencia del orden coleópteros fue más visible ya que el mayor porcentaje de insectos capturados pertenecían al orden de coleópteros los cuales en su mayoría eran insectos plaga.

Gráfico 3. Plagas encontradas en hileras con trampas



Observando el Gráfico 3, vemos que la mayor cantidad de insectos capturados por las trampas fueron pertenecientes al orden coleópteros, con un 96 % entre estos la mayor cantidad de insectos plagas, por otro lado, se observó un 4 % de lepidópteros los cuales tenían una reducida cantidad de insectos plaga, sin embargo, no existió presencia alguna de la mariposa nocturna.

Lo que llama la atención al respecto de los tres momentos donde se instalaron las trampas, no se tuvo presencia alguna de ninguna mariposa nocturna en ningún estadio, ya que se recolectaron especímenes de desde larvas hasta mariposas desarrolladas, sin embargo, observados en laboratorio se llegó a la conclusión de que no correspondían a mariposas nocturnas.

Tabla 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	3,75	15,75
DESV. EST.	0,00	2,83	47,5
C.V.	0,00	75,3	298,5
VARIANZA	0,00	70,2	2265,00
MÍNIMO	0,00	2,00	8,00
MÁXIMO	0,00	6,00	24,00

De acuerdo con el análisis descriptivo basado en las medidas de dispersión en la tercera instalación de trampas, vemos que no existe ningún análisis para la mariposa nocturna ya que no se obtuvieron datos, por otro lado, si se encontraron insectos pertenecientes a dos órdenes lepidópteros y coleópteros de los cuales en los lepidópteros el promedio fue de 3 insectos por hilera, y entre los coleópteros 15, también vemos que la dispersión de los datos es baja respecto a los lepidópteros con 2,83 a diferencia de la dispersión considerable en los coleópteros con 47,5 %, sin dejar de lado el coeficiente de variación demostró una mediana heterogeneidad para los coleópteros con 298,5 %.

4.11.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	3
2	0	1	0

3	0	0	0
4	0	0	0

Se instaló la tercera trampa para la captura de la *Achaea ablunaris*, en la zona de Colon Norte, se observó la presencia de 3 coleópteros en la hilera 1, y 1 lepidópteros, en la hilera 2, pero no obstante no se confirmó la presencia de *Achaea ablunaris*

4.11.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la variedad Red Globe se instaló la tercera trampa correspondientes el 12 de enero en la zona de Colon norte, con 20 días de exposición, no teniendo ninguna presencia de ninguna especie en específico.

4.12. CUARTA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE COLON NORTE

La cuarta instalación de trampas se realizó el 1 febrero de febrero del 2020, en las 4 hileras, acomodando las trampas en las hileras impares y dejando las hileras pares de tal forma que la distribución de trampas sea intercalada en todas las hileras contabilizando 15 plantas por hilera.

Realizado el proceso de evaluación se pudo observar los siguientes resultados:

4.12.1. VARIEDAD VICTORIA

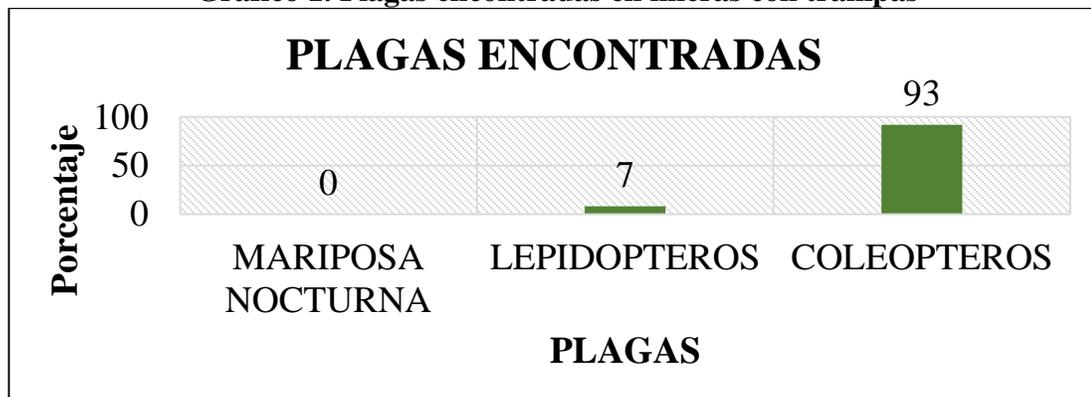
Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	3	12
2	0	4	7
3	0	4	22
4	0	5	13

Observando los datos encontrados en la cuarta instalación de trampas no se tuvo indicios de la presencia de mariposa nocturna en ninguna de las hileras, se capturaron especies de lepidópteros y coleópteros, con menor proporción de los coleópteros a diferencia de otras instalaciones.

