



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TEMA

**Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano
con manejo orgánico y convencional**

AUTORA:

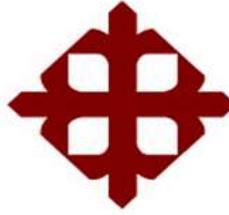
Molina Valarezo, Marlene Alejandra

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de
INGENIERA AGROPECUARIA**

TUTOR:

Ing. Paz Carrasco, Lenin Celiano, Ph.D.

Guayaquil, 19 de marzo del 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Trabajo de Titulación fue realizado en su totalidad por **Molina Valarezo, Marlene Alejandra**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniera Agropecuaria**.

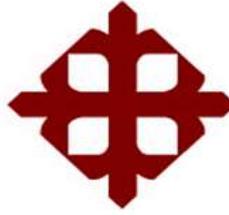
TUTOR

Ing. Paz Carrasco, Lenin Celiano, Ph.D.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Franco Rodríguez, John Eloy, Ph.D.

Guayaquil, 19 de marzo del 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Molina Valarezo, Marlene Alejandra**

DECLARO QUE:

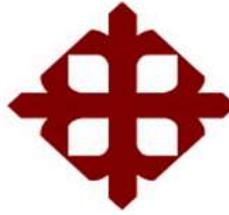
El Trabajo de Titulación, **Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano con manejo orgánico y convencional**, previo a la obtención del Título de **Ingeniera Agropecuaria**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 19 de marzo del 2019

AUTOR

Molina Valarezo, Marlene Alejandra



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Molina Valarezo, Marlene Alejandra**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano con manejo orgánico y convencional**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 19 de marzo del 2019

AUTOR

Molina Valarezo, Marlene Alejandra



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano con manejo orgánico y convencional**”, presentado por la estudiante **Molina Valarezo, Marlene Alejandra**, de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	Molina Valarezo, M. UTE B 2018.docx (D48097046)
Presentado	2019-02-19 18:22 (+01:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	alfonso.kuffo.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	TT MOLINA VALAREZO UTE B 2018 Mostrar el mensaje completo 0% de estas 49 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Kuffó García, 2019
Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme el valor y resistencia para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mi madre, amiga y maestra, quien me enseñó que una gota no abre una piedra por su fuerza sino por su constancia, que los errores son parte del crecimiento y que el éxito es la suma de pequeños esfuerzos de cada día.

A mi padre y hermanos: Alonso y María Auxiliadora, quienes me enseñaron que el amor fraternal es aquel que nunca se pierde, que desafía al tiempo y a la distancia, que es un lazo indestructible porque es la mejor amistad.

A mi esposo, con quien he vivido bajo un cielo no solo con nubes de colores sino también con nubes grises, pero siempre juntos, siendo mi compañero de vida imperfecta perfecta.

A mi mentor, guía y director de mi trabajo de titulación, por toda su colaboración y paciencia durante la elaboración de este proyecto; así como a la Compañía Agrivalbel Lcda. por permitirme la ejecución de este en sus instalaciones.

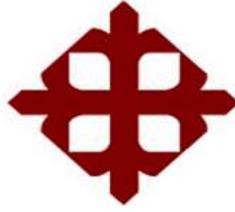
Finalmente, la UCSG, por todas las oportunidades brindadas y poder ser hoy el profesional que soy y que seguirá creciendo llevando en alto el nombre de tan prestigiosa entidad educativa.

DEDICATORIA

A mi hijo, mi súper héroe que con tan solo una sonrisa salva hasta el peor de mis días.

Y a mi abuela, que también fue mi madre y que hoy es parte del coro de ángeles que están en el cielo...porque más allá del tiempo y la eternidad, habré de encontrarme contigo.

A ti madre que eres una mujer que me hace llenar de orgullo, te amo y no va haber manera de devolverte tanto que me has ofrecido desde que incluso no hubiera nacido. Este Trabajo de Titulación es un logro más que llevo a cabo, y sin lugar a dudas ha sido en gran parte gracias a ti.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

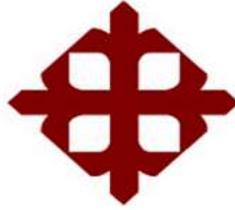
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Lenin Celiano Paz Carrasco, Ph.D.
TUTOR

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, Ph.D.
DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello, M.Sc.
COORDINADORA DEL UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CALIFICACIÓN

Ing. Lenin Celiano Paz Carrasco, Ph.D.
TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo general.....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
1.2 Hipótesis.....	4
2 MARCO TEÓRICO	5
2.1 Banano	5
2.1.2 Origen y distribución geográfica del cultivo de banano.....	5
2.1.2 Clasificación taxonómica del banano.....	5
2.1.3 Importancia económica del banano en Ecuador.....	6
2.1.4 Variedades de banano.....	6
2.1.5 Principales plagas que afectan al cultivo de banano.	7
2.2 Picudo negro	10
2.2.1 Clasificación taxonómica del picudo negro.	10
2.2.2 Distribución del picudo negro en banano.....	10
2.2.3 Ciclo Biológico del picudo negro.	10
2.2.4 Hábitos.....	12
2.2.5 Daños.	12
2.2.6 Control.	12
2.3 Picudo rayado	13
2.3.1 Clasificación taxonómica del picudo rayado.	13
2.3.2 Distribución del Picudo Rayado.	13
2.3.3 Ciclo Biológico.	13
2.3.4 Hábitos.....	14
2.3.5 Control.	14
2.3.6 Plantas hospederas	14
2.4 Influencia del cambio climático sobre las poblaciones de insectos ...	15
2.5 Procesos para la producción de caja de banano.....	15
2.5.1 Convencional.....	15
2.5.2 Orgánico.	16
3 MARCO METODOLÓGICO.....	17

3.1 Ubicación del ensayo experimental	17
3.2 Materiales.....	17
3.2.1 Materiales de campo.....	17
3.2.2 Materiales de oficina.....	17
3.3 Elaboración y tipos de trampas	18
3.3.1 Trampas en “V”	18
3.3.2 Trampas Sánduche.....	18
3.3.3 Trampas en tajada.....	18
3.4 Diseño de la investigación.....	19
3.5 Variables en estudio.....	20
3.6 Análisis estadístico	20
4 RESULTADOS	21
4.1 Análisis Económico	25
5 DISCUSIÓN	27
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
6.1 Conclusiones	28
6.2 Recomendaciones.....	28
BIBLIOGRAFIA	

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Clasificación taxonómica de banano.....	5
Tabla 2. Clasificación taxonómica de Picudo Negro.....	10
Tabla 3. Clasificación taxonómica.....	13
Tabla 4. Ciclo de vida.....	14
Tabla 5. Procesos de producción en el sector convencional.	16
Tabla 6. Procesos de producción en el sector Orgánico.....	16
Tabla 7. Fechas y Promedios de picudo Negro en diferentes manejos (orgánico y convencional).	21
Tabla 8. Prueba T de Student dependiente para datos de picudo negro colectados	22
Tabla 9. Prueba T de Student independiente para datos de picudo negro y picudo rayados.....	23
Tabla 10. Fechas Promedios de picudo Negro en diferentes manejos (orgánico y convencional).	24
Tabla 11. Prueba T de Student dependiente para datos de Picudo Rayado colectados.....	25
Tabla 12. Costo de inversión de los insumos incurridos para el manejo orgánico y convencional cuando se procede a la reposición de la unidad productiva hasta la cosecha del racimo.....	26
Tabla 13. Costo de inversión de los insumos incurridos para el manejo orgánico y convencional. El Oro, 2018-2019.	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frecuencia de picudo negro colectado en tres tipos de trampas en bananeras con manejo orgánica y convencional, El Oro, 2018-2019.....	21
Gráfico 2. Promedio de picudo rayado colectados en tres tipos de trampas en bananeras con manejo orgánica y convencional	24

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación nombrado: Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano con manejo orgánico y convencional, en la Provincia de El Oro. Se realizó en dos tipos de la hacienda, la orgánica llamada Agrivalbel en la parroquia "Buenavista" y la convencional llamada "Corralitos" en la parroquia "La Peaña", pertenecientes al cantón Pasaje. Dicha Investigación tuvo como objetivos: Evaluar tipos de trampas a base de seudotallo para la captura de los picudos en plantación de banano orgánico y convencional, establecer la dinámica poblacional de picudo negro y picudo rayado en plantaciones de banano orgánico y convencional y realizar un análisis económico de los tratamientos de trampas utilizada para la captura del picudo negro y picudo rayado. Se empleó un diseño con tres tipos de trampas y está tuvieron tres tipos de repeticiones en cada hacienda, es decir que las trampas fueron evaluadas dos veces por semana y el cambio de trampas se lo realizo semanal. Del mismo modo la variable consistía en la recolección de los insectos por cada trampa. Dando como resultado la mejor trampa elaborada a base de seudotallo que capturo picudo rayado fue la trampa tipo tajada en el manejo orgánico con un número de picudos 180.28 y en picudo negro con manejo convencional con 124.63 insectos capturados.

Palabras claves: *Cosmopolites sordidus*, *Metamasius hemipterus*, captura, seudotallo, trampas, picudos, insecto.

ABSTRACT

In the present work of investigation named: Incidence of the black weevil and weevil striped in the plantation of bananas with organic and conventional management, in the Province of El Oro. It was carried out in two types of hacienda, the so-called organic Agrivalbel in the parish "Buenavista" "And the conventional call" Corralitos "in the parish" La Peaña ", belonging to the canton Passage. This research had as objectives: To evaluate the types of traps a pseudostem basis for the capture of the graphics of the organic and conventional banana plant, that of the popular population of the black graph and the graphic of the organic and conventional banana plant and perform an economic analysis of the treatments of traps for the capture of the black weevil and striped weevil. It is a design with three types of traps and other types of repetitions in each hacienda, that is to say that the traps have been evaluated twice a week and the change of traps is done weekly. In the same way, the variable consisted of collecting the insects for each trap. Resulting in the best trap made a pseudostem base that captured weevil striped was the trap in organic management with a number of weevils 180.28 and in black weevil with conventional management with 124.63 insects captured.

Keywords: *Cosmopolites sordidus*, *Metamasius hemipterus*, capture, pseudostem, traps, weevils, insect

1 INTRODUCCIÓN

El banano (*Musa AAA*) es una monocotiledónea de la familia Musaceae; es uno de los cultivos tropicales de importancia alimenticia y económica. Según el Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA) en el 2017 el Ecuador alcanzó una producción de 6'282 105 t con rendimiento de 39 75 t/ha. La producción local se concentra en áreas idóneas productivas para este cultivo en las provincias de Esmeraldas, Cañar, Pichincha, Azuay, Bolívar, Manabí, Santa Elena, Los Ríos, Cotopaxi, Guayas y El Oro.

Es importante indicar además, que la distribución de esta fruta se circunscribe a las regiones de América Latina y el Caribe (36 %), África (34 %) y Asia con el Pacífico (29 %). Existiendo entre estas regiones, diversos tipos de banano por ejemplo, los bananos de consumo fresco (postre) se lo siembra en América Latina y el Caribe; mientras, que los bananos de cocción con preferencia en la regiones del Asia y del Pacífico (Ságil, May, Remy, y Swennen, 2013, p. 2).

En el país, el banano manifiesta susceptibilidad a enfermedades como la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), rayado del banano (Banana streak virus) y por el nemátodo *Radopholus similis*. Este nematodo cuasa serios problemas a la producción de la fruta en América Latina (Ságil, May, Remy, y Swennen, 2013, p. 3)

Para el manejo de éstas enfermedades se han desarrollado programas de un control oportuno de las mismas. La reducción en el uso de nematicidas para el control de *Radopholus similis* ha permitido que el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) y picudo rayado (*Metamasius hemipterus*) se presenten de manera significativa ejerciendo un daños mecánicos sobre el corno de la planta de banano.

