



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“EFECTO DEL FALSO TABACO SOBRE LA MOSCA DE LA FRUTA
GÉNERO ANASTREPHA, EN CONDICIONES DE LABORATORIO”

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

Autor:

Pérez Yapud David Sebastián

Tutor:

Ing. Chasi Vizuite Wilman Mg.

LATACUNGA-ECUADOR

Septiembre 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

David Sebastián Pérez Yapud, con cedula de ciudadanía No. **180438945-8**, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Efecto del falso tabaco sobre la mosca de la fruta genero anastrepha, en laboratorio”, siendo el **Ingeniero Mg. Wilman Paolo Chasi Vizuete**, tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 14 de septiembre del 2020



Pérez Yapud David Sebastián

CC: 1804389458

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **PÉREZ YAPUD DAVID SEBASTIÁN**, identificado con cédula de ciudadanía **1804389458**, de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería Agronómica**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico

Fecha de inicio: Septiembre 2015 - Febrero 2016

Fecha de finalización: Mayo 2020 - Septiembre 2020

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de julio del 2020

Tutor. - Ing. Mg. Wilman Paolo Chasi Vizúete

Tema: “Efecto del falso tabaco sobre la mosca de la fruta genero anastrepha, en condiciones de laboratorio”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 14 días del mes de septiembre del 2020.



David Sebastian Pérez Yapud
EL CEDENTE

Ing. M.B.A. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“EFECTO DEL FALSO TABACO SOBRE LA MOSCA DE LA FRUTA GENERO ANASTREPHA, EN CONDICIONES DE LABORATORIO”, de David Sebastián Pérez Yapud, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 14 de septiembre del 2020



Ing. Mg. Wilman Paolo Chasi Vizuete
TUTOR DEL PROYECTO
C.I.: 050240972-5

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de lectores, aprobamos que el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recurso Naturales; por cuanto, el postulante: Pérez Yapud David Sebastián, con el proyecto de investigación: **“EFECTO DEL FALSO TABACO SOBRE LA MOSCA DE LA FRUTA GENERO ANASTREPHA, EN CONDICIONES DE LABORATORIO”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 14 de septiembre del 2020



Ing. Mg. Emerson Jácome Mogro
LECTOR 1 (PRESIDENTE)
CC: 050197470-3



Ing. Mg. Cristian Jiménez Jácome
LECTOR 2
CC: 050194626-3



Ing. Mg. Karina Marín Quevedo
LECTOR 3
CC: 050267293-4

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme en todo momento durante el lapso de mi vida universitaria y por brindarme la sabiduría necesaria para llevar a cabo mis estudios. Mi agradecimiento eternamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi de manera exclusiva a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, gracias a sus conocimientos me brindaron una formación académica de excelencia y calidad para alcanzar mi sueño como Ingeniero Agrónomo, en especial al Ing. Paolo Chasi Tutor del proyecto, al Ing. Emerson Jácome por brindarme sus conocimientos para poder desarrollar este proyecto, al Ing. Santiago Jiménez, Ing. Karina, quienes con sus sabias recomendaciones supieron en su determinado momento asesorarme para que los resultados alcanzados en el trabajo de investigación sean productivos.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico especialmente a Dios, por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida, siempre será mi fortaleza para seguir adelante.

A mis padres Ángel Pérez y Susana Castillo por brindarme su apoyo día a día durante mi etapa universitaria, gracias a su sacrificio he logrado culminar mi carrera Universitaria, fueron ellos quienes me guiaron y me enseñaron a creer que todo lo que alguna vez soñaste, con esfuerzo y dedicación se puede cumplir.

A mis hermanos Angélica, Gabriel Pérez Yapud y a mi primo Danny Pérez por brindarme siempre su apoyo incondicional durante mi etapa universitaria.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “EFECTO DEL FALSO TABACO SOBRE LA MOSCA DE LA FRUTA GENERO ANASTREPHA, EN CONDICIONES DE LABORATORIO”

AUTOR: David Sebastián Pérez Yapud

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el Cantón Latacunga, en el sector de salache en el laboratorio Entomológico de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el objetivo de observar el efecto del falso tabaco sobre la mosca de la fruta genero *Anastrepha*, en condiciones de laboratorio. Se utilizó la prueba t Student (prueba deductiva de estadística) con un testigo de 0cc/l, alimento a base de melaza y un tratamiento con 5cc/l de Bioinsecticida de Falso Tabaco. La metodología a seguir fue utilizar 50 moscas de la mosca de la fruta del genero *Anastrepha* S, tomando veinte y cinco insectos entre machos y hembras como testigo e igual cantidad de insectos para proceder a aplicar el ya elaborado bioinsecticida de falso tabaco (*Nicotiana Glauca*), contenido en un recipiente de 500 ml, en el cual se procedió aplicar una dosis de 5cc en cada esponja de 2x2 cm todo esto llevado a cabo en veinte y cinco vasos plásticos de 15 cm como guarida de los insectos, la toma de datos se realizó cada día después de haber aplicado el bioinsecticida y el alimento a base de melaza, para lo cual tomaba un tiempo de 5 min para contar las moscas muertas y sacar los vasos. Los días en estudio para controlar la mosca fueron 24 días para el testigo (0cc/l) y 6 días para el tratamiento (5cc/l). La investigación expreso los siguientes resultados: que el tratamiento con una dosis de 5cc/l de bioinsecticida de falso tabaco obtuvo un promedio de 3 individuos muertos por día siendo el que obtuvo mayor control y el promedio más alto y de menor control es el testigo a 0 cc/l con un promedio de 10.88 de individuos muertos por día. Gracias a esta investigación se pudo demostrar que el bioinsecticida de falso tabaco si resulta eficaz para el control de la mosca de la fruta de genero *ansatrepha*.

Palabras clave: *Anastrepha* S, Bioinsecticidas, Prueba t Student

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES
AGRONOMY ENGINEERING DEGREE

THEME: “EFFECT OF FALSE TOBACCO ON FRUIT FLIES OF THE GENUS ANASTREPHA, IN LABORATORY CONDITIONS”

AUTHOR: David Sebastián Pérez Yapud

ABSTRACT

The present research was carried out in Latacunga County, in the salache sector in the Entomological Laboratory of the Technical University of Cotopaxi, with the objective of observing the effect of false tobacco on the fruit fly *Anastrepha*, in laboratory conditions. It was used the t Student test (statistical deductive test) with a control of 0cc/l, molasses-based food and a treatment with 5cc/l of False Tobacco Bioinsecticide. The methodology to follow was to use 50 flies of the fruit fly of the genus *Anastrepha* S, taking twenty five insects between males and females as control and equal amount of insects to proceed to apply the already elaborated bioinsecticide of false tobacco (*Nicotiana Glauca*), contained in a 500 ml container, in which it was proceeded to apply a dose of 5cc in each sponge of 2x2 cm all this carried out in twenty five plastic glasses of 15 cm as a den of the insects, the data collection was carried out every day after having applied the bioinsecticide and the food based on molasses, for which it took a time of 5 min to count the dead flies and to take out the glasses. The days in study to control the fly were 24 days for the control (0cc/l) and 6 days for the treatment (5cc/l). The research expressed the following results: that the treatment with a dose of 5cc/l of bioinsecticide of false tobacco obtained an average of 3 dead individuals per day being the one that obtained greater control and the highest average and of smaller control is the control at 0 cc/l with an average of 10.88 dead individuals per day. Thanks to this research, it was possible to demonstrate that the fake tobacco bio-insecticide is effective in the control of the fruit fly of the genus *ansatrepha*.