Entre los lepidópteros encontrados en la hilera 2,3 y 4 es donde más lepidópteros se capturaron, y con relación a los coleópteros capturados, en la hilera 3 es donde más insectos se capturaron, si bien no se encontró el objetivo principal que eran las mariposas nocturnas, entre coleópteros se pudo evidenciar gran porcentaje de insectos plaga muy dañinos en el cultivo de la vid.

Gráfico 1. Plagas encontradas en hileras con trampas



De la mayor cantidad de plagas encontradas, de la cuarta instalación luego de no haber visto presencia de la mariposa nocturna, la mayor cantidad de plaga capturadas

correspondía a los coleópteros con un 93 % del total de insectos y un 7 % de lepidópteros, y el resultado de 0 % de la mariposa nocturna.

Cuadro 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	4,00	13,5
DESV. EST.	0,00	1,41	10,7
C.V.	0,00	35,25	79,2
VARIANZA	0,00	2,00	116.00
MÍNIMO	0,00	3,00	7,00
MÁXIMO	0,00	5,00	22.00

Realizando un análisis estadístico en base a las medidas de dispersión calculadas, se observa que en los el promedio de los lepidópteros capturados asciende nuevamente a los 4.00 y en coleópteros un 13.5 en promedio siendo considerablemente alto, por otro lado en los coleópteros tenemos una dispersión de datos muy baja con 1,41 % de desviación estándar y en los coleópteros 10,7, % de desviación estándar denotando una dispersión de datos elevados, de la misma forma en el caso de los lepidópteros el coeficiente de variación es inferior al 50 % y poco menos de los 39.26 %.

4.12.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDOPTEROS	COLEOPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

La cuarta instalación de trampas en la zona de Colon norte, no se observó presencia en de lepidópteros, ni de coleópteros, en fecha el 1 de febrero de 2020.

4.12.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

Se expuso la cuarta instalación de trampas el 1 de febrero del 2020, en la zona de Colon norte, teniendo ninguna presencia de lepidóptero y coleóptero en las 3 hileras.

4.13. CUARTA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE COLON NORTE

La cuarta instalación de trampas se realizó el 5 de marzo del 2020, en las 10 hileras, acomodando las trampas en las hileras impares y dejando las hileras pares de tal forma que la distribución de trampas sea intercalada en todas las hileras contabilizando 15 plantas por hilera. Realizado el proceso de evaluación se pudo observar los siguientes resultados:

4.13.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0

4	0	0	0
---	---	---	---

4.13.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la cuarta instalación de trampas de la zona de Colon norte de la variedad Cardinal, en el mes de marzo, no se obtuvo presencia en ninguna de las hileras de coleópteros y lepidópteros.

4.13.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 3. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la cuarta instalación de trampas en la zona de Colon norte de la variedad Red globe, en el mes de marzo, no se encontró ninguna especie de lepidópteros, coleópteros tampoco de *Achaea ablunaris*.

4.14. PRIMERA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE CHOCLOCA

La primera instalación de trampas se realizó el 10 noviembre del 2020, en las 4 hileras, contabilizando 10 plantas por hilera, realizando revisiones semanales y registrando ninguna especie atrapada .

4.14.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

4.14.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la instalación de trampas de la zona de Choloca de la variedad Cardinal con 3 hileras, en el mes de noviembre, no se obtuvo presencia en ninguna especie de lepidóptero, coleóptero y de *Achaea ablunaris*.

4.14.3. VARIEDAD RED GLOBE Cuadro 3. Datos de plagas encontradas.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la primera instalación de trampas en la zona de Chocloca de la variedad Red globe, en el mes de noviembre, no se encontró ninguna especie de lepidópteros y coleópteros.