Este daño favorece a que bacterias presenten en el suelo promuevan la descomposición del cormo y del seudotallo ocasionando la pérdida inmediata de la unidad de producción. Se tiene conocimiento que el daño se inicia en el hijo de la planta madre con la colocación de huevos.

No se tiene un registro de datos actualizados sobre la dinámica de la población de los picudos negro y rayado en plantaciones de banano con manejo convencional y orgánico. Éste resultado permitirá inferir como los picudos se encuentran en momentos actuales en que la reducción del uso de nematicidas se está dando en las plantaciones bananeras del Ecuador. Esta investigación aportará con resultados que permitirá determinar qué tipo de trampa confeccionada con seudotallo sea la más adecuada para capturar el mayor número de picudos capturados como además, el espécimen de picudo más representativo. La implementación de éste método de control, permitirá la sostenibilidad para una producción ecológica de banano que apunta a una reducción de agroquímicos de acuerdo a las exigencias de mercados internacionales que demandan de ésta fruta.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Conocer la dinámica del picudo negro y picudo rayado en el tiempo para el desarrollo de medidas de control del insecto en plantaciones de banano orgánico y convencional.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Evaluar tipos de trampas a base de seudotallo para la captura de los picudos en plantación de banano orgánico y convencional.
- Establecer la dinámica poblacional de picudo negro y picudo rayado en plantaciones de banano orgánico y convencional.

- Establecer los costos de producción por concepto de elaboración e implementación de tres tipos de trampas para la captura de picudo negro y rayado.

1.2 Hipótesis

¿El empleo de prácticas agronómicas como la implementación de trampas de seudotallo para picudo negro y picudo rayado favorece la disminución de los daños provocados por estos insectos en plantaciones orgánico y convencional?

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Banano

2.1.2 Origen y distribución geográfica del cultivo de banano.

Según Infocomm, el origen del banano es del Sudeste Asiático, esta planta se cultiva desde hace cerca de 10 000 años y sus primeros retoños se encontraron en Papúa Nueva Guinea en el siglo VII A.C. Esta herbácea grande, conforma al grupo de las monocotiledóneas y la familia de las musáceas, en su época era originalmente salvaje y se reproducía mediante semillas. En los últimos años se encuentra en estado salvaje en Filipinas, Papúa Nueva Guinea e Indonesia. Gracias a los cruzamientos de las semillas, estas han permitido el apareamiento de nuevas variedades lo que conlleva la alimentación para las personas (s/f, p. 5).

Rodríguez (2009, p. 31) asegura que todas las diversidades de banano lucrativo son triploides; en cuanto a las rústicas, son diploides. Por otra parte, también nos cuenta que los frutos del banano son fornidos, de gran tamaño y privados de semilla, ya que este produce semillas estériles.

2.1.2 Clasificación taxonómica del banano.

En la Tabla 1 se describe la clasificación taxonómica de banano según Natural Resources Conservation Service (s/f, p.1).

Tabla 1. Clasificación taxonómica de banano
Musa AAA.

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
Supervisión:	Spermatophyta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Subclase:	Zingiberidae
Orden:	Zingiberales
Familia:	Musaceae
Genero:	<i>Musa</i>
Especio:	<i>Musa paradisiaca</i>

Elaborado por: La Autora.

2.1.3 Importancia económica del banano en Ecuador.

El banano simboliza el 20 % de la producción comercial a nivel mundial; convirtiéndose, junto con otras frutas como manzanas, las uvas y los cítricos, en el grupo más significativo de los productos frutícolas comercializados (Amaus, 2009, parr. 1).

Según la Corporación Palmar (2015, parr 1), asegura que “ocupa un lugar muy importante en el desarrollo económico del Ecuador, dados los altos volúmenes anuales de exportación bananera que realiza a mercados cultos estándares de calidad son sumamente exigentes”.

Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador menciona que el banano permanece como un producto de alto rango, ya que este va incrementando su nivel productivo. Por ejemplo en el 2016 las exportaciones fueron de USD 2 734 16 millones, esto hace una disminución en correspondiente al año 2015, después de esto en el 2017 se incrementó las exportaciones de este producto (Banco Central del Ecuador, 2017, parr 4-5).

En el aspecto económico esta fruta genera divisas, como también representa un impacto en lo social por la generación de fuente de trabajo y la gestión productiva a otras industrias como la cartonera, plástico (Cevallos, s/f, p. 2).

2.1.4 Variedades de banano.

La mayor parte de las variedades del plátano son procedentes exclusivamente de *Musa acuminata*, a continuación se describen las más importantes:

Vézina, Van den Bergh, Crichton, y Ruas (2018), mencionan que la variedad Gros Michel consta con un raquis prolongado y descubierto que cuelga verticalmente y está rotundamente ondulado debajo del racimo. Esta

fruta es larga con 18 a 23 centímetros y es recta. El ápice de esta variedad es sutilmente cónico (parr. 7).

La variedad Dedo de Dama consta con una tonalidad amarillento claro y puede medir cerca de unos 10 centímetros, esta fruta tiene un sabor más dulce que la banana tradicional (Anónimo, 2018, parr 5).

Anónimo (2018, parr 4), comenta que la variedad Cavendish es la de mayor representación comercial por la exportación y por su sabor.

El naturalista Orbaneja (2014), cuenta que la variedad guineo morado son una variedad de plátano de color rojizo- púrpura. Consta con unos frutos pequeños y de contextura gruesa, su interior tiene una coloración desde amarillo hasta el color rosa pálido. Su sabor puede parecer a la frambuesa (parr 1).

2.1.5 Principales plagas que afectan al cultivo de banano.

Zelenko (2014, parr. 6), manifestó que la enfermedad del Mal de Panamá producida por (*Fusarium oxysporum*), se da a conocer gracias a la agresividad y fácil dispersión.

Esta enfermedad inicia su parasitismo por el sistema radical llegando a colonizar el sistema vascular de la planta provocando un marchitamiento severo con muerte posterior de la unidad de producción. Los suelos quedan no apto para la siembra debido a la capacidad de sobrevivencia que tiene este patógeno (Parry, 2014, parr. 5).

La enfermedad de Sigatoka amarilla de los bananos es causada por el hongo patógeno *Mycosphaerella musicola*. Esta enfermedad provoca lesiones necróticas en las hojas y las infestaciones graves pueden conducir a una reducción sustancial en el área de la hoja produciendo reducción

reducción de la actividad de la fotosíntesis, provocando en la planta reducción significativa de los rendimientos (Chillet, Abadie, Hubert, Chilin-Charles y de Lapeyre de Bellaire, 2009, parr.1).

La Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet), es una de las enfermedades más perjudiciales y de importancia económica por el costo que representa controlar esta enfermedad. Es una de las enfermedades de mayor representación por el impacto negativo de destruir significativamente la superficie foliar con el extremo de llegar a necrosarla totalmente con repercusiones significativa en la producción de la fruta (Jesus, et al., 2008).

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria (2016, p.7), menciona que *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum* causa el marchitamiento de las brácteas, ennegrecimiento y muerte de las flores y del raquis.

Respeto al picudo, es un insecto de importancia en el banano, este coleóptero llega a alimentarse en diferentes partes de la planta de banano y plátano, con preferencia el cormo yseudotallo. Son activos en la noche y susceptible a la desecación (Gonzales, Aristizábal y Aristizábal, 2009, p.2).

Armendáriz, Landázuri, y Ulloa (2014, p. 2), manifiestan que el picudo negro obstruyen primeramente las raíces con un efecto de limitar la absorción de agua y nutrientes provocando trastornos en la fisiología de la planta.

Jiménez, López y Soto (2012, parr. 3), hacen referencia del otro picudo el denominado rayado (*Metamasius hemipterus*), es un coleóptero que tiene una capacidad para llegar a hospedar otras especies vegetales como *Phoenix canariensis*, *Ptychosperma macarthurii*, *Ravenia rivularis*, *Roystonea regia*, *Hyophorbe verschaffeltii* y *Washingtonia robusta* y caña de azúcar.

Las larvas desfoliadoras del banano son de tres especies de importancia siendo estas las denominadas caterpillar, monturita y vaquita. Estas llegan a alimentarse de las hojas del banano ocasionando perforaciones a lo que llaman con reduciendo la área foliar con repercusiones directas sobre la fotosíntesis (Simbioti-k, 2016, parr. 16).

El *trips* de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis*), es una plaga que causa manchas con tonalidades rojizas en el pseudotallo y fruta del banano. Este insecto se lo ha reportado en distintas plantaciones tales como en banano, plátano, tomate, papa, lechuga, remolacha, apio, zanahorias, habichuelas y malezas (Cabrera, Vélez, 2016, p.2).

Radopholus similis es un nematodo que se nutre a base del sistema radicular. Este fitonematodo se mueve en el interior de las células de las raíces y los cormos, aquella preferencia ha concedido que el material de siembre se manifieste infestado e infectado y sea de esta forma como llega la diseminarse a nivel mundial (Comité de Coordinación Nacional, 2009, p. 42).

Trips de la flor del banano es una plaga que perturba el fruto, comenzando por su inflorescencia. Este insecto produce un daño después de dos semanas a su respectivo enfunde (Zambrano, 2015, p.1).

Tipantuña (2017), argumentó que *Colaspis submetallica* más conocido como escarabajo verde, este insecto consta de una tonalidad verdosa claro, cuando se alimenta vuela concisamente hacia donde están los frutos u hoja bandera, asimismo muerde la fruta produciendo graves cicatrices (p. 61).

2.2 Picudo negro

2.2.1 Clasificación taxonómica del picudo negro.

En la Tabla dos se describen la clasificación taxonómica de Picudo Negro según Zapata (2016, p. 23).

Tabla 2. Clasificación taxonómica de Picudo Negro.

Reino	Animalia
Phylum	Arthropoda
Clase	Insecta
Orden	Coleóptera
Familia	Curculionidae
Género	<i>Cosmopolites</i>
Especie	<i>Cosmopolites sordidus</i>

Elaborado por: La Autora.

2.2.2 Distribución del picudo negro en banano.

De acuerdo a la Universidad de las Fuerzas Armadas Innovación para la Excelencia (2014, p. 3), posiblemente el origen del insecto es de sudeste de Asia, de donde son procedentes de las musáceas, a medidas del tiempo se ha ido propagando a regiones productoras de banano.

El Diario Europa Express (2011), han manifestado que la nueva especie de escarabajo llamado picudo negro puede causar comprometidos perjuicios al nivel económico, siendo susceptibles en la zona costa y su clima templado (parr 1).

2.2.3 Ciclo Biológico del picudo negro.

Según NovAfrica (s/f), indica que los huevos se sitúan entre las vainas de las hojas y los tallos, así como en torno del cormo. La mayoría se produce a partir de un espacioso túnel de las larvas, lo que amortigua la mata y es el origen de una explosión por vientos. El ciclo de vida cumplido es de 30 a 40 días (parr 2).

Estos huevos depositados son eclosionados durante una semana, la hembra continúa haciendo esta actividad durante todo el año. Para el buen desarrollo de los huevos se requiere una temperatura adecuada que no sea menor de 12 °C (Armendáriz, 2015, p.5).

Larvas: Son las que ocasionan la mayor parte del daño, ya que se alimenta de fibra y esto hace que quede incapacitada para la absorción de agua (Mezfer, 2016, parr 2).

La larva es típica de la subfamilia del gorgojo Calendrinae, su organismo es terso y la cápsula de su cabecilla lleva una tonalidad de color marrón rojizo sombrío. Los dos últimos segmentos abdominales se modifican en una estructura similar a una placa que le da un semblante “cortado” en posición lateral. La franja octava abdominal goza de un espiráculo alargado, pero el resto son pequeños e indistintos (Robert, 2015, p. 4).