Key words: *Anastrepha* S, Bio insecticide, t Student test

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xi
INDICE DE TABLAS	xiv
INDICE DE GRAFICO.....	xv
INDICE DE ANEXOS	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	5
5. PROBLEMÀTICA:.....	6
6. OBJETIVOS:.....	8
6.1. Objetivo General:.....	8
6.2. Objetivos Específicos:	8
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÒN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	9
8. FUNDAMENTACIÒN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	10
8.1. Manejo integrado de plagas	10
Técnicas de control de mosca de la fruta.....	10

8.2.	Control biológico	10
8.3.	Control cultural	11
8.3.1.	Manejo integrado del huerto.....	11
8.3.2.	Recolección de fruta hospedera caída	11
8.4.	Control químico	12
8.5.	Cebo toxico	12
8.6.	Insecticida	12
8.7.	Bioinsecticidas	13
9.	Prueba T Student	13
10.	Los principales compuestos aislados de plantas usadas para fines insecticidas.....	13
10.1.	Anabasina	13
10.2.	Nicotina	13
10.3.	Piretrinas.....	14
10.4.	Especie vegetal usada como insecticida.....	14
10.4.1.	Falso Tabaco: (Nicotiana glauca)	14
10.4.2.	Composición química	14
10.5	Atrayentes alimenticios	15
10.5.1	Miel de caña.....	15
11.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	15
11.1	Hipótesis nula	15
11.2	Hipótesis alterna	15
12	METODOLOGÍAS Y PRUEBA T STUDENT	16
12.1	Tipo de Investigación	16
12.1.1	Experimental.....	16
12.2	Métodos y técnicas	16
12.2.1	Experimental.....	16
12.2.2	Cuali-cuantitativa.....	16

12.3	Modalidad básica de la investigación.....	16
12.3.1	De campo.....	16
12.3.2	De laboratorio.....	17
12.3.3	Bibliográfica documental.....	17
12.4	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	17
12.4.1	Observación científica.....	17
12.4.2	Observación estructurada.....	17
12.5	Diseño de la Prueba T student.....	17
12.5.1	Factores en estudio.....	18
12.5.2	Tratamientos en estudio.....	18
12.6	Análisis funcional.....	18
12.7	Diseño del ensayo.....	19
12.8	Materiales y recursos.....	19
12.9	Manejo específico del experimento.....	20
12.9.1	Elaboración de unidades experimentales.....	20
12.9.2	Desarrollo del ensayo.....	21
13.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	21
14.	CONCLUSIONES.....	25
15.	RECOMENDACIONES.....	26
16.	BIBLIOGRAFIA.....	27
17.	ANEXOS.....	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	9
Tabla 2: tratamientos aplicados en dos grupos de pruebas de bioinsecticida para el control de mosca de la fruta en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.	18
Tabla 3: Operacionalización de Variables.....	19

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Promedios de días de vida de moscas de la fruta con la aplicación de falso tabaco.....	22
Gráfico 2. Promedios de días de vida de machos de moscas de la fruta con la aplicación de falso tabaco.	23
Gráfico 3. Promedios de días de vida de las hembras de moscas de la fruta con la aplicación de falso tabaco.....	25

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Aval de Inglés.....	30
Anexo 2: Hoja de vida de los Investigadores.....	31
Anexo 3: Datos tomados del número de días en que las moscas mueren.....	51

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Efecto del falso tabaco sobre la mosca de la fruta genero anastrepha, en condiciones de laboratorio”

Tipo de Proyecto:

- Investigación Formativa
- Investigación Aplicada
- Investigación Evaluativa
- Investigación Experimental
- Investigación Tecnológica

Fecha de inicio:

Abril 2020

Fecha de finalización:

Septiembre 2020

Lugar de ejecución:

Laboratorios de La Universidad Técnica de Cotopaxi– Salache –Cantón Latacunga –
Provincia de Cotopaxi

Facultad Académica que auspicia

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica

Equipo de Trabajo:

Responsable del proyecto: David Sebastián Perez Yapud

Tutor del proyecto: Ing. Mg. Paolo Chasi

Lectores

Lector 1: Ing. Mg. Santiago Jiménez.

Lector 2: Ing. Mg. Karina Marin.

Lector 3: Ing. Mg. Emerson Jácome.

Área de Conocimiento:

Agricultura

Línea de investigación:

Desarrollo y Seguridad Alimentaria.

Se entiende por seguridad alimentaria cuando se dispone de la alimentación requerida para mantener una vida saludable. El objetivo de esta línea será la investigación sobre productos, factores y procesos que faciliten el acceso de la comunidad a alimentos nutritivos e inocuos y supongan una mejora de la economía local.

Se enmarca en esta línea debido a que busca la eliminación de la inocuidad de la plaga en los alimentos para la debida exportación.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción Agrícola Sostenible.

Línea de Vinculación:

Gestión de recursos naturales biodiversidad biotecnología y genética para el desarrollo humano y social.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

La presente investigación tuvo como propósito obtener el “Efecto de Falso tabaco sobre la mosca de la fruta genero *Anastrepha*, en condiciones de laboratorio” donde se determinó si el testigo con una dosis de 0 cc/l alimento a base de melaza y un tratamiento con una dosis de 5cc/l de bioinsecticida de falso tabaco resultaban eficientes para el control de la mosca de fruta de genero *anastrepha*, para ser considerado como la principal alternativa de manejo de la plaga de los productores frutícolas de la provincia de Cotopaxi, además de brindarles una forma económica y amigable con el ambiente al momento de su aplicación, para lo cual se utilizó la prueba t Student (prueba deductiva de estadística) con un testigo de 0cc/l, alimento a base de melaza y un tratamiento con 5cc/l de Bioinsecticida de Falso Tabaco. La metodología a seguir fue utilizar 50 moscas de la mosca de la fruta del genero *Anastrepha*, tomando veinte y cinco insectos entre machos y hembras como testigo e igual cantidad de insectos para proceder a aplicar el ya elaborado bioinsecticida de falso tabaco (*Nicotiana Glauca*), contenido en un recipiente de 500 ml, en el cual se procedió aplicar una dosis de 5cc en cada esponja de 2x2 cm todo esto llevado a cabo en veinte y cinco vasos plásticos de 15 cm como guarida de los insectos, la toma de datos se realizó cada día después de haber aplicado el bioinsecticida y el alimento a base de melaza, para lo cual tomaba un tiempo de 5 min para contar las moscas muertas y sacar los vasos. Los días en estudio para controlar la mosca fueron 24 días para el testigo (0cc/l) y 6 días para el tratamiento (5cc/l). la investigación expreso los siguientes resultados: que el tratamiento con una dosis de 5cc/l de bioinsecticida de falso tabaco obtuvo un promedio de 3 individuos muertos por día siendo el que obtuvo mayor control y el promedio más alto y de menor control es el testigo a 0 cc/l con un promedio de 10.88 de individuos muertos por día. Gracias a esta investigación se pudo demostrar que el bioinsecticida de falso tabaco si resulta eficaz para el control de la mosca de la fruta de genero *ansatrepha*.

Luego de tabular los datos del ensayo se continuo con el análisis estadístico en Excel para obtener así la prueba T Student obteniendo como resultados: el promedio con mayor porcentaje de control fue el tratamiento con una dosis de 5cc/l de bioinsecticida de falso tabaco (*Nicotiana glauca*) con un promedio de 3 individuos muertos por día y el que tuvo menor control fue el testigo alimento a base de melaza con un promedio de 10.88 de individuos muertos por día.

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El presente trabajo de investigación apunta a la realidad social que está viviendo los productores frutícolas, pues reducir los costos de producción es un objetivo que persiguen muchos agricultores y autoridades locales recuperando la productividad de sus huertos, y así depender en menor grado de los insumos sintéticos evitando el impacto negativo sobre los recursos naturales por el excesivo uso de insecticidas químicos. En la actualidad, las investigaciones están enfocadas en la búsqueda de estrategias que brinden nuevas alternativas para una explotación agrícola rentable y amigable con el ambiente, entre ellas la producción y utilización de bioinsecticidas a base de plantas silvestres altamente tóxicas, ya que presenta características benéficas para su inclusión dentro de programas de control de plagas ya que actúan disminuyendo la incidencia en los cultivos, por presentar acción sobre uno o diferentes estados de desarrollo del insecto, permitiendo de esta manera obtener productos de mejor calidad para el mercado.

Por múltiples beneficios que presenta el uso de bioinsecticidas dentro del control de plagas este proyecto se basa en la utilización de los mismos para mejorar la producción frutícola de la provincia de Cotopaxi ya que permite obtener productos de mejor calidad contribuyendo directamente a mejorar sus ingresos, puesto que comúnmente controlan con un insecticida perteneciente al grupo spinosin, el mismo que tiene un costo de \$ 330 la caneca de 20lt lo cual resulta una pérdida de inversión es por ello que los fruticultores toman la decisión de abandonar sus cultivos.