4.15. SEGUNDA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE CHOCLOCA

La instalación de trampas se realizó el 11 de diciembre del 2020, en las 4 hileras, acomodando las trampas contabilizando 15 plantas por hilera y realizando revisiones semanales para verificar presencia de *Achaea ablunaris* o alguna otra especie en las trampas colocadas en campo.

Realizado el proceso de evaluación se pudo observar los siguientes resultados:

4.15.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	5	9
2	0	7	16
3	0	2	9
4	0	5	6

Observando los datos encontrados en la primera instalación de trampas no se tuvo indicios de la presencia de mariposa nocturna en ninguna de las hileras, sin embargo,

se capturaron especies de lepidópteros y coleópteros, con una cantidad considerable en los coleópteros a diferencia de los lepidópteros.

Entre los lepidópteros encontrados en la hilera 2 es donde más lepidópteros se capturaron, y con relación a los coleópteros capturados, en la hilera 2 es donde más insectos se capturaron, si bien no se encontró el objetivo principal que eran las mariposas nocturnas, entre coleópteros se pudo evidenciar gran porcentaje de insectos plaga muy dañinos en el cultivo de la vid.

Gráfico 1. Plagas encontradas en hileras con trampas



De la mayor cantidad de plagas encontradas, luego de no haber visto presencia de la mariposa nocturna, la mayor cantidad de plaga capturadas correspondía a los coleópteros con un 92 % del total de insectos y un 8 % de lepidópteros, y no dejando de lado el objetivo principal el resultado de 0 % de la mariposa nocturna.

Cuadro 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	4,75	10,00
DESV. EST.	0,00	3,46	7,35

C.V.	0,00	72,8	73,5
VARIANZA	0,00	12,00	54,00
MÍNIMO	0,00	2,00	6,00
MÁXIMO	0,00	7,00	16,00

Realizando un análisis estadístico en base a las medidas de dispersión calculadas, se observa que en el promedio de los lepidópteros capturados desciende a los 4,75 y en coleópteros un 10,00 en promedio siendo considerablemente alto, por otro lado en los coleópteros tenemos una dispersión de datos muy baja con 7,35 % de desviación estándar y en los coleópteros 3,46 % de desviación estándar denotando una dispersión de datos, de la misma forma en ambos casos el coeficiente de variación supera los 50% y poco menos de los 80 % dando a entender que los datos son heterogéneos entre sí.

4.15.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	2	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la zona de CHOCLOCA, se observó presencia en la hilera 2, de 2 especies de lepidópteros, no perteneciente a la familia *Achaea ablunaris*.

4.15.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0

2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

Se instaló la primera trampa en la zona de Chocloca, en la variedad Red Globe, con un total de 10 trampas, 5 en cada hilera, se observó que no se encontró presencia de ninguna especie de lepidóptero y coleóptero.

4.16. INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE CHOCLOCA

La instalación de trampas se realizó a los 14 días después de la primera exposición, en fecha del 30 de diciembre donde se puso nueva la trampa por 10 días de exposición, pasado el periodo de exposición se procedió a tomar los datos mostrando los resultados expuestos a continuación:

4.16.1. VARIEDAD VICTORIA

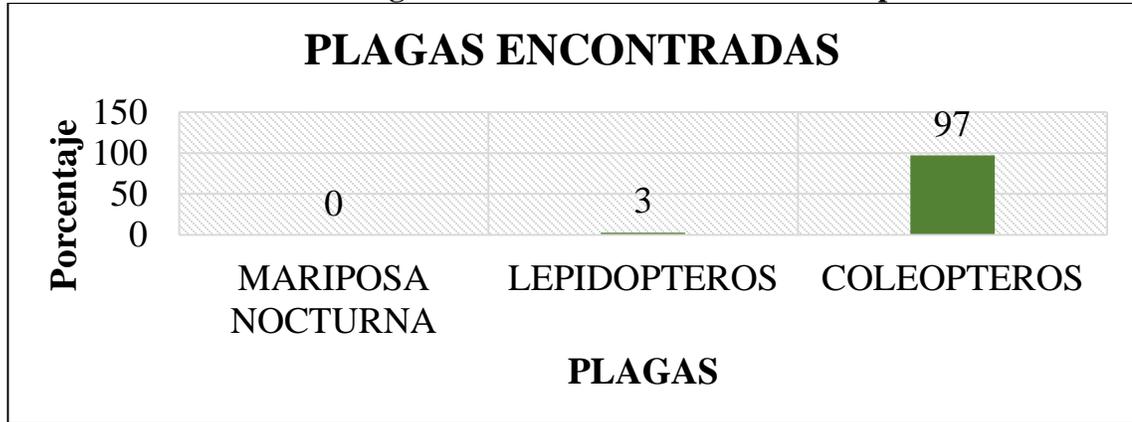
Cuadro 3. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	3	5
2	0	1	9
3	0	5	7
4	0	2	5