Según el manejo fitosanitario del cultivo de plátano menciona que la pupa se reproduce en los pasillos creados por las larvas, aproximadamente mide entre 1.2 – 1.5 cm, posee un semblante cucarrón en estado de reposo, tiene una tonalidad blanca y despojado. Desde su exterior se puede prestar atención de su forma en un futuro por ejemplo pico, patas, antenas y alas. Su estado consta de 6 a 12 días. El estado pre-pupa tiene una duración de uno a cuatro días (Alarcón y Jiménez, 2013, p. 31).

Según Alarcón y Jiménez, indican que los adultos son cucarrones que miden entre 1.5 y 2.0 cm de longitud. La cabeza presenta un pico largo y curvo con dos antenas. La coloración varía de rojizo en sus primeras etapas, a negro cuando ya está desarrollado. La población del insecto está relacionada con varios factores, entre los que se destaca el sistema de producción, el grado de tecnología, la ubicación de las fincas y la presencia de controladores biológicos (insectos depredadores, parásitos y entomopatógenos) que estarían regulando dicha población (2013, p. 31).

2.2.4 Hábitos.

El picudo negro vegeta libremente, y podemos encontrarlo más a menudo entre las vainas foliares y en la base del suelo asociado con los residuos de los cultivos. Se dice que es una plaga que se moviliza en la oscuridad, y el picudo macho puede perdurar por mucho tiempo en igual mata, muy pocos picudos tendrán el favorecimiento de trasladarse de una mata hacia la otra en un tiempo de seis meses. Estos insectos vuelan ocasionalmente, y la propagación es principalmente por plantaciones bananeras infestadas (Anónimo, s/f, parr 1).

2.2.5 Daños.

Los estudios realizados por Vélez (2011), manifiesta que estos insectos pueden abordar todos los tipos de estado de la planta, por ejemplo en plantaciones nuevas, esta plaga realiza túneles en la semilla, lo que desfavorece la producción y ocasiona retraso en el cultivo como amarillento y enanismo de la planta. También se dice que puede causar pudrición del cormo, y en algunas ocasiones causa esterilidad. Esto significa que “El ataque del picudo negro interfiere con la iniciación de las raíces, mata las raíces existentes, limita la absorción de nutrientes, reduce el vigor de las plantas, demora la floración y aumenta la susceptibilidad a plagas y enfermedades” (p.23).

2.2.6 Control.

El Comité de Coordinación Nacional (2009, p. 39), nos explica los métodos de control con esta plaga:

- Se debe eliminar los restos de cosechas y cormos.
- Fragmentar los seudotallos de las matas cosechadas en porciones y difundirlos en la plantación.
- Proteger la plantación libre de malezas.
- Establecer trampas con residuos de cepas y seudotallos recién cosechados para la captura de adultos.

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (2014, p.1), manifestó que el control químico “Se ha declinado su incidencia con la aplicación de productos de doble propósito (menaticidas- insecticidas) en dosis variables” mientras que en el biológico, las trampas elaboradas a base de trozos de seudotallo, son atraídas con feromonas.

2.3 Picudo rayado

2.3.1 Clasificación taxonómica del picudo rayado.

En la Tabla 3, se describe la clasificación taxonómica de Picudo Rayado según Quisbert (2015, p. 23).

Tabla 3. Clasificación taxonómica

Reino:	Animal
Phylum	Artrópodos
División:	Exoterygota
Clase:	Insecta
Orden:	Coleoptera
Sub:	-----
Familia:	<i>Curculionidae</i>
Género:	<i>Metamasius</i>
Especie:	<i>hemipterus</i>

Elaborado por: La Autora.

2.3.2 Distribución del Picudo Rayado.

El Centro de Investigación de Caña de Azúcar del Ecuador (2013, parr 1), comenta que el insecto *Metamasius hemipterus* es reportado como una plaga en el sector bananero en varios países de América Tropical y Sub-tropical (Sosa, Shine y Tai, 1997; Mendonca, 1996; Guagliumi, 1972).

2.3.3 Ciclo Biológico.

En la Tabla 4, se describen el ciclo biológico del Picudo Rayado según Castrillón y Herrera (s/f).

Tabla 4. Ciclo de vida

Huevo	3 a 7 días
Larvas	50 - 60 días
Larvas	50 - 60 días
Adulto	60 días

Elaborado por: La Autora.

La hembra puede ovipositar hasta 500 huevos, colocándolos en forma individual dentro de perforaciones que realiza en los seudotallos con su pico.

2.3.4 Hábitos.

Según Vergara (2015, p. 20), afirma que el picudo rayado (*Metamasius hemipterus*), causa los mismos perjuicios que el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*). Estas plagas perforan la base del seudotallo creando túneles, este daño puede ser más ligero cuando la mata presenta heridas, desbalances nutricionales, fermentos o pudriciones (residuos de cosecha).

2.3.5 Control.

Según el Comité de Coordinación Nacional (2009, p. 39), explica los métodos de control con esta plaga:

- No producir heridas a las matas.
- Prevenir las malezas y residuos.
- Tener un excelente drenaje en la plantación.

2.3.6 Plantas hospederas

Los insectos de organismo duro consta con un pico fuerte, ya que este lo utiliza para alimentarse y producir pequeños agujeros en los seudotallos y/o cornos y así poder asentar los huevecillos, que le dan el comienzo a las larvas que son el principal causante del daño ya que

consume el tejido, designando hoyos que desfavorecen la planta y es entrada de microorganismos (Alarcón y Jiménez, 2013, p. 31).

2.4 Influencia del cambio climático sobre las poblaciones de insectos

El Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal de La Habana (2011), el estudio de la influencia del cambio climático se emprende por diferentes factores. Empezando por el sector agropecuario ya que los efectos conocidos del cambio climático son de gran magnitud, esto equivale que habitualmente la agricultura se emplea en campos abiertos, que están a la intemperie expuestos al clima y su comportamiento, ya sea para tener éxitos productivos o manifestaciones negativas que se ven acentuados por el calentamiento global (p.1).

Según *National Geographic* España (2018, parr. 1), cuenta que los científicos ya tienen tiempos alertando del impacto del cambio climático en los cultivos alimenticios. El aumento de las temperaturas y cada vez más fenómenos meteorológicos nos afectan al poder promover los alimentos que requiere una cuidad.

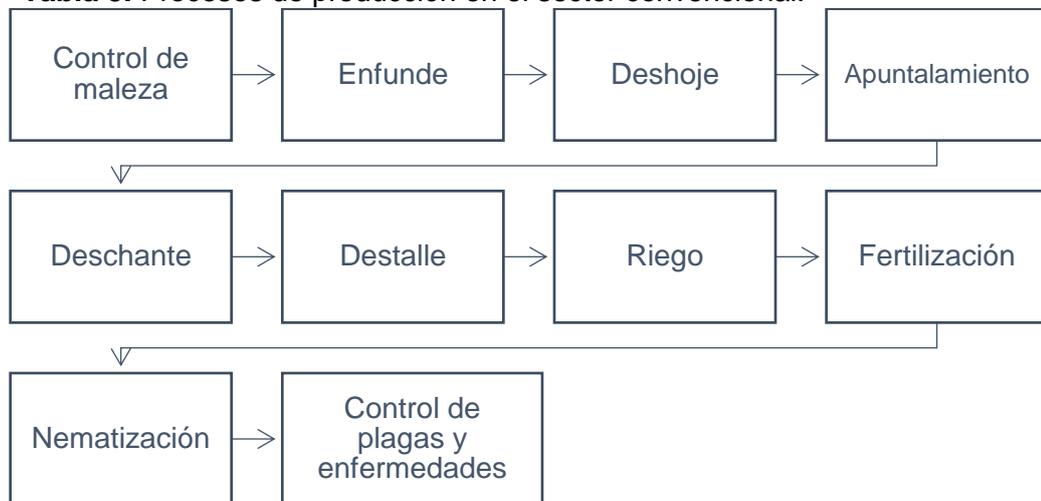
Cockburn (2018), menciona que los daños que ahora provocan las plagas a los cultivos están alrededor de un 2.5 % ya que esto equivale a un elevado acrecimiento del 75 % en las consecuencias de daños en un 4.4 % de desplome por estos insectos (parr. 5).

2.5 Procesos para la producción de caja de banano orgánico y convencional

2.5.1 Convencional.

Se deben seguir los pasos detalladamente para tener una buena obtención de banano para que cumpla los requisitos de producción y exportación.

Tabla 5. Procesos de producción en el sector convencional.

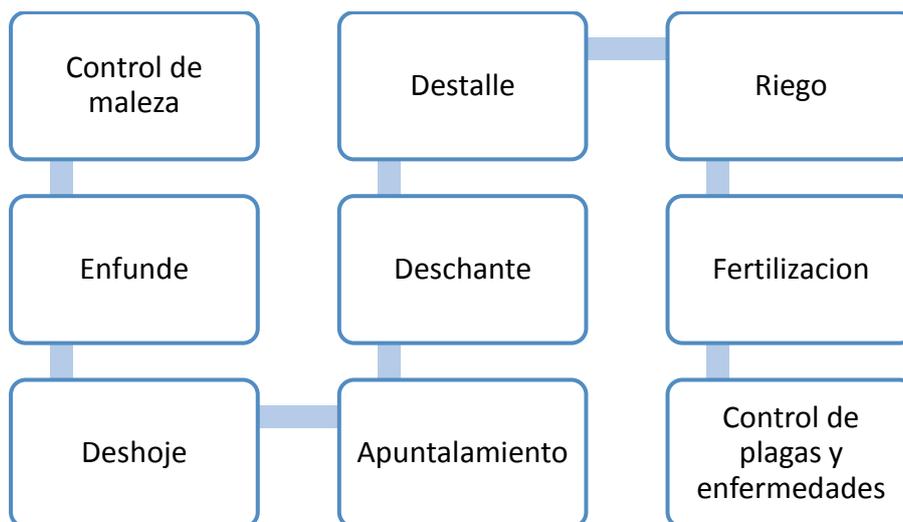


Elaborado por: La Autora.

2.5.2 Orgánico.

En la producción orgánica es diferente a la producción convencional ya que no se permite el proceso de los menaticidas. Por otra parte los productos utilizados para el control de maleza, enfunde, fertilización y control de plagas son de origen orgánico.

Tabla 6. Procesos de producción en el sector Orgánico.



Elaborado por: La Autora.

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación del ensayo experimental

En el presente Trabajo de Titulación se realizó en las Haciendas Corralitos y Magdalena, la cuales están ubicadas en la parroquia Buenavista y La Peaña pertenecientes en el Cantón Pasaje, provincia de El Oro, se estableció las trampas que sirvieron para dar seguimiento a la presencia del picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) y picudo rayado (*Metamasius hemipterus* L.).

3.2 Materiales

3.2.1 Materiales de campo.

- Botas
- Gorra
- Guantes
- Machete
- Cintas de colores
- Seudotallo de plantas recién cosechadas
- Frascos
- Hojas de plantas de banano.
- Alcohol al 96 %
- Letreros
- Estacas
- Metros

3.2.2 Materiales de oficina.

- Computadoras
- Carpeta
- Libreta de apuntes
- Calculadora
- Lápiz

- Borrador
- Archivadores
- Resaltador
- Celular
- Cámara fotográfica

3.3 Elaboración y tipos de trampas

Las trampas se utilizaron para dar seguimiento a la presencia del picudo negro y picudo rayado, y se las confeccionaron a partir de seudotallos frescos y remanentes de la cosecha de los racimos de banano. Trampas en modalidad en: “V”, sánduche y en rodajas se utilizaron para la captura de estos insectos.

3.3.1 Trampas en “V”.

Seudotallo con altura aproximada de 1.20 m se realizaron en su centro dos cortes biselados en forma de “V” que para su efecto se empleó con un machete. Producto del corte en “V” se obtuvo un pedazo en forma de cuña que permitió ser elevado como se indica (Anexo 31).