El aporte social de la investigación es dotar de nueva información que sea útil para la población y los agricultores que necesitan seguir obteniendo conocimiento para controlar la plaga de la mosca de la fruta de género *Anastrepha* que afectan a diversos cultivos frutícolas del país.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La utilización de bioinsecticidas hechos a base de plantas silvestres altamente tóxicas resultan un recurso muy importante que pueden aprovechar los habitantes de los diferentes lugares que según el plan de desarrollo de la provincia de Cotopaxi existen 409.205 habitantes en la provincia, en donde 61.6% de personas se dedican a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (GADPC, 2015)

Siendo así los beneficiarios directos todos los productores frutícolas de la provincia de Cotopaxi, y que posteriormente se puede replicar información sobre este ensayo a toda la provincia de Cotopaxi, con la ayuda de la Universidad Técnica de Cotopaxi como coordinadora del proyecto.

5. PROBLEMÁTICA:

A nivel mundial la mosca de la fruta genero *Anastrepha* es una de las principales plagas en la fruticultura, causando así pérdidas anuales en la producción frutícola, según (SENASA, 2015), muestra que “Las pérdidas de productividad de los cultivos hospedantes pueden ser entre 30% a 50% a nivel de Latinoamérica” minimizando la rentabilidad de alimentos para una agricultura sustentable. Según (MOLINEROS, 2010), se estima que “Las perdidas frutales en el Ecuador pueden llegar a partir del 30 hasta el 100% en la producción” es por ello que muchos agricultores pierden gran importancia de producir frutales en sus tierras, buscando nuevas formas de vivir.

Gracias a los estudios hechos sobre la mosca de la fruta se encontró que en el Ecuador se han presentado 36 especies de distinto género, siendo estas la mosca de la fruta de genero *Anastrepha*, una de genero *Toxotrypana* y una de genero *Ceratitis*, es por ello que Agrocalidad estableció el Proyecto Nacional de Manejo de Mosca de la Fruta (PNMMF), con ello se pudieron realizar estudios los cuales indicaron que el principal genero presente en el Ecuador es *Anastrepha*, la presencia del genero *Anastrepha* se ha dado en mayor amplitud en frutales caducifolios. (VILATUÑA, VALENZUELA, BOLAÑOS, HIDALGO, & MARIÑO, 2014)

Es muy importante la fruticultura en el Ecuador porque gracias a ella obtenemos productos que se consumen en el diario vivir. En la Sierra los productos principales son mora, pepino dulce, tomate de árbol y uvilla, estos cultivos se han venido incrementando, sustituyendo así la producción de hortalizas o maíz, los cultivos que se mantienen en la sierra son la manzana, el durazno, y otros caducifolios, en la costa los cultivos de relevancia económica son los mango, melón, maracuyá, papaya y sandia, en los cultivos tanto de la sierra como de la costa se ha notado la presencia de la mosca de la fruta de genero *Anastrepha* y por ende se han reducido las áreas de cultivo. (VILATUÑA, J; SANDOVAL, D; TIGRERO, J, 2010)

Actualmente el manejo y control que se efectúa para reducir el impacto que causa el género: *Anastrepha*, es que ocupan más químicos los cuales tienen un costo alto en su aplicación, estos químicos al ser aplicados en los frutales no solo ayudan a controlar a los insectos plaga sino que también causan daños al ambiente y por ende ocasionan la eliminación de enemigos naturales, por la mala utilización de estos químicos los insectos muestran resistencia a los

insecticidas, estos químicos al ser ocupados frecuentemente causan daños a la salud y bienestar de los productores y consumidores. (MARTINEZ, 2012)

La finalidad de este proyecto es observar si el atrayente hecho a base de falso tabaco es altamente toxico para que controle a la mosca de la fruta de género *Anastrepha*, gracias al proyecto de investigación podemos evitar el uso de insecticidas de las casas comerciales y con ello ayudar a los agricultores frutícolas a que no abandonen sus cultivos, con el fin de mejorar la producción y economizar sus costos en el control de plagas. (ARIAS., 2003)

6. OBJETIVOS:

6.1.Objetivo General:

- Observar el efecto de la aplicación de falso tabaco (*Nicotiana glauca*), para el control de mosca de la fruta género: Anastrepha.

6.2.Objetivos Específicos:

- Evaluar el efecto del falso tabaco sobre el control de mosca de la fruta, género: Anastrepha.
- Determinar el tiempo de control del falso tabaco sobre la mosca de la fruta.
- Determinar el efecto del falso tabaco sobre el género de la mosca de la fruta.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Cuadro 1: Actividades en base a los objetivos

OBEJTIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO	MEDIO DE VERIFICACION
1 Evaluar el efecto del falso tabaco sobre el control de mosca de la fruta del género <i>Anastrepha</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el falso tabaco a una dosis de 5 cc/l, frente a un tratamiento testigo, alimentar a las moscas con una disolución de melaza con agua en el testigo y en el otro tratamiento agregar 5cc/l de alimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla del porcentaje de control en el testigo y en el tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tablas de datos.
2 Determinar el tiempo de control del falso tabaco sobre la mosca de la fruta.	<ul style="list-style-type: none"> • Contar los días desde el inicio del ensayo hasta cuando las moscas siguieron muriendo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de días en que todas las moscas mueren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tablas de datos.
3 Determinar el efecto del falso tabaco sobre el género de la mosca de la fruta	<ul style="list-style-type: none"> • Sexar mediante la observación del ovipositor si corresponden a moscas machos o a moscas hembras. • Contar los días hasta donde afecta la aplicación del falso tabaco según el sexo de la mosca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de días que muere los machos y las hembras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tablas de datos. • Tabla de datos.

Fuente: Pérez, 2020

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Manejo integrado de plagas

El (MIP) se propuso a principio de 1970, como respuesta a los impactos graves de los plaguicidas en el ambiente, Con el fin de desarrollar estrategias de control para fortalecer la protección de cultivos, (MIGUEL, ALTIERI, CLARA, & NICHOLLS, 2018).

Actualmente, como el ambiente se ha vuelto tóxico y los suelos se están erosionados se busca un manejo integral de plagas debido al abuso de productos químicos. Según, (ABARCA, 2018) la utilización de este método se da gracias a la utilización de productos de origen natural, siendo estos de control inmediato, con el fin de disminuir la presencia de la plaga. Varios de estos métodos son utilizados por campesino y otras procedentes de años de estudio. (ABARCA, 2018)

En estos casos es fundamental un manejo agronómico y ambiental el mismo que reduzca lo más posible el estrés en las plantas para hacerlas menos propensas al ataque de plagas. A través de esta estrategia del MIP, podemos generar variedades que se adapten mejor al clima y las condiciones climáticas, para cosechar frutos resistentes a plagas en este caso ataque de la mosca de la fruta (ABARCA, 2018) .También es importante conocer la edad de la planta y la etapa en la que se encuentra (brotación, floración, fructificación, etc.), con el fin de evitar que los cambios internos no las hagan ver propensas y puedan ser afectadas por determinadas plagas. (CRUZ, 2005).

Técnicas de control de mosca de la fruta

8.2. Control biológico

Es aquel que utiliza a los enemigos naturales (hongos, virus, bacterias, parasitoides, nematodos), para controlar a la plaga. En este caso para el control de mosca de la fruta se liberan especies de avispas parasitoides llamadas *D. longicaudata* la cual tiene un 90% de efectividad

de parasitismo sobre *Anastrepha*. Según (MONTROYA & LIEDO, 2000) se logró establecer la eliminación del 70% sobre las poblaciones de mosca de la fruta genero *Anastrepha* liberando sobre una superficie de 1.600 ha, utilizado 1000 parasitoides/ha/semana, durante 35 semanas.

Otro método para disminuir la población de mosca de la fruta es la obtención de enemigos naturales, en este caso sería el crecimiento y desarrollo masivo de machos estériles, los mismos que serán liberados en los momentos críticos, logrando con ello la supresión de insectos plaga y evitando así la ovoposición en los cultivos hospederos. Estos insectos deben ser económicamente rentables y altamente competitivos. Con el fin de que los fruticultores no abandonen sus cultivos. (GREATHEAD & K.WAAGE, 1983)

8.3. Control cultural

Se tiene dos formas prácticas para reducir a la mosca de la fruta.