En la segunda instalación de trampas se según lo expuesto en el Cuadro 3, vemos que no existe presencia de la mariposa nocturna en ninguna de las hileras, sin embargo, se encontraron insectos pertenecientes al orden de lepidópteros y coleópteros, en los cuales la hilera 2 fue donde menos lepidópteros se encontraron, a diferencia e los coleópteros donde se observó mayor cantidad de insectos en la hilera 3 la cual alcanzó una cantidad de 5 insectos en la hilera. Comparados con los datos obtenidos en la primera instalación de trampas en los coleópteros se tuvo un descenso considerable en

la cantidad de insectos capturados, a diferencia de los lepidópteros donde se capturaron menos que en la instalación anterior.

Gráfico 2. Plagas encontradas en hileras con trampa



Viendo la cantidad de insectos encontrados independiente de ser insectos plaga o no, el 97 % del total de insectos capturados en las trampas perteneces al orden de coleópteros, a diferencia del total de lepidópteros encontrados que alcanza un 3 % de, y al igual en los casos anteriores, no existe evidencia alguna de la mariposa nocturna en ninguno de las hileras donde fueron establecidas las trampas.

Tabla 6. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	2,80	6,50
DESV. EST.	0,00	1,48	3,32
C.V.	0,00	52,97	51,08
VARIANZA	0,00	2,20	11,00
MÍNIMO	0,00	1,00	5,00
MÁXIMO	0,00	5,00	9,00

De acuerdo a las medidas de dispersión calculadas, entre los lepidópteros tuvo un promedio de 2,80 número de insectos y en lo coleópteros un promedio de 6 insectos capturados, por otro lado la desviación estándar de los lepidópteros alcanza un 1,48 demostrando una dispersión de datos reducida, a diferencia de los coleópteros que se

tiene un 3,32 de desviación estándar con una dispersión elevada, por otro lado el coeficiente de variación en ambos casos tiene un porcentaje arriba de los 50 % demostrando una heterogeneidad visible entre las hileras donde se instalaron trampas.

4.16.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	1	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la zona de CHOCLOCA, se realizó la segunda instalación de trampas, se observó presencia en la hilera 2, de 1 especies de lepidópteros, pero no perteneciente a la familia *Achaea ablunaris*.

4.16.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	1	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

Se instaló la segunda trampa en la zona de Chocloca, en la variedad Red Globe, con un total de 10 trampas, 5 en cada hilera, se observó que no se encontró presencia de 1 especie de lepidóptero y 0 coleóptero en las diferentes hileras.

4.17. TERCERA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE CHOCLOCA

La tercera instalación de trampas se realizó por un periodo de exposición de 20 días el 11 de enero pasado más de 2 semanas después de la segunda instalación de trampas donde se pudo observar los siguientes resultados en las hileras con trampas evaluadas.

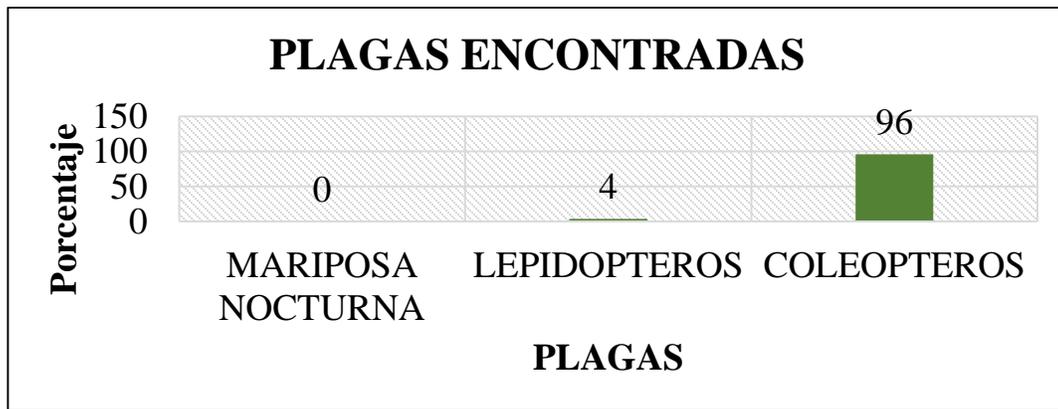
4.17.1. VARIEDAD VICTORIA

Tabla 1. Tabla de datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	5	8
2	0	3	7
3	0	7	4
4	0	2	2