3.3.2 Trampas Sánduche.

Pedazos de seudotallo con longitud aproximada entre 50-60 cm se procedió a realizar en toda su extensión un corte longitudinal para la obtención de dos pedazos idénticos (Anexo 32).

3.3.3 Trampas en tajada.

Pedazos de seudotallo con longitud entre 50-60 cm se procedió con un machete a realizar diversos cortes transversales para originar trozos similares a un queso (Anexo 33).

3.4 Diseño de la investigación

Evalúa el efecto de la utilización de tres tipos de trampas para la captura de picudos y su identificación de negros y rayados, las trampas se replicaron tres veces cada tipo de trampa y se distribuyeron aleatoriamente en dos haciendas, una dedicada a manejo orgánico y otra manejo convencional, con el objetivo de contrastar si la presencia de picudo negro o picudo rayado es diferente al manejo de hacienda.

Las capturas se realizaron dos veces por semana, la primera dos días después de instalar la trampa y la segunda tres días después de la primera captura y dejándolos en un frasco de alcohol al 98 %. Así mismo, los datos se colectaron en el periodo del 15 de octubre del 2018 hasta el 07 de enero del 2019, que equivalen a trece semanas de registro de datos.

Los datos se tabularon en una hoja electrónica de Excel para su clasificación de acuerdo al tipo de trampa que pertenece los datos y al tipo de picudos identificados

Se realizó una estadística descriptiva calculando el promedio respectivo, para cada una de los tipos de trampas y tipos de manejo agronómico (convencional y orgánico). Donde T_1 (tipo v), t_2 (Tipo Sánduche) y t_3 (tipo tajada) también se representó de manera gráfica mediante en histogramas. Los datos sirvieron para determinar la prueba de T de student, pero antes de la corrida se realizó la transformación de los datos para corregir problemas de varianza con el empleo de Raíz $(x+1)$.

Los análisis de contraste de media fueron aplicadas para evaluar las eventuales diferencias entre tipos de trampas y tipos de manejo, en este caso se utilizó la prueba de T apareada para la evaluación de diferencia de media entre la captura de trampa dentro del mismo manejo agronómico y para contrastar entre las haciendas con diferente manejo agronómico se utilizó la prueba de T independiente.

3.5 Variables en estudio

- Número de picudos

Conteo de picudo negro y rayado en cada modalidad de trampa y repetición de trampa.

3.6 Análisis estadístico

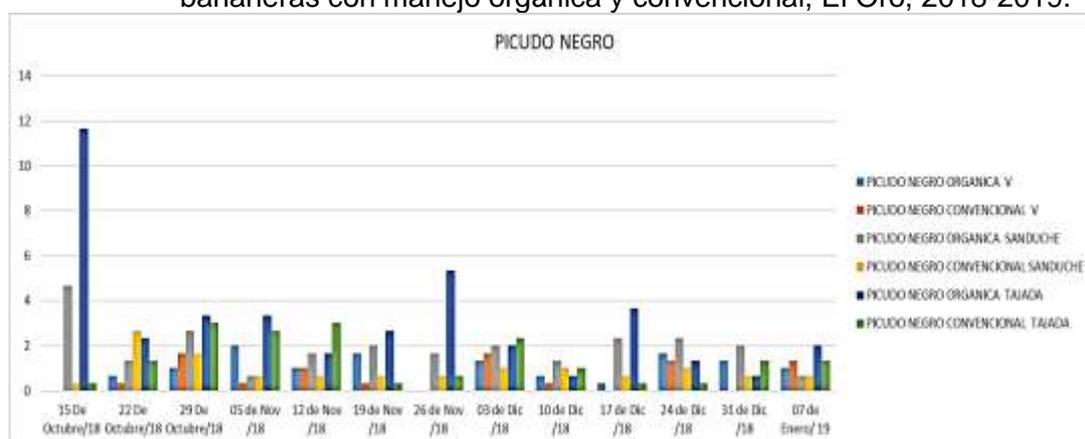
Los datos que se obtendrán del conteo de los picudos negros y picudos rayados por tipos de trampas y por frecuencia de evaluación se someterán a un análisis para calcular el promedio, la desviación estándar, la varianza y regresiones. Además, los datos también se someterán a un análisis para aplicación de estadísticas descriptivas como barras para inferir el comportamiento poblacional de los picudos en el tiempo.

Para la obtención de los resultados, se utilizò el programa estadístico Infostat versión estudiantil.

4 RESULTADOS

En la primera fecha de trapeo (15 de octubre de 2018) el mayor promedio de picudos negros que se colectaron fue con la trampa tipo tajada (11.66) en bananera con manejo orgánico; seguido con la trampa tipo sánduche (4.66) con el mismo tipo de manejo (Tabla 5). No se observó una población de picudos negros significativos cuando se colectaron trampas que se ubicaron en bananera con manejo convencional (Gráfico 1).

Gráfico 1. Frecuencia de picudo negro colectado en tres tipos de trampas en bananeras con manejo orgánica y convencional, El Oro, 2018-2019.



Elaborado por: La Autora.

Tabla 7. Fechas y Promedios de picudo Negro en diferentes manejos (orgánico y convencional).

Fechas Promedio	O*. V	C**. V	O. Sánduche	C. Sánduche	O. Tajada	C. Tajada
15/ 10/18	0	0	4.66	0.33	11.66	0.33
22/10/18	0.66	0.33	1.33	2.66	2.33	1.33
29/10/18	1	1.66	2.66	1.66	3.33	3
05/11/18	2	0.33	0.66	0.66	3.33	2.66
12/11/18	1	1	1.66	0.66	1.66	3
19/11/18	1.66	0.33	2	0.66	2.66	0.33
26/11/18	0	0	1.66	0.66	5.33	0.66
03/12/18	1.33	1.66	2	1	2	2.33
10/12/18	0.66	0.33	1.33	1	0.66	1
17/12/18	0.33	0	2.33	0.66	3.66	0.33
24/12/18	1.66	1.33	2.33	1	1.33	0.33
31/12/18	1.33	0	2	0.66	0.66	1.33
07/12/19	1	1.33	0.66	0.66	2	1.33

O*: Orgánico; C**: Convencional.

Elaborado por: La Autora

En todos los casos en bananera con manejo convencional u orgánico se observa una dinámica de población no constante. Sin embargo, las poblaciones de picudo negro al final de la evaluación se denotaron una población de picudos negro inferior con respecto al primer trampeo principalmente, en las trampas tipo sánduche y tajada en bananera con manejo orgánico.

Comparado en aquellas trampas donde se colectaron el mayor número de picudos negros en bananera con manejo orgánico la prueba t (-1.82 *) (Tabla 5) fue significativa negativa influenciado por el mayor número de picudos negros presentes en trampa tipo tajada; otra circunstancias de la negatividad de resultado de t puede ser porque los promedios de picudo negro en las trampas no se aproxima a 1.

Tabla 8. Prueba T de Student dependiente para datos de picudo negro colectados

Combinación de tratamientos de trampas	Manejo	
	Orgánico	Convencional
T ₁ vs T ₂ ^z	-2.46* ^y	-2.32*
T ₁ vs T ₃	-2.6*	-3.56*
T ₂ vs T ₃	-1.82*	1.24 ^{ns}

^z T₁= trampa en V; T₂ = trampa sánduche; T₃ = trampa tajada

^y * = significativo; ^{ns} = no significativo al 95 % de probabilidad (gl = 24; T=1.711)

Elaborado por: La Autora.

Para los otros tipos de trampas para picudo negro en la prueba T estableció una significancia negativa esto es, debido a que los datos se encuentran en un intervalo que va de 0 a 5.33 (Gráfico 1).

Al realizar las comparaciones de trampa tipo sánduche con la tipo en V (en bananera con manejo orgánico) este llega a diferir con la trampa tipo tajada (en bananera con manejo convencional) (Tabla 7).

Tabla 9. Prueba T de Student independiente para datos de picudo negro y picudo rayados

Combinación de tratamientos de trampas	Orgánico	
	Picudo Negros	Picudo Rayados
T ₁ O vs T ₁ C	-1.34 ^{ns}	-2.02*
T ₂ O vs T ₂ C	-3.41*	-0.35 ^{ns}
T ₃ O vs T ₃ C	-2.42*	-2.89*
T ₁ O vs T ₂ C	0.36 ^{ns}	-0.75 ^{ns}
T ₁ O vs T ₃ C	7.96*	-0.75 ^{ns}
T ₂ O vs T ₃ C	6.48*	1.10 ^{ns}

^z T₁= trampa en V; T₂ = trampa sánduche; T₃ = trampa tajada

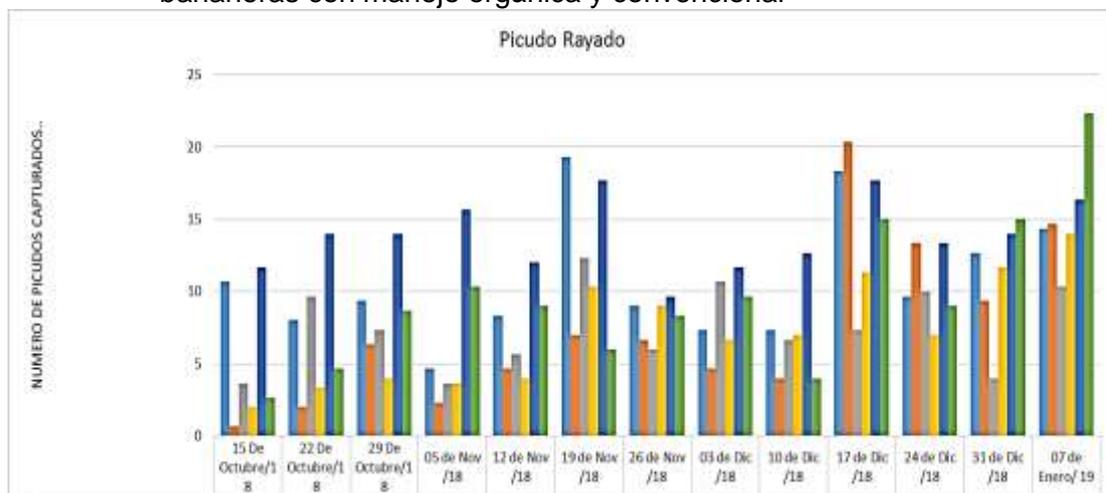
^y * = significativo; ^{ns} = no significativo al 95 % de probabilidad (gl = 24; T=1.711)

Elaborado por: La Autora.

Por otro lado, tenemos a los picudos rayados que en la primera evaluación de trampeo (15 de octubre del 2018) el mayor promedio de picudos rayados se colectaron con la trampa tipo tajada con (11.66), en plantación de banano con manejo orgánico, seguido de la trampa tipo en V en la misma condición de manejo.

La segunda evaluación con mayor número de picudos colectados fue con la trampa tipo en V con manejo orgánico; seguido a la trampa tipo sánduche (3.66) con el mismo tipo de manejo orgánico (Tabla 8). Además, fue notorio la presencia de un mayor número de picudos rayados siendo esta significativa en la plantación con manejo orgánico (Gráfico 2).

Gráfico 2. Promedio de picudo rayado colectados en tres tipos de trampas en bananeras con manejo orgánica y convencional



Elaborado por: La Autora.

Tabla 10. Fechas Promedios de picudo Negro en diferentes manejos (orgánico y convencional).