8.3.1. Manejo integrado del huerto.

Se realizan labores culturales siendo estas: podas, fertilización, abonadura, riegos oportunos, tratamientos pre y postflorales entre otros para con ello uniformizar los estados fenológicos de los árboles frutales, ya que no resulta eficiente que unas plantas tengan ramas con flores y otras con fruto maduros, ya que gracias a esto ayudan a que la plaga disponga de frutas para su ovoposición y para su propagación por más tiempo. (CARLOS, CLAUDIO, & WALTER, 1999)

8.3.2. Recolección de fruta hospedera caída

Cada semana el productor debe recoger los frutos picados e infestados por larvas de la mosca de la fruta deben ser enterrados en un hoyo de 1m * 1m ya colocados todos los frutos dañados se debe espolvorear cal con el fin de que la cal no permita su desarrollo y la salida de adultos. (VILATUÑA & SOSA, 2016)

8.4. Control químico

Según los estudios de (ARIAS, 2004) manifiesta que este control se basa en el uso de cebos tóxicos, los cuales funcionan gracias al conocimiento del hábito y de su alimentación de la mosca de la fruta es decir por los alimentos ricos en proteína (melaza), para lo cual se utiliza una mezcla de insecticida y atrayentes alimenticios.

Los productos químicos utilizados son: los organofosforados y el malation.

Esta aplicación debe basarse en una justificación real y técnica, en el caso de dicha plaga debe estar dada especialmente por el índice MTD, como resultado del monitoreo y en el caso de no contar con datos del trampeo se debe verificar la presencia de la plaga.

8.5. Cebo toxico

El cebo tóxico es una mezcla de una sustancia alimenticia atrayente rica en proteína, un insecticida y agua (Vilatuña & Tigrero, 2010). En comparación con la pulverización directa de insecticidas, el uso de este cebo tóxico aumentó cuatro veces el efecto de control de las moscas de la fruta. Al combinarse un insecticida con un atrayente, se hacen aplicaciones selectivas y no generalizadas (ALUJA, 1984). Cuando MTD se acerca o excede el valor de 1, se deben realizar actividades de control.

8.6. Insecticida

Son importantes para controlar plagas en la agricultura, es por ello que: (AGROCALIDAD, 2016) recomienda a nivel internacional un control químico con Malathion EC al 57%, sin embargo, ya existe una nueva alternativa al uso de este producto que es el Spinosad GF-120. El cual es un producto de origen natural derivado de la actinobacteria *Saccharopolyspora spinosa* que es altamente efectiva y no causa daños ambientales, así como tampoco a la salud del productor y consumidor.

8.7. Bioinsecticidas

Son extractos de plantas que se utilizan como insecticidas naturales para el control de plagas, pues este es considerado como un método de manejo y control tradicional en los países en desarrollo de América Latina y el Caribe. Estos bioinsecticidas son preparaciones de semillas secas, hojas, corteza o raíces, las cuales pueden estar presentes en su misma finca y su uso puede dar resultados satisfactorios. (GLADSTONE, 2003)

9. Prueba T Student

Según (SÁNCHEZ, 2015), La prueba t Student es una prueba deductiva de estadística que se utiliza para demostrar si hay diferencias significativa en dos grupos, formulando así dos hipótesis, hipótesis nula (h_0) y la hipótesis alterna (h_a). En este caso la aplicación de un testigo con una dosis de 0cc/l y un tratamiento de 5cc/l, para el control de mosca de fruta de género *Anastrepha*. En la estadística deductiva se asume que las variables dependientes tienen una distribución normal y especificamos el nivel de probabilidad es pequeña ($p < 0.05$) o si es grande ($p > 0.05$), con ello se demuestra que no haya una varianza homogénea.

10. Los principales compuestos aislados de plantas usadas para fines insecticidas

10.1. Anabasina

Según (IPES, 2010), “la anabasina es un veneno que se encuentra en el árbol del falso tabaco (*Nicotiana glauca*), siendo un familiar cercano de (*Nicotiana tabacum*), pues químicamente es parecido a la nicotina y su uso principal anteriormente fue como insecticida”.

10.2. Nicotina

La nicotina es un alcaloide derivado de las plantas de Solanaceae, especialmente del tabaco (*Nicotiana tabacum*). El compuesto no existe en forma libre en las plantas, pero existe en la

formación de maleato y citrato. La nicotina es un insecticida de contacto no persistente porque su modo de acción influye en la acetilcolina y sus receptores están en la membrana postsináptica de la unión neuromuscular. Los receptores de acetilcolina son el sitio de acción de la membrana postsináptica, que puede reaccionar con la acetilcolina cambiando la permeabilidad en la membrana. Induciendo a diferentes impulsos, convulsiones y la muerte. (ÁVALOS, 2009)

10.3. Piretrinas

Son ésteres con propiedades insecticidas; para mejorar la eficacia siendo estas preparaciones comerciales de piretrina, la cual contiene sustancias sinérgicas, como piperonil butanol y sulfóxido. Estos compuestos pueden atacar el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico, provocando Descarga repetidamente. (CABRERA & MORAN, 2016).

10.4. Especie vegetal usada como insecticida

10.4.1. Falso Tabaco: (*Nicotiana glauca*)

Es un arbusto de hasta 7m, completamente glabro (sin pelos), de hojas alargadas de color glauco (blanquecino) y corteza también glauca., la inflorescencia es un racimo terminal, donde las flores son de color amarillo y tubular, la corola es unas cinco veces más larga que el cáliz, su fruto es una cápsula ovoide o helicoidal, cubierta por el cáliz persistente y que produce numerosas semillas de color negro, con la cubierta reticulada. (OROZCO, 2006)

10.4.2. Composición química

(ÁVALOS, 2009) Manifiesta que “esta especie no contiene cantidades significativas de nicotina, pero sí anabasina”, un alcaloide relacionado que es utilizado como insecticida desde épocas antiguas.

10.5 Atrayentes alimenticios

Los adultos de estas moscas necesitan comer alimentos ricos en carbohidratos y agua para sobrevivir y la mayoría de las especies requieren de aminoácidos (proteínas) para su desarrollo y madurez sexual. (PABLO & JORGE, 2010).

Este comportamiento de alimentación permite que se usen atrayentes alimentarios como parte de un cebo tóxico, para hacer más eficiente el control. Se puede utilizar principalmente proteína hidrolizada como también melaza, miel de caña y jugos de fruta. (AGROCALIDAD, 2016)

10.5.1 Miel de caña

Es un líquido denso y viscoso que se separa de la masa cocida final en la fabricación de azúcar o en la refinación y de la que no se puede cristalizar más azúcar por los métodos convencionales, sus principales componentes de la miel son el agua y los carbohidratos, pero se encuentran, además, compuestos no-azúcares de origen orgánico aminoácidos, ácidos carboxílicos alifáticos y olefínicos, vitaminas, proteínas y fenoles entre otros. (TAPIA, 2015)

11. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

11.1 Hipótesis nula

Ho: El bioinsecticida de falso tabaco no ayudara a reducir las poblaciones de mosca de la fruta en cultivos de interés económico.

11.2 Hipótesis alterna

Ha: El bioinsecticida de falso tabaco ayudara a reducir las poblaciones de mosca de la fruta en cultivos de interés económico.

12 METODOLOGÍAS Y PRUEBA T STUDENT

12.1 Tipo de Investigación

12.1.1 Experimental

Es experimental, ya que el objetivo de la investigación es el efecto del falso tabaco sobre la mosca de la fruta genero Anastrepha, mediante la utilización de la prueba T Student.

12.2 Métodos y técnicas

12.2.1 Experimental

Es experimental ya que consiste en hacer cambios en las dosis de aplicación del bioinsecticida de falso tabaco, para el diseño de este proyecto tenemos un testigo y un tratamiento, para observar la eficacia del falso tabaco con el objetivo de la investigación es el efecto del falso tabaco sobre la mosca de la fruta genero anastrepha, utilizando un análisis estadístico que es la prueba T Student.