Tal como apreciamos en el Cuadro datos, donde se evaluó la cantidad de insectos capturados por cada hilera de acuerdo a las trampas establecidas, vemos que no existe indicios de presencia de mariposa nocturna, sin embargo, entre el grupo del orden lepidópteros, se observa que existe una cierta cantidad entre 1 y 7 insecto por hilera, por otro lado la presencia del orden coleópteros fue más visible ya que el mayor porcentaje de insectos capturados pertenecían al orden de coleópteros.

Gráfico 3. Plagas encontradas en hileras con trampas



Observando el Gráfico 3, vemos que la mayor cantidad de insectos capturados por las trampas fueron pertenecientes al orden coleópteros, con un 96 % entre estos la mayor cantidad de insectos plagas, por otro lado, se observó un 4 % de lepidópteros los cuales tenían una reducida cantidad de insectos plaga, sin embargo, no existió presencia alguna de la mariposa nocturna.

Lo que llama la atención al respecto de los tres momentos donde se instalaron las trampas, no se tuvo presencia alguna de ninguna mariposa nocturna en ningún estadio, ya que se recolectaron especímenes de desde larvas hasta mariposas desarrolladas, sin embargo, observados en laboratorio se llegó a la conclusión de que no correspondían a mariposas nocturnas.

Tabla 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	4,25	5,25
DESV. EST.	0,00	3,84	4,75
C.V.	0,00	90,3	90,4
VARIANZA	0,00	14,7	22,6
MÍNIMO	0,00	2,00	2,00
MÁXIMO	0,00	7,00	8,00

De acuerdo con el análisis descriptivo basado en las medidas de dispersión en la tercera instalación de trampas, vemos que no existe ningún análisis para la mariposa nocturna ya que no se obtuvieron datos, por otro lado, si se encontraron insectos pertenecientes a dos órdenes lepidópteros y coleópteros de los cuales en los lepidópteros el promedio fue de 4 insectos por hilera, y entre los coleópteros 5, también vemos que la dispersión de los datos es baja respecto a los lepidópteros con 3,84 a diferencia de la dispersión considerable en los coleópteros con 4,75 %, sin dejar de lado el coeficiente de variación demostró una mediana homogeneidad para los coleópteros con 90,35 % y 90,4 % en los lepidópteros.

4.17.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	2
2	0	0	0
3	0	0	1
4	0	0	0

En la zona de CHOCLOCA, se realizó la tercera instalación de trampas, se observó presencia en la hilera 1 y 3, de 3 especies de coleópteros, pero ningún lepidóptero perteneciente a la familia *Achaea ablunaris*.

4.17.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	1	2
2	0	1	0

3	0	0	0
4	0	0	0

Se instaló la tercera trampa en la zona de Chocloca, en la variedad Red Globe, con un total de 10 trampas, 5 en cada hilera, se observó que no se encontró presencia de 2 especie de lepidóptero y 1 coleóptero en las diferentes hileras, pero ningún lepidóptero perteneciente a la familia *Achaea ablunaris*.

4.18. CUARTA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE CHOCLOCA

La cuarta instalación de trampas se realizó el 5 febrero de febrero del 2020, en las 4 hileras, acomodando las trampas en las hileras contabilizando 15 plantas por hilera.