Fechas Promedio	O*. V	C**. V	O. Sánduche	C. Sánduche	O. Tajada	C. Tajada
15/ 10/18	10.66	0.66	3.66	2	11.66	2.66
22/10/18	8	2	9.66	3.33	14	4.66
29/10/18	9.33	6.33	7.33	4	14	8.66
05/11/18	4.66	2.33	3.66	3.66	15.66	10.33
12/11/18	8.33	4.66	5.66	4	12	9
19/11/18	19.33	7	12.33	10.33	17.66	6
26/11/18	9	6.66	6	9	9.66	8.33
03/12/18	7.33	4.66	10.66	6.66	11.66	9.66
10/12/18	7.33	4	6.66	7	12.66	4
17/12/18	18.33	20.33	7.33	11.33	17.66	15
24/12/18	9.66	13.33	10	7	13.33	9
31/12/18	12.66	9.33	4	11.66	14	15
07/12/19	14.33	14.66	10.33	14	16.33	22.33

O*: Orgánico; C**: Convencional.

Elaborado por: La Autora.

Así mismo, el promedio de picudos negro o rayado en los dos tipos de manejo se lo observó con una dinámica. No obstante, las poblaciones de picudo rayado al final de la evaluación en la trampa tipo tajada fueron mayor (22.33) cuando se la comparó con el primer trampeo (2.66) que tuvo una población de picudos rayados menor.

Significancia positiva solo se observó cuando se comparó los tratamientos trampa V y sánduche (manejo orgánico) con el tratamiento trampa tajada (manejo convencional) este resultado estadístico puede estar influenciado por la población heterogénea de picudos colectados en el tiempo.

Tabla 11. Prueba T de Student dependiente para datos de Picudo Rayado colectados

Combinación de tratamientos de trampas	Manejo	
	Orgánico	Convencional
T ₁ vs T ₂ ^z	2.82* ^y	-0.41 ^{ns}
T ₁ vs T ₃	-3.43*	-2.46*
T ₂ vs T ₃	-6.85*	-2.29*

^z T₁= trampa en V; T₂ = trampa sánduche; T₃ = trampa tajada

^y * = significativo; ^{ns} = no significativo al 95% de probabilidad (gl = 24; T=1.711).

Elaborado por: La Autora.

Respecto a picudo negro las poblaciones de este insecto independiente al tipo de trampa, las poblaciones no siempre llegaron a 1 a diferencia del picudo rayado que mantuvo poblaciones superiores 1 (Gráfico 1 y 2)

En la Tabla 9, los tratamientos de trampeo en V y sánduche con manejo orgánico, condicionados con el tratamiento de trampa en tajada con manejo convencional fue significativo debido al menor número de picudos negros capturados con valores poco próximo a 1, en algunos casos una situación constante con los picudos rayados que evidenciaron mayor número de individuos capturados.

4.1 Análisis Económico

En la Tabla 12 se indica los costos invertidos para el control del picudo negro y rayado en plantaciones de manejo convencional y orgánico.

En que se resalta los costos por reposición de una unidad de producción; determinándose que una unidad de producción de banano con manejo convencional es \$3.50 y, en manejo orgánico es \$4.44 con una inversión para el trampeo de \$ 386.94. La inversión se recuperará a medida que la descendencia de los hijos de la unidad de producción renovada comience a

Insumos	Manejo	
	Orgánico	Convencional
compra del 1 Colín	\$ 0.50	\$ 0.50
siembra del Colín	\$ 0.25	\$ 0.25
Riego	\$ 1.20	\$ 1.20
drenaje principal	\$ 0.10	\$ 0.10
drenaje secundario	\$ 0.05	\$ 0.40
fertilizantes	\$ 0.72	\$ 0.32
Fungicidas	\$ 0.72	\$ 0.19
Fundas	\$ 0.01	\$ 0.10
Pañuelos	\$ 0.04	\$ 0.02
jornales	\$ 0.85	\$ 0.42
total:	\$ 4.44	\$ 3.50

producir satisfactoriamente los racimos exportables.

Tabla 12. Costo de inversión de los insumos incurridos para el manejo orgánico y convencional cuando se procede a la reposición de la unidad productiva hasta la cosecha del racimo.

Elaborado por: La Autora.

Tabla 13. Costo de inversión de los insumos incurridos para el manejo orgánico y convencional. El Oro, 2018-2019.

Insumos	Orgánico y Convencional
Machete	\$ 15.00
Cintas de Colores	\$ 11.94
Frascos	\$ 30.00
Alcohol 96 %	\$ 10.00
jornal	\$ 320.00
total	\$ 386.94

Elaborado por: La Autora.

5 DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados adquiridos en la presente investigación y confrontándonos con los trabajos de titulación afines realizados a base de otras condiciones se puede manifestar lo siguiente:

La alta población de picudo rayado que se presentaron en bananeras con manejo orgánico y convencional se contrasta con lo obtenido por Vergara (2015), en que enfatiza que los picudos rayados son los que más son capturados en las trampas.

Armendáriz, Landázuri, Taco, Ulloa, (2016), mencionan que el empleo de feromonas para la captura de Picudo negro no fue satisfactorio en relación con las trampas confeccionadas a base de seudotallos; una situación para esta última similar a lo que se consiguió en esta investigación donde la captura de picudos rayados y negros fueron tan evidentes.

En los datos obtenidos de las evaluaciones con manejo orgánico y convencional, pudimos percibir la existencia de ceros, esto es que tuvimos que transformar los promedios de la recolección de datos que es Raíz $(x+1)$ en el programa llamado InfoStat versión estudiantil, mientras que López (2017), de la misma forma, sin tener que utilizar un bio controlador no pudo obtener datos cuantitativos que de igual manera fue necesario transformar datos con el fin de poder realizar análisis de varianza y determinar la diferencia entre tratamientos.

Carvajal, 2009 mencionó que no presentó una diferencia significativa entre los tratamientos, pero argumentó que en los muestreos finales para *Cosmopolites sordidus* se presencié una reducción de los tratamientos, de la misma manera los datos obtenidos desde el 15 de octubre del 2018 hasta el 07 de enero del 2019 tuvieron una reducción el número de picudos negros capturados.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La trampa a modalidad de tajada favoreció la mayor captura de picudos sean negros o rayados.
- En sumatoria, el picudo rayado fue el que más fue capturado 416 individuos (manejo orgánico) y 314 individuos (manejo convencional); mientras que el picudo negro 78 individuos (manejo orgánico) y 38 individuos (manejo convencional)

6.2 Recomendaciones

- Utilizar trampas en tajada para el control de picudos rayado o negro en plantaciones con manejo orgánico o convencional.
- Realizar monitoreo semanal de las poblaciones de picudo en plantaciones con manejo orgánico y convencional para reducir el daño en el corno y posterior entrada en ella de bacterias que compromete la unidad de producción.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcón, J. y Jiménez, Y. (2013). *Manejo Fitosanitario del cultivo de banano*. Bogotá D.C., Colombia: Ica.
- Armendáriz, I. (2015). *Método de control del picudo de plátano en Ecuador*. Escuela Politécnica del Ejército.
- Armendáriz, I., Landáruzi, P y Ulloa, S. (2014). *Buenas Practicas para el control del Picudo del Plátano, Cosmopolites sordidus, en ecuador*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/262675397_Picudo_del_platano2014
- Armendáriz, I., Landázuri, P., Taco, J. y Ulloa, S. (2016). Effects of black weevil control (*Cosmopolites sordidus*) in plantains. *SciELO*, 27 (2), 319-327. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/am.v27i2.20552>
- Amaus, M. (2009). Importancia del Banano. Recuperado de <http://mileidy-amausmile.blogspot.com/2009/03/importancia-del-banano.html>
- Anónimo. (s/f). Picudo Negro del Plátano. *EcuRed* [versión electrónica]. Cuba: Ecured, https://www.ecured.cu/Guerra_de_los_10_a%C3%B1os
- Anónimo. (2018). *Tipos de banana*. El mundo infinito. Recuperado de <https://elmundoinfinito.com/tipos-de-banana/>
- Banco Central del Ecuador. (2017). Una mirada en el sector Bananero Ecuatoriano. Recuperado de <http://www.aebe.com.ec/2017/09/una-mirada-al-sector-bananero-ecuatoriano/>

Cabrera, I., y Vélez, A. (2016). *Chaetanaphothrips signipennis* (bagnall) (thysanoptera: thripidae): un nuevo récord para puerto rico. *The journal of agriculture of the University of Puerto Rico*, (100) 2, 249-251. Recuperado de <https://revistas.upr.edu/index.php/jaupr/article/viewFile/12734/10477>

Castrillon, C., y Herrera, J. (s/f). Los picudos negro y rayado del platano y banano. En: Separata ICA-Infoma.

Carvajal, O. (2009). Control del picudo del plátano *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleóptera, Curculionidae) por el nematodo *Heterorhabditis bacteriophora* (Heterorhabditidae) (tesis de pregrado). Zamorano, Honduras.

Cevallos, B. (s/f) El Origen del Banano. Academia.edu [versión electrónica]. Ecuador: Academia.edu, https://www.academia.edu/27256327/EL_ORIGEN_DEL_BANANO

Chillet, M., Abadie, C., Hubert, O., Chilin-Charles, Y., de Lapeyre de Bellaire, L. (2009). Sigatoka disease reduces the greenlife of bananas. *Science Direct*, 28 (1), 41-45. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2008.08.008>

Cnuced Infocomm. (s/f). *Banano* (201). Recuperado de https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/INFOCOMM_cp01_Banana_es.pdf

Centro de Investigación de Caña de Azúcar del Ecuador. (2013). *Picudo Rayado*. Recuperado de <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-plagas/picudo-rayado/>

Comité de Coordinación Nacional. (2009). Identificación de manejo integrado de plagas en Banano y Plátano Magdalena y Urabá Colombia. Recuperado de <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/publicaciones-colombia/plagas-definitiva.pdf>

Cockburn, H. (2018, 30 de agosto). Global warming could mean crop losses from insect damage double in 'breadbasket of Europe' by 2050. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/262675397_Picudo_del_platano2014

Corporación Palmar. (2015). *Producción de banano*. Recuperado de <http://www.palmar.com.ec/index.php/produccion-de-banano>

Diario Europa Express. (2011). *La expansión del picudo negro puede ocasionar "graves daños" a la jardinería según el Museu Valencia d'História Natural*. Recuperado de <https://www.20minutos.es/noticia/979337/0/>

González. C., Aristizábal J., y Aristizábal M. (2009). Biological evaluation of the management of borers and phytopathogenic nematodes of plantain (Musa AAB). *Universidad Nacional de Colombia*, 58(4), 260-269. doi: 10.15446/acag

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, La Habana. (2011). Cambio Climático, incidencia de plagas y Practicas Agroecológicas Resilientes. Recuperado de http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=778&cf_id=24

- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. (2014). Manejo de Insectos Plaga. Recuperado de <http://tecnologia.iniap.gob.ec/images/rubros/contenido/banano/7picudo.pdf>
- Jesus, W., Valadares, R., Avelino, R., Bucker, W., Ribeiro, F., Ramos, F., y Anderson P. (2008). Worldwide geographical distribution of Black Sigatoka for banana: predictions based on climate change models. *SciELO*, 65 (SPE). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162008000700008>
- Jiménez, J. A., López, J. C. y Soto, A. (2012). Pathogenicity of two entomopathogenic nematodes on metamasius *Hemipterus sericeus* (coleoptera: curculionidae). *SciELO*, 16 (2), 87-97. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012330682012000200009&script=sci_arttext&tlng=en
- Lopez, G. (2017). *Control Biológico de Cosmopolites sordidus (Curculionidae) CON Heterorhabditis bacteriophora y Beauveria bassiana en el título de banano; ocós, san marcos* (Tesis de pregrado). Universidad Rafael Landívar, Coatepeque.
- Mezfer, C. (2016) El Picudo Negro. México. Mezfer Crown. Recuperado de <http://www.mezfer.com.mx/el-picudo-negro/>
- National Geographic España. (2011). Como el cambio climático multiplicará las plagas de insectos. Recuperado de https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/como-cambio-climatico-multiplicara-plagas-insectos_13127

Natural Resources Conservation Service. (s/f). *Classification for Kingdom Plantae Down to Species Musa x paradisiaca L. (pro sp.)* United States. Recuperado de <https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=MUPA3>

NovAgrica. (s/f). Black Banana Weevil. Recuperado de <http://www.novagrica.com/banana-pests/>

Orbaneja, J. (2014). El Plátano rojo (*Musa acuminata*). LaReserva.com. Recuperado de http://www.lareserva.com/home/platano_rojo

Parry, M. (2014). The reality behind 'bananageddon' [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.fairtrade.org.uk/Media-Centre/Blog/2014/April/The-reality-behind-bananageddon>

Quisbert, M. (2015). *Evaluación de tres tipos de trampas para el monitoreo y control del Picudo Negro (Cosmopolites sordidus) Y Picudo Rayado (Metamasius hepmiterus) en la plantación de banano (Musa acuminata) en la estación experimental de sapecho* (Tesis de pregrado). Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia.