12.2.2 Cualitativa

Recae en lo cualitativo ya que describe los sucesos ocurridos durante la experimentación, y cuantitativa porque recogen datos numéricos para lo cual se utilizará un análisis estadístico llamada la prueba t student en el Excel.

12.3 Modalidad básica de la investigación.

12.3.1 De campo

La investigación es de campo, debido a que la recolección de las plantas se realizó por los alrededores del lugar donde se establecerá el experimento. Universidad Técnica de Cotopaxi.

12.3.2 De laboratorio

La investigación recae en la fase de laboratorio ya que el ensayo se realizará en el laboratorio Entomológico de la universidad Técnica de Cotopaxi.

12.3.3 Bibliográfica documental

Igualmente, este estudio tiene relación con material bibliográfico y documental que sirvió de base para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

12.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

12.4.1 Observación científica

La toma de datos se llevará a cabo cada día después de haber aplicado el cebo toxico, por lo que se realiza un conteo de moscas muertas y se representara en porcentaje, esta actividad se aplicará durante el número de días en que las moscas mueran en su totalidad.

12.4.2 Observación estructurada

Se realizará con la ayuda de elementos técnicos apropiados, tales como: cuadros, tablas, libro de campo entre otros, por lo cual permitió una observación sistemática de los tratamientos.

12.5 Diseño de la Prueba T student

La unidad experimental se conforma con la utilización de 50 moscas de la fruta del genero *Anastrepha* tomando veinte y cinco insectos entre machos y hembras como testigo e igual cantidad de insectos para proceder a aplicar el ya elaborado bioinsecticida de falso tabaco (*Nicotiana glauca*) contenido en un recipiente de 500 ml, mismo en el cual se procedió a aplicar una dosis de 5 ml en cada esponja de 2x2 cm todo esto llevado a cabo en veinte y cinco vasos plásticos de 15 cm utilizados como guarida de los insectos , los resultados obtenidos tanto del tratamiento como del testigo se presentarán a continuación.

12.5.1 Factores en estudio

Factor A: Bioinsecticida

- Extracto de falso tabaco

Factor B: dosis

- 0cc/l (testigo: alimento a base de melaza)
- 5cc/l (tratamiento bioinsecticida de falso tabaco)

El factor en estudio es el bioinsecticida de falso tabaco aplicado en dos concentraciones diferentes a 0cc/l de alimento a base de melaza y 500cc/l del ya elaborado bioinsecticida de falso tabaco, los cuales serán aplicados a una dosis de 5cc/l en 25 vasos plásticos de 15cm.

12.5.2 Tratamientos en estudio

El siguiente ensayo cuenta con dos tratamientos el primero que es el testigo a una dosis de 0cc/l de alimento a base de melaza y el tratamiento de 5cc/l de bioinsecticida de falso tabaco.

Tabla 2: Tratamientos aplicados en dos grupos de pruebas de bioinsecticida para el control de mosca de la fruta en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Factor A Bioinsecticida	Factor B Concentraciones	Tratamientos	Descripción
Falso tabaco	0 cc/l	Testigo	Alimento a base de melaza
	5 cc/l	Tratamiento 1	Falso tabaco

Fuente: Pérez, 2020

12.6 Análisis funcional

Análisis de datos experimentales de dos grupos pruebas de hipótesis según student.

Tabla 3: Operacionalización de Variables

Variable Independiente.	Variable Dependiente.	Parámetros	Indicadores
Bioinsectidida.	– Control de la moscas de la fruta.	– Porcentaje de mortalidad de moscas – Bioinsecticida Tiempo promedio del control del testigo y tratamiento.	– Muerte de insectos cada día. – Análisis estadístico de la base de datos.

Fuente: Pérez, 2020

12.7 Diseño del ensayo

Para el siguiente ensayo se usaron 50 moscas de la fruta del genero *Anastrepha* tomando veinte y cinco insectos entre machos y hembras como testigo e igual cantidad de insectos para proceder a aplicar el ya elaborado bioinsecticida de falso tabaco (*Nicotiana glauca*) contenido en un recipiente de 500 ml, mismo en el cual se procedió a aplicar una dosis de 5 cc en cada esponja de 2x2 cm todo esto llevado a cabo en veinte y cinco vasos plásticos de 15 cm como guarida de los insectos , los resultados obtenidos tanto del tratamiento como del testigo se presentarán a continuación.

12.8 Materiales y recursos

Institucionales

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Carrera de Ingeniería Agronómica.
- Laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Talento Humano.

- **Autor:** David Sebastián Pérez Yapud
- **Director de proyecto:** Ing. Mg Paolo Chasi

Lectores:

- Ing. Mg. Santiago Jiménez
- Ing. Mg. Karina Marín
- Ing. Mg. Emerson Jácome

Materiales de oficina

- Computadora Portátil.
- Internet.
- Hojas papel bon formato A4.

Materiales experimentales.

- Moscas de la fruta
- Extracto de Falso Tabaco
- Melaza
- Vasos plásticos de 15 cm
- Mandil
- Guantes
- Esponjas

12.9 Manejo específico del experimento

La investigación se desarrolló en el laboratorio de Entomología de la Universidad Técnica de Cotopaxi., desarrollando las siguientes actividades para poder realizar correctamente el ensayo:

12.9.1 Elaboración de unidades experimentales

Se utilizaron 50 moscas de la fruta de género *Anastrepha* entre machos y hembras para la aplicación de dos dosis de falso tabaco, 25 moscas entre machos y hembras como testigo alimentados con melaza e igual cantidad de moscas para proceder aplicar el bioinsecticida de falso tabaco. La prueba utilizada fue una t pareada debido a las características del ensayo. Se utilizó también esponjas de 2*2 cm dentro de veinte y cinco vasos plásticos de 15 cm como guarida de las moscas.

Para el cálculo de la prueba t, se aplicó una transformación de datos utilizando raíz cuadrada, para bajar los coeficientes de variación.

12.9.2 Desarrollo del ensayo

El ensayo se instaló el 20 de Abril del 2020 a las 8:00 am en el laboratorio de entomología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se realizó en conteo de las moscas para colocar 25 moscas de la fruta entre machos y hembras por cada tratamiento, lo que llevo un tiempo de treinta minutos, después de colocar las 25 moscas en el testigo se colocó esponjas dentro de los vasos plásticos, en cada esponja se introducía 0cc/l de alimento a base de melaza y en el tratamiento se introducía 5cc/l de bioinsecticida de falso tabaco. La primera toma de datos se realizó después de 1 hora de haber aplicado el bioinsecticida, para lo cual tomaba un tiempo de 5 minutos para contar las moscas muertas y sacarlas de los vasos, luego se tomaba otra vez el tiempo de 1 hora para continuar con el mismo proceso durante 24 días.

El mismo proceso se realizó para el tratamiento, lo que se llevó a cabo durante 6 días para poder finalizar el ensayo.

13. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

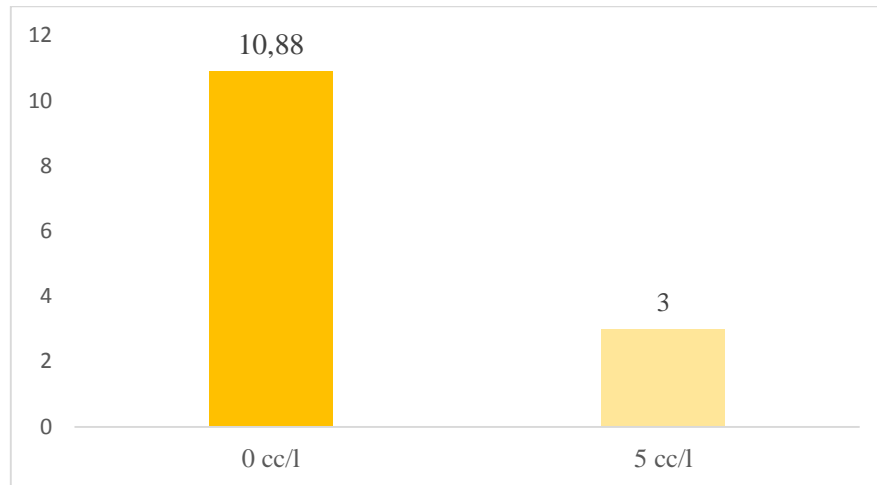
Cuadro 1. Prueba t, en el estudio del efecto del falso tabaco sobre la mosca de la fruta.