Realizado el proceso de evaluación se pudo observar los siguientes resultados:

4.18.1. VARIEDAD DE UVA VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

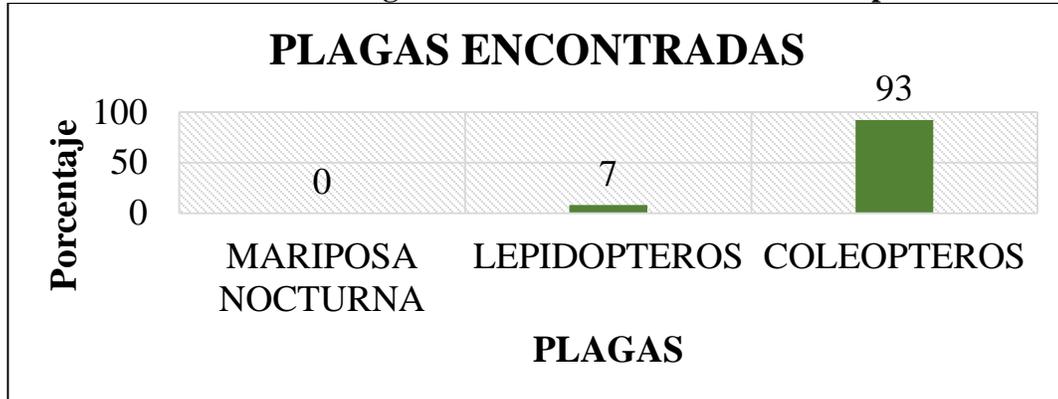
HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	3	2
2	0	4	5
3	0	2	3
4	0	5	3

Observando los datos encontrados en la cuarta instalación de trampas no se tuvo indicios de la presencia de mariposa nocturna en ninguna de las hileras, se capturaron especies de lepidópteros y coleópteros, con menor proporción de los coleópteros a diferencia de otras instalaciones.

Entre los lepidópteros encontrados en la hilera 2 y 4 es donde más lepidópteros se capturaron, y con relación a los coleópteros capturados, en la hilera 2 es donde más insectos se capturaron, si bien no se encontró el objetivo principal que eran las

mariposas nocturnas, entre coleópteros se pudo evidenciar gran porcentaje de insectos plaga muy dañinos en el cultivo de la vid.

Gráfico 1. Plagas encontradas en hileras con trampas



De la mayor cantidad de plagas encontradas, de la cuarta instalación luego de no haber visto presencia de la mariposa nocturna, la mayor cantidad de plaga capturadas correspondía a los coleópteros con un 93 % del total de insectos y un 7 % de lepidópteros, y el resultado de 0 % de la mariposa nocturna.

Cuadro 2. Medidas de dispersión

	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
MEDIA	0,00	3,50	3,20
DESV. EST.	0,00	2,08	2,18
C.V.	0,00	59,43	68,13
VARIANZA	0,00	4,31	4,74
MÍNIMO	0,00	2,00	5,00
MÁXIMO	0,00	5,00	2,00

Realizando un análisis estadístico en base a las medidas de dispersión calculadas, se observa que en los el promedio de los lepidópteros capturados desciende nuevamente a los 3,50 y en coleópteros un 3.20 en promedio siendo considerablemente bajo, por otro lado en los lepidópteros se tiene una dispersión de datos muy baja con 2,08 % de desviación estándar y en los coleópteros 2,18 % de desviación estándar denotando una

dispersión de datos elevados, de la misma forma en ambos casos el coeficiente de variación es mayor al 50 % dando a entender que los datos son heterogéneos entre sí.

4.18.2. VARIEDAD DE UVA CARDINAL

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEOPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

En la zona de CHOCLOCA, se realizó la cuarta instalación de trampas el 5 de febrero del 2020, no se observó presencia, de ninguna especie de lepidópteros, a la familia *Achaea ablunaris*. Ni de coleópteros.

4.18.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

Se instaló la última trampa en la zona de Chocloca, en la variedad Red Globe, con un total de 10 trampas, 5 en cada hilera, se observó que no se encontró presencia de 0 especie de lepidóptero y 0 coleóptero en las diferentes hileras.

4.19. QUINTA INSTALACIÓN DE TRAMPAS ZONA DE COLON NORTE

La cuarta instalación de trampas se realizó el 8 de marzo del 2020, en las 4 hileras, contabilizando 10 plantas por hilera.

4.19.1. VARIEDAD VICTORIA

Cuadro 1. Datos de plagas encontradas en hileras con trampa

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

4.19.2. VARIEDAD CARDINAL

Cuadro 2. Datos de plagas encontradas en hileras.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la quinta instalación de trampas de la zona de Colon norte de la variedad Cardinal con 3 hileras, en el mes de marzo, no se obtuvo presencia en ninguna especie.