Robert, E. (2015). *Banana root borer - Cosmopolites sordidus*. Florida: Featured Creatures. Recuperado de http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/borers/banana_root_borer.htm

Rodríguez, A. (2009). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de banano (Musa sp.), variedad Gran enano Cavendish, en Quevedo, provincia de los Ríos* (tesis de pregrado). Universidad San Francisco de Quito.

- Sági. L., May. G., Remy S., y Swennen. R. (2013). Recent Developments in Biotechnological Research on Bananas (*Musa spp.*). *Taylor & Francis*, 15(1), 313-328. doi: 10.1080/02648725.1998.10647960
- Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria. (2016). *Marchitez Bacteriana del Plátano* (32) Recuperado de <http://www.cesaveson.com/files/docs/campanas/vigilancia/fichas2016/marchitezPLATANO.pdf>
- Simbioti-k. (2016). *Principales plagas y enfermedades del banano y su control*. Recuperado de <http://www.simbioti-k.com/principales-plagas-y-enfermedades-del-banano-y-su-control/>
- Tipantuña, L. (2017). *Propuesta metodológica para el análisis de la respuesta espectral en plantaciones de banano a la presencia de plagas y enfermedades, caso de estudio: cantón San Jacinto de Yaguachi, Sector Tres Postes, Provincia del Guayas* (Tesis de Pregrado). Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Quito.
- Universidad de la Fuerzas Armadas- ESPE. (2013). Evaluación de picudo negro y picudo rayado en el cultivo de banano. Recuperado de https://www.academia.edu/5355955/EVALUACION_DE_PICUDO_NEGRO_Y_RAYADO_EN_EL_CULTIVO_DE_BANANO?auto=download
- Vélez, M. (2011). *Reacción de diez cultivares de Musa spp. al ataque de picudo negro (Cosmopolites sordidus gemmar) durante el primer año de establecimiento*. (Tesis de pregrado). Escuela del Ejército, Santo Domingo- Ecuador.

Vergara, E. (2015). *Evaluación de dosis de insecticidas y tipos de trampas en el manejo de picudos (Cosmopolites sordidus y Metamasius hemipterus), en el cultivo de banano (Musa AAA), en la zona de Babahoyo* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Vézina, A., Van den Bergh, I., Crichton, R., y Ruas, M. (2018). *Gros Michel*. EEUU: Promusa. Recuperado de <http://www.promusa.org/Gros+Michel>

Zambrano, H. (2015). *Monitoreo del trips de la flor del banano frankliniella sp (thysanoptera thripidae) en la finca la sabana*. (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica de Machala, Machala.

Zapata, K. (2016). *Control Biológico y etológico de picudo negro (Cosmopolites Sordidus) en el cultivo de banano en la provincia de El Oro* (tesis de pregrado). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador

Zelenko, M. (2014). *Welcome to the Bananapocalypse*. S.I.: Vice

Anexos

Anexo 1. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 15 de octubre del 2018, con manejo de bananera orgánica.

1 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 12 DE OCTUBRE DEL 2018					SEGUNDA EVALUACION: Lunes 15 de octubre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0
#1	0	3	Negro	0	#1	0	10	Negro	0		Rayado	10.67
#2	0	1	Rayado	1.33	#2	0	10	Rayado	9.33			
#3	0	0			#3	0	8			Trampa Sánduche	Negro	4.667
Sumatoria Total	0	4			Sumatoria Total	0	28				Rayado	3.667

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	11.67
#1	0	1	Negro	2.67	#1	4	1	Negro	2		Rayado	11.67
#2	4	1	Rayado	0.67	#2	0	5	Rayado	3			
#3	4	0			#3	2	3					
Sumatoria Total	8	2			Sumatoria Total	6	9					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	7	8	Negro	5.67	#1	4	0	Negro	6
#2	3	3	Rayado	10.33	#2	5	2	Rayado	1.333
#3	7	20			#3	9	2		
Sumatoria Total	17	31			Sumatoria Total	18	4		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 2. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 22 de octubre del 2018, con manejo de bananera orgánica.

2 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 19 DE OCTUBRE DEL 2018				SEGUNDA EVALUACION: LUNES 22 de octubre del 2018				PROMEDIO FECHA				
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0.66
#1	0	3	Negro	0.66	#1	0	2	Negro	0		Rayado	8
#2	0	5	Rayado	3.33	#2	0	5	Rayado	9.33			
#3	2	2			#3	0	7			Trampa Sánduche	Negro	1.33
Sumatoria Total	2	10			Sumatoria Total	0	14				Rayado	9.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	2.33
#1	2	3	Negro	1.33	#1	0	7	Negro	2		Rayado	14
#2	1	5	Rayado	4	#2	0	5	Rayado	3			
#3	1	4			#3	0	5					
Sumatoria Total	4	12			Sumatoria Total	0	17					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	3	Negro	2	#1	1	8	Negro	6
#2	3	2	Rayado	3	#2	0	7	Rayado	1.33
#3	1	4			#3	0	18		
Sumatoria Total	6	9			Sumatoria Total	1	33		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 3. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 29 de octubre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

3 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 19 DE OCTUBRE DEL 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 29 de octubre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1
#1	0	4	Negro	0.33	#1	1	4	Negro	0.66		Rayado	9.33
#2	0	1	Rayado	3.33	#2	0	6	Rayado	6			
#3	1	5			#3	1	8			Trampa Sánduche	Negro	2.66
Sumatoria Total	1	10			Sumatoria Total	2	18				Rayado	7.33

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	3.33
#1	2	2	Negro	1	#1	2	4	Negro	1.66		Rayado	14
#2	1	6	Rayado	3.33	#2	1	4	Rayado	4			
#3	0	2			#3	2	4					
Sumatoria Total	3	10			Sumatoria Total	5	12					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	4	10	Negro	1.66	#1	1	4	Negro	1.66
#2	1	7	Rayado	7	#2	3	8	Rayado	7
#3	0	4			#3	1	9		
Sumatoria Total	5	21			Sumatoria Total	5	21		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 4. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 05 de noviembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

4 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 02 DE noviembre DEL 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 05 de noviembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	2
#1	2	3	Negro	1	#1	1	5	Negro	1		Rayado	4.66
#2	0	1	Rayado	1.33	#2	2	3	Rayado	3.33			
#3	1	0			#3	0	2			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	3	4			Sumatoria Total	3	10				Rayado	3.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	3.33
#1	0	2	Negro	0.33	#1	0	4	Negro	0.33		Rayado	15.66
#2	0	3	Rayado	1.66	#2	0	2	Rayado	2			
#3	1	0			#3	1	0					
Sumatoria Total	1	5			Sumatoria Total	1	6					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	7	Negro	2	#1	3	10	Negro	1.33
#2	1	4	Rayado	7	#2	1	9	Rayado	8.66
#3	3	10			#3	0	7		
Sumatoria Total	6	21			Sumatoria Total	4	26		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 5. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 12 de noviembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

5 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 09 de noviembre DEL 2018				SEGUNDA EVALUACION: LUNES 12 de noviembre del 2018				PROMEDIO FECHA				
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1
#1	0	2	Negro	0.33	#1	0	10	Negro	0.66		Rayado	8.33
#2	0	1	Rayado	1	#2	0	7	Rayado	7.33			
#3	1	0			#3	2	5			Trampa Sánduche	Negro	1.66
Sumatoria Total	1	3			Sumatoria Total	2	22				Rayado	5.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	1.66
#1	1	2	Negro	0.66	#1	1	3	Negro	1		Rayado	12
#2	0	3	Rayado	2.33	#2	2	2	Rayado	3.33			
#3	1	2			#3	0	5					
Sumatoria Total	2	7			Sumatoria Total	3	10					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	4	Negro	0.66	#1	2	10	Negro	1
#2	2	3	Rayado	4.33	#2	1	8	Rayado	7.66
#3	0	6			#3	0	5		
Sumatoria Total	2	13			Sumatoria Total	3	23		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 6. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 19 de noviembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

6 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 16 de Noviembre DEL 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 19 de noviembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.66
#1	0	9	Negro	1	#1	1	7	Negro	0.66		Rayado	19.33
#2	0	3	Rayado	9	#2	0	17	Rayado	10.33			
#3	3	15			#3	1	7			Trampa Sánduche	Negro	2
Sumatoria Total	3	27			Sumatoria Total	2	31				Rayado	12.33

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	2.66
#1	1	2	Negro	0.66	#1	3	17	Negro	1.33		Rayado	17.66
#2	1	0	Rayado	1.66	#2	0	10	Rayado	10.66			
#3	0	3			#3	1	5					
Sumatoria Total	2	5			Sumatoria Total	4	32					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	10	Negro	2.33	#1	1	11	Negro	0.33
#2	3	15	Rayado	8.33	#2	0	8	Rayado	9.33
#3	2	0			#3	0	9		
Sumatoria Total	7	25			Sumatoria Total	1	28		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 7. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 26 de noviembre del 2018, en bananera con manejo orgánico.

7 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 23 de noviembre del 2018				SEGUNDA EVALUACION: LUNES 26 de noviembre del 2018				PROMEDIO FECHA				
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0
#1	0	1	Negro	0	#1	0	5	Negro	0		Rayado	9
#2	0	3	Rayado	2	#2	0	4	Rayado	7			
#3	0	2			#3	0	12			Trampa Sánduche	Negro	1.66
Sumatoria Total	0	6			Sumatoria Total	0	21				Rayado	6

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	5.33
#1	1	3	Negro	1.66	#1	0	6	Negro	0		Rayado	9.66
#2	2	0	Rayado	1.66	#2	0	4	Rayado	4.33			
#3	2	2			#3	0	3					
Sumatoria Total	5	5			Sumatoria Total	0	13					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	1	3	Negro	1.66	#1	7	11	Negro	3.66
#2	1	1	Rayado	1.33	#2	1	5	Rayado	8.33
#3	3	0			#3	3	9		
Sumatoria Total	5	4			Sumatoria Total	11	25		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 8. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 03 de diciembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

8 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 30 de noviembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 03 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.33
#1	0	5	Negro	0.33	#1	2	5	Negro	1		Rayado	7.33
#2	1	0	Rayado	2.33	#2	1	6	Rayado	5			
#3	0	2			#3	0	4			Trampa Sánduche	Negro	2
Sumatoria Total	1	7			Sumatoria Total	3	15				Rayado	10.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	2
#1	0	3	Negro	0.33	#1	3	9	Negro	1.66		Rayado	11.66
#2	0	4	Rayado	3	#2	0	9	Rayado	7.66			
#3	1	2			#3	2	5					
Sumatoria Total	1	9			Sumatoria Total	5	23					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	5	Negro	1	#1	1	12	Negro	1
#2	1	4	Rayado	4	#2	0	7	Rayado	7.66
#3	0	3			#3	2	4		
Sumatoria Total	3	12			Sumatoria Total	3	23		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 9. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 10 de diciembre/ 18, con manejo de bananera orgánica