FUENTE	0 cc/l	5 cc/l	PARÁMETRO
n	25.00	25.00	Moscas
días total	272.00	75.00	Días
promedio	10.88	3.00	días de vida
varianzas muestra	0.35	0.10	días ²
desviación estándar	0.59	0.32	Días
C.V.	10.93%	15.96%	%
diferencia (y - y)	3.46		Días
grados de libertad	48.00		Número
var diferencia	0.02		días ²
ee diferencia	0.13		Días
t	25.72		Resultado del experimento
p	9.95478E-30		p es pequeña (p<0.05)
significación =	(**) La diferencia es significativa		Los promedios son diferentes

Fuente: Pérez|, 2020

En el cuadro 1 se observa diferencias estadísticas en el número de días de vida, en los factores en estudio de 0cc/l testigo (alimento a base de melaza) y de 5cc/l de falso tabaco, donde se obtiene diferentes coeficientes de variación de 10.93% días de vida en 0cc/l y 15.96% días de vida en 5cc/l, obteniendo como mejor efecto de mortalidad en la de falso tabaco a 5cc/l.

Grafico 1. Promedios de días de vida de moscas de la fruta con la aplicación de falso tabaco.



Fuente: Pérez, 2020

Como se demuestra en el grafico 1 se obtuvo dos promedios, obteniendo mejor efecto de mortalidad en 5cc/l con un promedio de 3 de individuos muertos por día, y el promedio más alto y de menor control es el del testigo a 00cc/l con un promedio de 10.88 de individuos muertos por día. Por lo que se puede corroborar con (ORTEGA, 2016), que el falso tabaco es un veneno potente e incluso se usa en múltiples insecticidas (fumigantes para invernaderos que al ingerir inhibe el funcionamiento del sistema nervioso central).

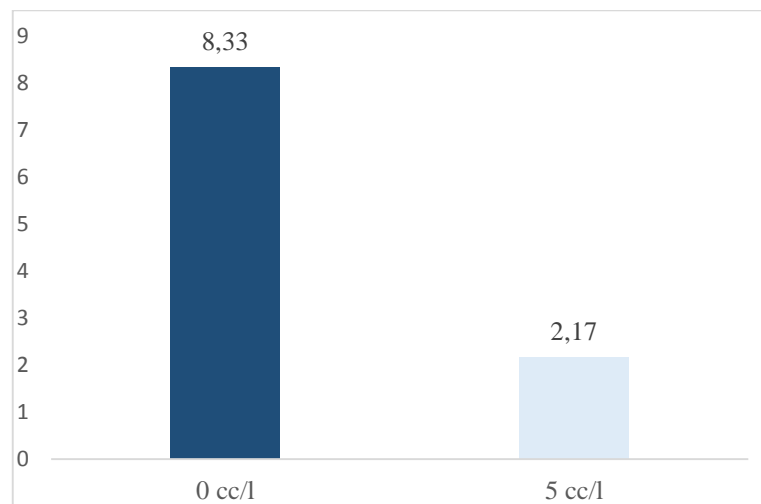
Cuadro 2. Prueba t, en el estudio del efecto del falso tabaco sobre machos de mosca de la fruta.

FUENTE	0 cc/l	5 cc/l	PARÁMETRO
n	12.00	12.00	moscas
días total	100.00	26.00	Días
promedio	8.33	2.17	días de vida
varianzas muestra	0.76	0.07	días ²
desviación estándar	0.87	0.26	Días
C.V.	0.30	0.15	%
diferencia (y - y)	1.18		Días
grados de libertad	22.00		Número
var diferencia	0.07		días ²
eediferencia	0.26		Días
t	4.49		Resultado del experimento
p	0.000181861		p es pequeña (p<0.05)
significación =	(**) La diferencia es significativa		Los promedios son diferentes

Fuente: Pérez|, 2020

En el cuadro 2 se observan diferencias estadísticas en el número de días de vida de los machos, dando como resultado dos coeficientes de variación, siendo el de 0.30% de días de vida en 0cc/l y otro de 0.15% de días de vida en 5cc/l, obteniendo así un mejor control el de falso tabaco aplicado a los machos.

Gráfico 2. Promedios de días de vida de machos de moscas de la fruta con la aplicación de falso tabaco.



Fuente: Pérez|, 2020

Como se demuestra en el gráfico 2 se obtuvo dos promedios, obteniendo mejor efecto de mortalidad en machos con dosis de 5cc/l, con un promedio de 2.17 de individuos muertos, y el promedio más alto y de menor control es el del testigo a una dosis de 00cc/l con un promedio de 8.33 de individuos muertos. Esto coincide con lo investigado por (ÁVALOS, 2009), donde concluye que el falso tabaco contiene anabasina, un alcaloide relacionado con la nicotina y que es utilizado como insecticida desde épocas antiguas para el control de plagas.

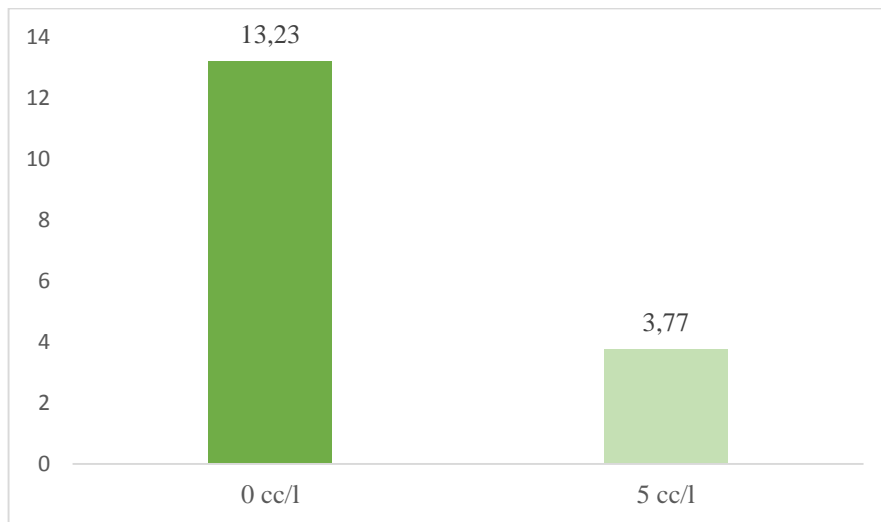
Cuadro 3. Prueba t, en el estudio del efecto del falso tabaco sobre hembras de mosca de la fruta.

FUENTE	0 cc/l	5 cc/l	PARÁMETRO
n	13.00	13.00	moscas
días total	172.00	49.00	días
promedio	13.23	3.77	días de vida
varianzas muestra	0.82	0.05	días ²
desviación estándar	0.90	0.22	días
C.V.	0.25	0.10	%
diferencia (y - y)	1.50		días
grados de libertad	24.00		número
var diferencia	0.07		días ²
ee diferencia	0.26		días
t	5.81		Resultado del experimento
p	0.00000551		p es pequeña (p<0.05)
significación =	(**) La diferencia es significativa		Los promedios son diferentes

Fuente: Pérez], 2020

En el cuadro 3 se observan diferencias estadísticas en el número de días de vida de las hembras, dando como resultado dos coeficientes de variación, siendo el de 0.25% de días de vida en 0cc/l y otro de 0.10% de días de vida en 5cc/l, obteniendo así un mejor control el de falso tabaco aplicado a las hembras.

Gráfico 3. Promedios de días de vida de las hembras de moscas de la fruta con la aplicación de falso tabaco.



Fuente: Pérez|, 2020

Como se demuestra en el gráfico 3 se obtuvo dos promedios, obteniendo el mejor efecto de mortalidad en hembras con una dosis de 5cc/l con un promedio de 3.77 de individuos muertos, y el promedio más alto y de menor control es el testigo a una dosis de 00cc/l con un promedio de 8.33 de individuos muertos.