4.19.3. VARIEDAD RED GLOBE

Cuadro 3. Datos de plagas encontradas.

HILERAS	MARIPOSA NOCTURNA	LEPIDÓPTEROS	COLEÓPTEROS
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

En la cuarta instalación de trampas en la zona de Colon norte de la variedad Red globe, en el mes de marzo, no se encontró ninguna especie de lepidópteros y coleópteros.

CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1. CONCLUSIONES

A base de los resultados obtenidos se tienen las siguientes conclusiones:

- Se ha concluido que no se obtuvo indicios de la presencia de mariposa nocturna *Achaea ablunaris* en ninguna de las hileras, y zonas indicadas, sin embargo, se capturaron especies de lepidópteros y coleópteros, con una cantidad considerable en los coleópteros a diferencia de los lepidópteros en la variedad Victoria.
- Se ha registrado que la mayor fluctuación de lepidópteros se presentó en los primeros meses (diciembre y enero) en la zona de La Higuera, en la maduración de la vid, se atrapo un total 220 de lepidópteros en las trampas, sin embargo, en las otras etapas del ciclo del cultivo, la fluctuación de lepidópteros fue en menor cantidad de los últimos meses (febrero y marzo), esto fue disminuyendo a menor proporción al final del ciclo del cultivo.
- Se ha determinado que la precipitación no influye en la disminución de la fluctuación de lepidópteros y coleópteros con esto nos lleva a la conclusión, que, si bien la precipitación disminuye, de alguna manera la cantidad no se reduce en las comunidades de estudio. Es decir que las temperaturas con (21.3°C) y Humedad Relativa (69.4%) del año 2020, no influyen en la cantidad de coleópteros y lepidópteros encontrados.
- Se ha establecido que el porcentaje de daño de las variedades Victoria, Cardinal y Red globe en las zonas de estudio fueron insignificantes. Sin embargo, se obtuvo un daño menor en dos racimos de la variedad Victoria en el mes de enero a causa de una especie de coleópteros.
- Se ha observado que la variedad Victoria tiene más incidencia a la atracción de lepidópteros y coleópteros en la zona de la comunidad de la Higuera entre los meses de enero y febrero.
- Se ha registro que la comunidad con menor porcentaje de especies atrapadas fue la comunidad de Chocloca con 67 especies de lepidópteros y 107 especies de coleópteros.
- Se ha determinado que el menor porcentaje de especies registradas fueron en la variedad de Uva (*Vitis vinífera*) *Cardinal* y *Red Globe*, en la comunidad de la Higuera se obtuvo 10

especies tanto de lepidópteros y coleóptero, en la comunidad de Chocloca 11 especies entre lepidópteros y coleópteros y la comunidad de Colon norte un total de 9 especies de solo lepidópteros.

5.1.2. RECOMENDACIONES

Según las conclusiones llegadas se dan algunas recomendaciones:

- 1) Se recomienda realizar estudios de dinámica poblacional en las zonas de la Higuera, Colon norte y Chocloca de coleópteros en el cultivo de la vid, de forma preventiva para evitar mayores daños a la producción en años venideros donde se realizo el estudio.
- 2) El efecto del cambio climático, se hace evidente en la adaptación de las especies de polillas en el valle de Tarija, las condiciones climáticas se tornan favorables para los cultivos y para sus plagas por lo que se recomienda realizar estudios de dinámica poblacional en las zonas vistas por esta especie incorporando un manejo integrado de plagas siendo el más recomendable el uso de su control natural.
- 3) También se recomienda añadir el estudio de dinámica poblacional de los controladores biológicos de polilla de la vid para conocer la influencia del cambio climático.
- 4) Al ser una especie integrándose al ecosistema de los valles Tarijeños se recomienda ampliar el área de estudio e identificar a la especie de polilla que se adapte a los distintos ecosistemas encontrados en la zona donde se realizó este trabajo, para posteriormente recomendar métodos de prevención y control.
- 5) La falta de asistencia técnica en las comunidades hace que las parcelas del agricultor presente mayor incidencia y diversidad de plagas por lo que se recomienda realizar el monitoreo en las parcelas del comunario, utilizando las trampas caseras en el lugar y determinar las especies de polillas encontradas por la migración a esta zona.