9 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 7 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 10 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0.66
#1	0	1	Negro	0	#1	1	5	Negro	0.66		Rayado	7.33
#2	0	4	Rayado	2.33	#2	0	3	Rayado	5			
#3	0	2			#3	1	7			Trampa Sánduche	Negro	1.33
Sumatoria Total	0	7			Sumatoria Total	2	15				Rayado	6.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	0.66
#1	1	3	Negro	0.33	#1	0	6	Negro	1		Rayado	12.66
#2	0	2	Rayado	1.66	#2	2	4	Rayado	5			
#3	0	0			#3	1	5					
Sumatoria Total	1	5			Sumatoria Total	3	15					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	4	Negro	0.33	#1	0	7	Negro	0.33
#2	0	5	Rayado	4	#2	1	10	Rayado	8.66
#3	1	3			#3	0	9		
Sumatoria Total	1	12			Sumatoria Total	1	26		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 10. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 17 de diciembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

10 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 14 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 17 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0.33
#1	0	1	Negro	0	#1	1	14	Negro	0.33		Rayado	18.33
#2	0	6	Rayado	6	#2	0	17	Rayado	12.33			
#3	0	11			#3	0	6			Trampa Sánduche	Negro	2.33
Sumatoria Total	0	18			Sumatoria Total	1	37				Rayado	7.33

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	3.66
#1	4	4	Negro	1.66	#1	2	11	Negro	0.66		Rayado	17.66
#2	1	1	Rayado	3	#2	0	1	Rayado	4.33			
#3	0	4			#3	0	1					
Sumatoria Total	5	9			Sumatoria Total	2	13					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	4	13	Negro	1.66	#1	1	8	Negro	2
#2	1	15	Rayado	10.66	#2	2	3	Rayado	7
#3	0	4			#3	3	10		
Sumatoria Total	5	32			Sumatoria Total	6	21		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 11. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 24 de diciembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

11 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 21 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 03 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.66
#1	0	2	Negro	0.33	#1	0	6	Negro	1.33		Rayado	9.66
#2	1	4	Rayado	3.33	#2	1	8	Rayado	6.33			
#3	0	4			#3	3	5			Trampa Sánduche	Negro	2.33
Sumatoria Total	1	10			Sumatoria Total	4	19				Rayado	10

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	1.33
#1	1	3	Negro	1	#1	1	10	Negro	1.33		Rayado	13.33
#2	2	2	Rayado	3	#2	0	5	Rayado	7			
#3	0	4			#3	3	6					
Sumatoria Total	3	9			Sumatoria Total	4	21					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	3	Negro	1	#1	1	10	Negro	0.33
#2	1	4	Rayado	2.66	#2	0	15	Rayado	10.66
#3	0	1			#3	0	7		
Sumatoria Total	3	8			Sumatoria Total	1	32		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 12. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 31 de diciembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

12 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 28 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 31 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.33
#1	0	4	Negro	0.33	#1	3	11	Negro	1		Rayado	12.66
#2	0	2	Rayado	3.66	#2	0	9	Rayado	9			
#3	1	5			#3	0	7			Trampa Sánduche	Negro	2
Sumatoria Total	1	11			Sumatoria Total	3	27				Rayado	4

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	0.66
#1	0	2	Negro	1	#1	1	3	Negro	1		Rayado	14
#2	2	3	Rayado	2	#2	0	2	Rayado	2			
#3	1	1			#3	2	1					
Sumatoria Total	3	6			Sumatoria Total	3	6					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	4	Negro	0.66	#1	0	7	Negro	0
#2	0	6	Rayado	5	#2	0	10	Rayado	9
#3	0	5			#3	0	10		
Sumatoria Total	2	15			Sumatoria Total	0	27		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 13. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 07 de diciembre/ 18, con manejo de bananera orgánica.

13 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 04 de enero del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 07 de enero del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1
#1	2	4	Negro	1	#1	0	7	Negro	0		Rayado	14.33
#2	1	7	Rayado	4.66	#2	0	10	Rayado	9.66			
#3	0	3			#3	0	12			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	3	14			Sumatoria Total	0	29				Rayado	10.33

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	2
#1	1	3	Negro	0.33	#1	0	5	Negro	0.33		Rayado	16.33
#2	0	5	Rayado	4	#2	1	6	Rayado	6.33			
#3	0	4			#3	0	8					
Sumatoria Total	1	12			Sumatoria Total	1	19					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	4	Negro	0.66	#1	3	10	Negro	1.33
#2	0	6	Rayado	6.66	#2	0	12	Rayado	9.66
#3	0	10			#3	1	7		
Sumatoria Total	2	20			Sumatoria Total	4	29		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 14. . Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 15 de octubre/ 18, con manejo de bananera convencional.

1 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 12 de octubre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: Lunes 15 de octubre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0
#1	0	0	Negro	0	#1	0	0	Negro	0		Rayado	0.66
#2	0	0	Rayado	0.66	#2	0	0	Rayado	0			
#3	0	2			#3	0	0			Trampa Sánduche	Negro	0.33
Sumatoria Total	0	2			Sumatoria Total	0	0				Rayado	2

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	0.33
#1	1	0	Negro	0.33	#1	0	0	Negro	0		Rayado	2
#2	0	1	Rayado	0.66	#2	0	3	Rayado	1.33			
#3	0	1			#3	0	1					
Sumatoria Total	1	2			Sumatoria Total	0	4					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	5	Negro	0	#1	1	0	Negro	0.33
#2	0	0	Rayado	1.66	#2	0	3	Rayado	1
#3	0	0			#3	0	0		
Sumatoria Total	0	5			Sumatoria Total	1	3		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 15. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 22 de octubre del 2018, con manejo de bananera convencional.

2 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 19 de octubre del 2018				SEGUNDA EVALUACION: LUNES 22 de octubre del 2018				PROMEDIO FECHA				
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0.33
#1	0	0	Negro	0.33	#1	0	3	Negro	0		Rayado	2
#2	1	2	Rayado	1	#2	0	0	Rayado	1			
#3	0	1			#3	0	0			Trampa Sánduche	Negro	2.66
Sumatoria Total	1	3			Sumatoria Total	0	3				Rayado	3.33

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	1.33
#1	3	5	Negro	2.33	#1	0	1	Negro	0.33		Rayado	4.66
#2	0	1	Rayado	3	#2	0	0	Rayado	0.33			
#3	4	3			#3	1	0					
Sumatoria Total	7	9			Sumatoria Total	1	1					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	2	Negro	0	#1	1	7	Negro	1.33
#2	0	2	Rayado	1.66	#2	3	1	Rayado	3
#3	0	1			#3	0	1		
Sumatoria Total	0	5			Sumatoria Total	4	9		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 16. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 29 de octubre/ 18, con manejo de bananera convencional.

3 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 19 de octubre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 29 de octubre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.66
#1	1	2	Negro	1.33	#1	0	5	Negro	0.33		Rayado	6.33
#2	2	2	Rayado	2.66	#2	0	2	Rayado	3.66			
#3	1	4			#3	1	4			Trampa Sánduche	Negro	1.66
Sumatoria Total	4	8			Sumatoria Total	1	11				Rayado	4

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	3
#1	1	3	Negro	1.33	#1	0	0	Negro	0.33		Rayado	8.66
#2	3	2	Rayado	2.66	#2	1	0	Rayado	1.33			
#3	0	3			#3	0	4					
Sumatoria Total	4	8			Sumatoria Total	1	4					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	5	Negro	1	#1	1	4	Negro	1.66
#2	1	4	Rayado	3.66	#2	3	8	Rayado	7
#3	0	2			#3	1	9		
Sumatoria Total	3	11			Sumatoria Total	5	21		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 17. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 05 de noviembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

4 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 02 de noviembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 05 de noviembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0.33
#1	0	2	Negro	0	#1	1	3	Negro	0.33		Rayado	2.33
#2	0	1	Rayado	1	#2	0	1	Rayado	1.33			
#3	0	0			#3	0	0			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	0	3			Sumatoria Total	1	4				Rayado	3.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	2.66
#1	0	2	Negro	0.33	#1	0	2	Negro	0.33		Rayado	10.33
#2	1	0	Rayado	1.33	#2	1	4	Rayado	2.33			
#3	0	2			#3	0	1					
Sumatoria Total	1	4			Sumatoria Total	1	7					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	2	5	Negro	0.66	#1	2	5	Negro	2
#2	0	4	Rayado	3.33	#2	0	7	Rayado	7
#3	0	1			#3	4	9		
Sumatoria Total	2	10			Sumatoria Total	6	21		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 18. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 12 de noviembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

5 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 09 de noviembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 12 de noviembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1
#1	0	1	Negro	0.33	#1	0	5	Negro	0.66		Rayado	4.66
#2	1	0	Rayado	1	#2	1	2	Rayado	3.66			
#3	0	2			#3	1	4			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	1	3			Sumatoria Total	2	11				Rayado	4

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	3
#1	0	2	Negro	0.33	#1	0	4	Negro	0.33		Rayado	9
#2	1	3	Rayado	2.33	#2	0	1	Rayado	1.66			
#3	0	2			#3	1	0					
Sumatoria Total	1	7			Sumatoria Total	1	5					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	1	4	Negro	1	#1	3	0	Negro	2
#2	2	5	Rayado	4	#2	2	7	Rayado	5
#3	0	3			#3	1	8		
Sumatoria Total	3	12			Sumatoria Total	6	15		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 19. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 19 de noviembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

6 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 16 de noviembre del 2018				SEGUNDA EVALUACION: LUNES 19 de noviembre del 2018				PROMEDIO FECHA				
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0.33
#1	0	0	Negro	0.33	#1	0	7	Negro	0		Rayado	7
#2	1	2	Rayado	1.33	#2	0	8	Rayado	5.66			
#3	0	2			#3	0	2			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	1	4			Sumatoria Total	0	17				Rayado	10.33

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	0.33
#1	0	0	Negro	0	#1	0	2	Negro	0.66		Rayado	6
#2	0	8	Rayado	6.66	#2	0	5	Rayado	3.66			
#3	0	12			#3	2	4					
Sumatoria Total	0	20			Sumatoria Total	2	11					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	1	Negro	0	#1	0	9	Negro	0.33
#2	0	0	Rayado	0.66	#2	0	4	Rayado	5.33
#3	0	1			#3	1	3		
Sumatoria Total	0	2			Sumatoria Total	1	16		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 20. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 26 de noviembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

7 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 23 de noviembre del 2018				SEGUNDA EVALUACION: LUNES 26 de noviembre del 2018				PROMEDIO FECHA				
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0
#1	0	0	Negro	0	#1	0	6	Negro	0		Rayado	6.66
#2	0	1	Rayado	0.33	#2	0	5	Rayado	6.33			
#3	0	0			#3	0	8			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	0	1			Sumatoria Total	0	19				Rayado	9

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	0.66
#1	2	1	Negro	0.66	#1	0	13	Negro	0		Rayado	8.33
#2	0	1	Rayado	2	#2	0	3	Rayado	7			
#3	0	4			#3	0	5					
Sumatoria Total	2	6			Sumatoria Total	0	21					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	0	Negro	0.33	#1	0	4	Negro	0.33
#2	0	3	Rayado	2.33	#2	0	6	Rayado	6
#3	1	4			#3	1	8		
Sumatoria Total	1	7			Sumatoria Total	1	18		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 21. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 03 de diciembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