14. CONCLUSIONES

- Finalmente podemos concluir que el alimento a base de melaza en comparación con el bioinsecticida de falso tabaco resulta útil al momento de controlar la plaga de la mosca de la fruta, reduciendo el número de días de vida y la aparición de nuevas generaciones de mosca de la fruta presentes en el cultivo
- El bioinsecticida de falso tabaco a una dosis de 5 cc/l resulta eficiente para la erradicación de la mosca de la fruta con un promedio de 3 días de vida en comparación con el promedio de 10 días de vida de la mosca en el testigo.
- Los machos de mosca de la fruta son más susceptibles a morir con el bioinsecticida de falso tabaco pues le ha tomado de 1 a 3 días con un total de 469 horas aproximadamente en morir mientras que la hembra ha tomado de 3 a 5 días en morir con un total de horas de 1038 horas demostrando así que la hembra es más resistente al bioinsecticida.

15. RECOMENDACIONES

- Desarrollar nuevas investigaciones sobre los compuestos químicos que contiene (*Nicotiana glauca*) para determinar el compuesto activo que está actuando en el control de mosca de la fruta.

16. BIBLIOGRAFIA

- ABARCA, C. (marzo de 2018). Obtenido de leisa: <http://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol34n1.pdf>
- AGROCALIDAD, A. A. (14 de Julio de 2016). *Programa nacional de mosca de la fruta*. Obtenido de GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA : <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu166805anx.pdf>
- ALUJA, M. (1984). *Manejo integrado de la mosca de la fruta*. Obtenido de http://www.programamoscamed.mx/EIS/biblioteca/libros/libros/P.M.M%20_1984.pdf
- ARIAS. (20 de Junio de 2004). *Generación de alternativas tecnologicas de mosca de la fruta litoral Ecuatoriano*. Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de Generación de alternativas tecnologicas de mosca de la fruta litoral Ecuatoriano: http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Generacion_alternativas_tecnologicas_control_moscas_fruta_%20litoral_ecuatoriano.pdf
- ARIAS. (2003). *Evaluación de atrayentes alimenticios para mosca de la fruta*. Ecuador. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/_Evaluacion_de_atrayentes_alimenticios_para_la_captura_de_la_Mosca_de_la_Fruta_Ecuador
- ÁVALOS. (2009). *RE*. Obtenido de Metabolismo secundario de plantas: https://eprints.ucm.es/9603/1/Metabolismo_secundario_de_plantas.pdf
- CABRERA, R., & MORAN, J. (OCTUBRE de 2016). *SCIELO*. Obtenido de Evaluación de dos insecticidas naturales y un químico en el control de plagas en el cultivo de frejol en el litoral ecuatoriano: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/2016nahead/aop2516.pdf>
- CARLOS, M., CLAUDIO, A., & WALTER, C. (1999). *Manejo integrado de la mosca de la fruta*. Estacion Experiemental Cuchipata. Cosude. Obtenido de https://Manejo_Integrado_de_la_Mosca_de_la_Fruta/Inf/pdf/166297anx.pdf
- Cisneros, F. (marzo de 2004). *AgriFoodGateway.com*. Obtenido de Control Quimico: <https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-quimico-de-plagas.pdf>
- CRUZ. (2005). *Manejo ecológico de plagas en cultivares tradicionales*. Granada-España. Obtenido de <https://issuu.com/leisa-al/docs/vol23n4>
- GADPC. (22 de Julio de 2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cotopaxi*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/sni->

- link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560000110001_FI
NAL-PDYOT-COTOPAXI-2015_17-08-2015_18-17-17.pdf
- GLADSTONE, S. &. (2003). “UNA GUIA PARA PROMOVER EL CONTROL DE PLAGAS
MAS SEGURO EFICAZ”. ATLANTA. Obtenido de <https://bit.ly/30h2WOW>
- GREATHEAD, D., & K.WAAGE, J. (1983). *World Bank Technical Paper Number 11*.
Obtenido de <https://www.redalyc.org/>
- IPES. (NOVIEMBRE de 2010). *RUAF FUNDATION*. Obtenido de Biopreparados para el
manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana:
<http://www.fao.org/3/a-as435s.pdf>
- MARTINEZ, A. (2012). “LOS PLAGUICIDAS BOTANICOS Y SU IMPORTANCIA EN LA
AGRICULTURA ORGANICA”. *REVISTA AGRICULTURA ORGANICA, VOL.2., 5,6*.
Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46125177003.pdf>
- MIGUEL, A., ALTIERI, CLARA, I., & NICHOLLS. (marzo de 2018). Obtenido de LEISA:
<http://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol34n1.pdf>
- MOLINEROS, J. (2010). Diagnóstico de la situación actual del problema de las moscas de la
fruta en el Ecuador. En J. VILATUÑA, D. SANDOVAL, & J. TIGRERO, *Manejo y
Control de Moscas de la Fruta* (págs. 39; 42,44). Quito-Ecuador.
- MONTOYA, P., & LIEDO. (2000). Biological Control of fruit Flies (Diptera: Tephritidae)
Through Parasitoid Augmentative Releases: Current Status. pp. Penerbit Universiti
Sains Malaysia. Penang.
- OROZCO, C. (mayo de 2006). *EFFECTIVIDAD BIOLÓGICA IN VITRO DE EXTRACTOS
VEGETALES EN INSECTOS PLAGA INDICADORES*. Obtenido de
[http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3591/T15591%2
00ROZCO%20GONZALEZ%2C%20CARLOS%20%20TESIS.pdf?sequence=1&is
Allowed=y](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3591/T15591%200ROZCO%20GONZALEZ%2C%20CARLOS%20%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- ORTEGA. (Abril de 2016). *Productos naturales vegetales*. Obtenido de
<https://core.ac.uk/download/pdf/157439.pdf>
- PABLO, M., & JORGE, T. (2010 de JULIO de 2010). Obtenido de Moscas de la Fruta:
Fundamentos y Procedimientos para su Manejo:
[http://www.programamoscamed.mx/EIS/biblioteca/libros/libros/Montoya%20et%20al
_libro_2010.pdf](http://www.programamoscamed.mx/EIS/biblioteca/libros/libros/Montoya%20et%20al_libro_2010.pdf)
- SÁNCHEZ, R. (marzo de 2015). *Usos de t-Student*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/>
- SENASA. (2015). *Biología y Comportamiento de la Mosca de la fruta*. Obtenido de CICLO
BIOLOGICO DE LA MOSCA DE LA FRUTA:

<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/Biologia-de-la-Mosca.pdf>

TAPIA, G. (MAYO de 2015). *REPOSITORIO*. Obtenido de PLAN DE NEGOCIOS Y PROTOTIPADO PARA LA PRODUCCIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DE MIEL DE CAÑA EN LA PARROQUIA MALDONADO DE LA PROVINCIA DEL CARCHI: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4506/1/04%20IND%20041%20TESIS%20.pdf>

VILATUÑA, J., & SOSA, C. (2016). *MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA*. Quito-Ecuador. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu166297anx.pdf>

VILATUÑA, J., VALENZUELA, P., BOLAÑOS, J., HIDALGO, R., & MARIÑO, A. (2014). *HOSPEDEROS DE MOSCAS DE LA FRUTA Anastrepha spp. Y Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae)*. Quito-Ecuador: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD. Obtenido de <https://bit.ly/2G7ge9G>

VILATUÑA, J; SANDOVAL, D; TIGRERO, J. (2010). Obtenido de MANEJO Y CONTROL DE MOSCA DE LA FRUTA: <https://repositorio.espe.edu.ec>

17. ANEXOS

Anexo 1: Aval de Inglés.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el señor David Sebastián Pérez Yapud. Egresado de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, cuyo título versa "EFECTO DEL FALSO TABACO SOBRE LA MOSCA DE LA FRUTA GENERO ANASTREPHA, EN CONDICIONES DE LABORATORIO." lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, septiembre del 2020
Atentamente,



Nelson Guagchinga, Mg. C.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050324641-5



Anexo 2: Hoja de vida de los Investigadores.

Hoja de vida del lector Tutor

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Wilman Paolo Chasi Vizuite

Fecha de nacimiento: 05/08/1979

Cédula de ciudadanía: 050240972-5

Estado civil: Casado

Número telefónico: 032690063

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: wilman.chasi@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: Universidad Técnica de Cotopaxi: Ing. Agronomo: Agricultura: Ecuador.

4TO NIVEL – Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE Sangolqui / Pichincha: Magister en Agricultura Sostenible

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura- investigación

Experiencia Profesional

- Asistente Técnico Nutrición y Fertilización SIERRAFLOR Cia. Ltda
- Jefe de Finca FLORICESA Florícolas del Centro S.A
- Docente Ocasional Tiempo Completo. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

Hoja de vida del lector 1.**INFORMACIÓN PERSONAL**

Nombres: Emerson Javier Jácome Mogro

Fecha de nacimiento: 11/06/1974

Cédula de ciudadanía: 050197470-3

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0987061020

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: emerson.jacome@utc.edu.ec

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

TERCER NIVEL: U. Central del Ecuador: Ingeniero Agrónomo: Agricultura:Ecuador.

4TO NIVEL:Maestría: U. Técnica de Cotopaxi: Magister en Gstión de la Producción.

Diplomado en educación intercultural y desarrollo sustentable.

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Academica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura-Investigacion

Hoja de vida del lector 2.**INFORMACIÓN PERSONAL**

Nombres: Cristian Santiago Jiménez Jácome

Fecha de nacimiento: 05/06/1980

Cédula de ciudadanía: 050194626-3

Estado civil: Casado

Número telefónico: 32723689

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: santiago.jimenez@utc.edu.ec

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

TERCER NIVEL: Universidad Técnica de Cotopaxi: Ing. Agronomo: Agricultura: Ecuador.

4TO NIVEL – Diplomado: Universidad Tecnológica Equinoccial: Diploma Superior en Investigación y Proyectos: Investigación: Ecuador.

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura- investigación.

Hoja de vida del lector 3.**INFORMACIÓN PERSONAL**

Nombres: Karina Paola Marín Quevedo

Fecha de nacimiento: 12/05/1985

Cédula de ciudadanía: 050194626-6

Estado civil: Casada

Número telefónico: 0983736639

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: karina.marin@utc.edu.ec

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

TERCER NIVEL: U. Técnica de Cotopaxi: Ingeniera Agrónoma: Agricultura:Ecuador.

4TO NIVEL:Maestría: U. Tecnológica Indoamerica: Magister En Gestión De Proyectos Socio productivos: Ecuador.

HISTORIAL PROFESIONAL**DECOFLOR**

Departamento de Poscosecha. Año 2007.

Universidad Técnica de Cotopaxi

Extensión La Maná. Año 2008

AGROQUÍMICA

Departamento Desarrollista. Año 2009-2010.

Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad Academica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Año 2010

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ing. Magister en Gestión de Proyectos.

Hoja de vida del Autor**INFORMACIÓN PERSONAL**

Nombres: David Sebastián Pérez Yapud

Fecha de nacimiento: 10/10/1995

Cédula de ciudadanía: 180438945-8

Estado civil: Soltero

Número telefónico: 0998544630

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: david.perez9458@utc.edu.ec

**FORMACIÓN ACADÉMICA**


PRIMER NIVEL: Esc. México.

SEGUNDO NIVEL: Colegio Técnico “Atahualpa”

TERCER NIVEL: U. Técnica de Cotopaxi: Ingeniería Agrónomica: Agricultura:Ecuador.

Anexo 3: Datos tomados del número de días en que las moscas mueren.

ENSAYO SOBRE APLICACIÓN DE BIOINSECTICIDA PREPARADO CON FALSO TABACO (*Nicotiana glauca*) EN MOSCA DE LA FRUTA (*Anastrepha fraterculus*)

	TAXONOMÍA		La nicotina contenida en el polvo o los restos agrícolas o industriales de hojas y plantas de falso tabaco, se utiliza con éxito como insecticida agrícola. Estos restos aplicados a las plantas cultivadas y las tierras de labor actúan como un efectivo exterminador de patógenos y gérmenes, sin los efectos secundarios negativos sobre el medioambiente y la salud que pueden tener los insecticidas de síntesis química. (Garcés, 2013)
	Reino:	Plantae	
	División:	Magnoliophyta	
	Clase:	Magnoliopsida	
	Orden:	Solanales	
	Familia:	Solanaceae	
	Subfamilia:	Nicotianoideae	
Género:	Nicotiana		
<p>Para el siguiente ensayo se usaron 50 moscas de la fruta del género <i>Anastrepha striata</i> tomando veinte y cinco insectos entre machos y hembras como testigo e igual cantidad de insectos para proceder a aplicar el ya elaborado bioinsecticida de falso tabaco (<i>Nicotiana glauca</i>) contenido en un recipiente de 500 ml, mismo en el cual se procedió a aplicar una dosis de 5 cc en cada esponja de 2x2 cm todo esto llevado a cabo en veinte y cinco vasos plásticos de 15 cm como guarida de los insectos, los resultados obtenidos tanto del tratamiento como del testigo se presentarán a continuación.</p>			

M= macho 0= hembra sin oviposturas

	TESTIGO (Alimento a base de melaza)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
20/04/2020	0	M	0	0	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	M	M	0
21/04/2020	0	M	0	0	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	M	M	0
22/04/2020	0	M	0	0	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	DEAD	M	0
23/04/2020	0	M	0	0	M	0	M	0	DEAD	0	0	M	M	0	M	0	M	DEAD	0	M	M	0	DEAD	M	0
24/04/2020	0	M	0	0	M	0	M	0	DEAD	0	0	M	M	0	M	0	M	DEAD	0	M	M	0	DEAD	M	0
25/04/2020	0	M	0	0	M	0	DEAD	0	DEAD	0	0	M	M	0	M	0	DEAD	DEAD	0	M	M	0	DEAD	DEAD	0
26/04/2020	0	M	DEAD	0	M	0	DEAD	0	DEAD	0	0	M	M	0	M	0	DEAD	DEAD	0	M	M	0	DEAD	DEAD	0
27/04/2020	0	DEAD	DEAD	0	M	0	DEAD	0	DEAD	0	0	M	DEAD	0	M	0	DEAD	DEAD	0	M	M	0	DEAD	DEAD	0
28/04/2020	0	DEAD	DEAD	0	M	0	DEAD	0	DEAD	0	0	M	DEAD	0	M	0	DEAD	DEAD	0	M	M	0	DEAD	DEAD	0
29/04/2020	0	DEAD	DEAD	0	M	0	DEAD	0	DEAD	0	0	M	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	DEAD	0	M	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0
30/04/2020	0	DEAD	DEAD	0	M	0	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	DEAD	0	M	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0
01/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	M	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	DEAD	0	M	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0
02/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0
03/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
04/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
05/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
06/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
07/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
08/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
09/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
10/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
11/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
12/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
13/05/2020	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD

		TRATAMIENTO I CON 5 cc de BIOINSECTICIDA DE FALSO TABACO (45 días)																								
HORAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
20/04/2020	24H	0	M	0	0	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	M	0	M	0	0	M	M	0	M	M	0
21/04/2020	24H	0	DEAD	0	0	DEAD	0	M	0	M	0	0	M	M	0	DEAD	0	M	0	0	M	M	0	M	M	0
22/04/2020	24H	0	DEAD	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	0	0	DEAD	M	0	DEAD	0	DEAD	0	0	M	M	0	DEAD	M	0
23/04/2020	24H	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	0	0	DEAD	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	M	0
24/04/2020	24H	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	0	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
25/04/2020	24H	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD	DEAD
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
TOTAL DE HORAS		72	9	24	72	12	120	36	90	40	88	100	32	60	85	12	98	36	79	81	57	60	50	34	81	79

Como podemos observar hemos tenido seis días los cuales ha tomado en surgir efecto la aplicación del bioinsecticida en otras veinte y cinco especies de moscas más, dando como resultado de que el macho es mas susceptible a morir con el bioinsecticida de falso tabaco pues le ha tomado de 1 a 3 días con un total de 469 horas aproximadamente en morir mientras que la hembra ha tomado de 3 a 5 días en morir con un total de horas de 1038 horas demostrando así que la hembra ha sido mas resistente al bioinsecticida.