8 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 30 de noviembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 03 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.66
#1	2	3	Negro	1	#1	1	0	Negro	0.66		Rayado	4.66
#2	1	3	Rayado	3.66	#2	1	3	Rayado	1			
#3	0	5			#3	0	0			Trampa Sánduche	Negro	1
Sumatoria Total	3	11			Sumatoria Total	2	3				Rayado	6.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	2.33
#1	1	3	Negro	0.33	#1	0	2	Negro	0.66		Rayado	9.66
#2	0	4	Rayado	3	#2	2	4	Rayado	2.66			
#3	0	5			#3	0	2					
Sumatoria Total	1	12			Sumatoria Total	2	8					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	3	Negro	0.33	#1	2	5	Negro	2
#2	1	3	Rayado	3.33	#2	1	6	Rayado	6.33
#3	0	4			#3	3	8		
Sumatoria Total	1	10			Sumatoria Total	6	19		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 22 Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 10 de diciembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

9 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 7 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 10 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0.33
#1	0	2	Negro	0.33	#1	0	2	Negro	0		Rayado	4
#2	1	3	Rayado	2	#2	0	1	Rayado	2			
#3	0	1			#3	0	3			Trampa Sánduche	Negro	1
Sumatoria Total	1	6			Sumatoria Total	0	6				Rayado	7

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	1
#1	0	3	Negro	0.66	#1	1	3	Negro	0.33		Rayado	3.66
#2	0	4	Rayado	3.33	#2	0	4	Rayado	3.66			
#3	2	3			#3	0	4					
Sumatoria Total	2	10			Sumatoria Total	1	11					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	1	0	Negro	0.66	#1	1	3	Negro	0.33
#2	1	0	Rayado	0.33	#2	0	5	Rayado	3.33
#3	0	1			#3	0	2		
Sumatoria Total	2	1			Sumatoria Total	1	10		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 23. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 17 de diciembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

10 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 14 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 17 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0
#1	0	15	Negro	0	#1	0	12	Negro	0		Rayado	20.33
#2	0	1	Rayado	8	#2	0	9	Rayado	12.33			
#3	0	8			#3	0	16			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	0	24			Sumatoria Total	0	37				Rayado	11.33

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	0.33
#1	0	6	Negro	0.33	#1	1	1	Negro	0.33		Rayado	15
#2	1	9	Rayado	7	#2	0	12	Rayado	4.33			
#3	0	6			#3	0	0					
Sumatoria Total	1	21			Sumatoria Total	1	13					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	3	Negro	0	#1	1	10	Negro	0.33
#2	0	9	Rayado	8	#2	0	0	Rayado	7
#3	0	12			#3	0	11		
Sumatoria Total	0	24			Sumatoria Total	1	21		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 24. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 24 de diciembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

11 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 21 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 03 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.33
#1	0	2	Negro	0.33	#1	2	10	Negro	1		Rayado	13.33
#2	1	4	Rayado	2.66	#2	1	7	Rayado	10.66			
#3	0	2			#3	0	15			Trampa Sánduche	Negro	1
Sumatoria Total	1	8			Sumatoria Total	3	32				Rayado	7

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	0.33
#1	1	3	Negro	0.66	#1	1	3	Negro	0.33		Rayado	9
#2	0	5	Rayado	4	#2	0	4	Rayado	3			
#3	1	4			#3	0	2					
Sumatoria Total	2	12			Sumatoria Total	1	9					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	3	Negro	0.33	#1	0	7	Negro	0
#2	1	2	Rayado	3	#2	0	6	Rayado	6
#3	0	4			#3	0	5		
Sumatoria Total	1	9			Sumatoria Total	0	18		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 25. Registro de datos de dos evaluaciones semanales correspondiente a la semana 31 de diciembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

12 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 28 de diciembre del 2018					SEGUNDA EVALUACION: LUNES 31 de diciembre del 2018					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	0
#1	0	2	Negro	0	#1	0	6	Negro	0		Rayado	9.33
#2	0	4	Rayado	3	#2	0	5	Rayado	6.33			
#3	0	3			#3	0	8			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	0	9			Sumatoria Total	0	19				Rayado	11.66

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	1.33
#1	2	3	Negro	0.66	#1	0	13	Negro	0		Rayado	15
#2	0	6	Rayado	4.66	#2	0	3	Rayado	7			
#3	0	5			#3	0	5					
Sumatoria Total	2	14			Sumatoria Total	0	21					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	7	Negro	1	#1	0	4	Negro	0.33
#2	0	9	Rayado	9	#2	0	6	Rayado	6
#3	3	11			#3	1	8		
Sumatoria Total	3	27			Sumatoria Total	1	18		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 26. Registro datos de dos evaluaciones semanales correspondientes a la semana 07 de diciembre/ 18, con manejo de bananera convencional.

13 SEMANA												
PRIMERA EVALUACION: Viernes 04 de enero del 2018					SEGUNDA EVALUACION: Lunes 07 de Enero del 2019					PROMEDIO FECHA		
Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	Rayado	Promedio		Trampa V	Negro	1.33
#1	0	4	Negro	1	#1	0	9	Negro	0.33		Rayado	14.66
#2	2	0	Rayado	3	#2	1	15	Rayado	11.66			
#3	1	5			#3	0	11			Trampa Sánduche	Negro	0.66
Sumatoria Total	3	9			Sumatoria Total	1	35				Rayado	14

Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Sánduche	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	1.33
#1	0	10	Negro	0	#1	2	6	Negro	0.66		Rayado	22.33
#2	0	8	Rayado	7	#2	0	10	Rayado	7			
#3	0	3			#3	0	5					
Sumatoria Total	0	21			Sumatoria Total	2	21					

Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio		Trampa Tajada	Negro	Rayado	Promedio	
#1	0	7	Negro	0	#1	0	17	Negro	1.33
#2	0	10	Rayado	9.66	#2	0	13	Rayado	12.66
#3	0	12			#3	4	8		
Sumatoria Total	0	29			Sumatoria Total	4	38		

Elaborado por: La Autora.

Anexo 27. Tabla de transformaciones de RAIZ (x+1) de datos en manejo orgánico en picudo negro, con los tipos de trampa en V, sánduche y tajada.

Numero de evaluaciones	Manejo Orgánico		
	T ₁	T ₂	T ₃
1	0.00	2.16	3.41
2	0.81	1.15	1.53
3	1.00	1.63	1.82
4	1.41	0.81	1.82
5	1.00	1.29	1.29
6	1.29	1.41	1.63
7	0.00	1.29	2.31
8	1.15	1.41	1.41
9	0.81	1.15	0.81
10	0.57	1.53	1.91
11	1.29	1.53	1.15
12	1.15	1.41	0.81
13	1.00	0.81	1.41

^z T₁= trampa en V; T₂ = trampa sánduche; T₃ = trampa tajada

Elaborado por: La Autora.

Anexo 28. Tabla de transformaciones de RAIZ (x+1) de datos en manejo orgánico en picudo rayado, con los tipos de trampa en V, sánduche y tajada.

Número de evaluaciones.	Manejo Orgánico		
	T ₁	T ₂	T ₃
1	3.26	1.91	3.41
2	2.83	3.11	3.74
3	3.05	2.71	3.74
4	2.16	1.91	3.96
5	2.89	2.38	3.46
6	4.40	3.51	4.20
7	3.00	2.45	3.11
8	2.71	3.26	3.41
9	2.71	2.58	3.56
10	4.28	2.71	4.20
11	3.11	3.16	3.65
12	3.56	2.00	3.74
13	3.79	3.21	4.04

^z T₁= trampa en V; T₂ = trampa sánduche; T₃ = trampa tajada.

Elaborado por: La Autora.

Anexo 29. Tabla de transformaciones de RAIZ (x+1) de datos en manejo convencional en picudo negro, con los tipos de trampa en V, sánduche y tajada.

Número de evaluaciones	Manejo Orgánico		
	T ₁	T ₂	T ₃
1	0.00	0.57	0.57
2	0.57	1.63	1.15
3	1.29	1.29	1.73
4	0.57	0.81	1.63
5	1.00	0.81	1.73
6	0.57	0.81	0.57
7	0.00	0.81	0.81
8	1.29	1.00	1.53
9	0.57	1.00	1.00
10	0.00	0.81	0.57
11	1.15	1.00	0.57
12	0.00	0.81	1.15
13	1.15	0.81	1.15

^z T₁= trampa en V; T₂ = trampa sánduche; T₃ = trampa tajada

Elaborado por: La Autora.

Anexo 30. Tabla de transformaciones de RAIZ (x+1) de datos en manejo convencional en picudo rayado, con los tipos de trampa en v, sánduche y Tajada

Número de evaluaciones	Manejo Orgánico		
	T ₁	T ₂	T ₃
1	0.81	1.41	1.63
2	1.41	1.82	2.16
3	2.52	2.00	2.94
4	1.53	1.91	3.21
5	2.16	2.00	3.00
6	2.65	3.21	2.45
7	2.58	3.00	2.89
8	2.16	2.58	3.11
9	2.00	2.65	2.00
10	4.51	3.37	3.87
11	3.65	2.65	3.00
12	3.05	3.41	3.87
13	3.83	3.74	4.73

^z T₁= trampa en V; T₂ = trampa sánduche; T₃ = trampa tajada.

Elaborado por: La Autora.

Anexo 31. Trampa tipo en V



Elaborado por: La Autora.

Anexo 32. Trampa Tipo Sánduche.



Elaborado por: La Autora.

Anexo 33. Trampa Tipo Tajada



Elaboración por: La Autora.

Anexo 34. Captura de picudo Rayados.



Elaborado por: La Autora.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Molina Valarezo, Marlene Alejandra**, con C.C: # 070494547-6 autora del trabajo de titulación: **Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano con manejo orgánico y convencional**, previo a la obtención del título de **Ingeniera Agropecuaria** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 19 de marzo del 2019

Nombre: **Molina Valarezo, Marlene Alejandra**

C.C: 0704945476



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano con manejo orgánico y convencional.		
AUTOR(ES)	Molina Valarezo, Marlene Alejandra		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Lenin Paz, Ph. D		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Técnica De Educación Técnica Para El Desarrollo.		
CARRERA:	Ingeniería Agropecuaria		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniera Agropecuaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	19 de marzo del 2019	No. DE PÁGINAS:	66
ÁREAS TEMÁTICAS:	Banano, trampas, Coleópteros.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Cosmopolites sordidus</i> , <i>Metamasius hemipterus</i> , captura, seudotallo, trampas, picudos, pseudotallos.		

RESUMEN/ABSTRACT:

En el presente trabajo de investigación nombrado: Incidencia del picudo negro y picudo rayado en plantación de banano con manejo orgánico y convencional, en la Provincia de El Oro. Se realizó en dos tipos de la hacienda, la orgánica llamada Agrivalbel en la parroquia "Buenavista" y la convencional llamada "Corralitos" en la parroquia "La Peaña", pertenecientes al cantón Pasaje. Dicha Investigación tuvo como objetivos: Evaluar tipos de trampas a base de seudotallo para la captura de los picudos en plantación de banano orgánico y convencional, establecer la dinámica poblacional de picudo negro y picudo rayado en plantaciones de banano orgánico y convencional y realizar un análisis económico de los tratamientos de trampas utilizada para la captura del picudo negro y picudo rayado. Se empleó un diseño con tres tipos de trampas y está tuvieron tres tipos de repeticiones en cada hacienda, es decir que las trampas fueron evaluadas dos veces por semana y el cambio de trampas se lo realizo semanal. Del mismo modo la variable consistía en la recolección de los insectos por cada trampa. Dando como resultado la mejor trampa elaborada a base de seudotallo que capturo picudo rayado fue la trampa tipo tajada en el manejo orgánico con un número de picudos 180.28 y en picudo negro con manejo convencional con 124.63 insectos capturados.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 982342904	E-mail: alemolinav@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ing. Noelia Caicedo Coello, M.Sc.	
	Teléfono: +593 987361675	
	noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	