



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

**EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE DOS INGREDIENTES
ACTIVOS, PARA EL CONTROL QUÍMICO DE TRIPS
(*Frankliniella occidentalis* P.), EN CUATRO VARIEDADES DE
CLAVEL (*Dianthus caryophyllus* L.), EN CULTIVO ESTABLECIDO
EN INVERNADERO**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA AGRÓNOMA

AUTORA: MARTHA JULIA CHANATASIG LLUMILUISA

DIRECTOR: Ing. ARMANDO ESTEBAN ESPINOZA ESPINOZA M.Sc

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, **Martha Julia Chanatasig Llumiluisa**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, MARTHA JULIA CHANATASIG LLUMILUISA, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 10 de marzo del 2022


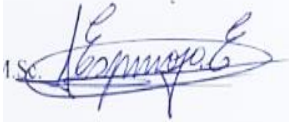

A handwritten signature in black ink, enclosed in a light blue rectangular box. The signature is written in a cursive style and appears to read 'Martha Chanatasig'.

.....
Martha Julia Chanatasig Llumiluisa

CI: 0503402794

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Proyecto de Investigación, **EFEECTO DE LA APLICACIÓN DE DOS INGREDIENTES ACTIVOS, PARA EL CONTROL QUÍMICO DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis* P.), EN CUATRO VARIEDADES DE CLAVEL (*Dianthus caryophyllus* L.), EN CULTIVO ESTABLECIDO EN INVERNADERO**, realizado por la señorita: **MARTHA JULIA CHANATASIG LLUMILUISA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

| | FIRMA | FECHA |
|---|--|--------------|
| Ing. Norma Soledad Erazo Sandoval PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL |  | 2022-03-10 |
| Ing. Armando Esteban Espinoza Espinoza M.Sc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN |  | 2022-03-10 |
| Ing. Víctor Alberto Lindao Córdova PhD. MIEMBRO DEL TRIBUNAL |  | 2022-03-10 |

DEDICATORIA

A mi Dios, por darme su bendición, por estar presente en todos los momentos de mi vida y ayudarme a culminar esta meta tan anhelada.

A mis Padres Enrique y Martha que han confiado en mí hasta el final, por siempre estar presentes en cada uno de mis pasos, por el sacrificio y esfuerzo que hicieron para darme la mejor herencia que es la educación, por esas palabras de fortaleza que me dieron para poder levantarme en momentos que sentí desmayar.

A mis hermanas y hermano, quienes son mi vida y lo más hermoso que Dios me ha dado, por regalarme tantos momentos únicos y maravillosos.

Martha

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme en este camino y no desampararme y darme las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A mis padres, Luis Enrique y Martha Victoria por su paciencia y comprensión, su ejemplo de lucha, perseverancia y trabajo me motivan cada día a ser mejor persona, por el inmenso apoyo que me dieron siempre para lograr mi meta, especialmente a mi madre que es mi fortaleza y más grande amiga y confidente y el ser más maravilloso que me dio la vida.

A mis hermanas, María, Victoria, Erika y mi hermano Mateo, por apoyarme incondicionalmente, por brindarme esas palabras de motivación y cariño durante toda esta etapa y por siempre confiar y quererme como lo hacen, les agradezco con todo mi corazón por cada momento lleno de felicidad y estar en las alegrías y las tristezas.

Un agradecimiento sincero al Doctor Víctor Lindao, por darme su tiempo y contribuir con sus conocimientos en el desarrollo y culminación de mi trabajo de titulación y del cual obtuve conocimientos que me ayudaran en mi carrera como profesional.

Al ingeniero Armando Espinosa por el apoyo brindado durante la elaboración de mi trabajo de titulación.

A mis compañeros y amigos, que me han apoyado moralmente en este proceso de formación y en el camino que hemos recorrido juntos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, especialmente a la escuela de ingeniería agronómica, la cual me acogió durante mi estancia como estudiante y así formarme como profesional, gracias por la oportunidad de aprender y adquirir conocimientos que me ayudaran a ejercer mi carrera.

Martha

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-------------------------|------|
| ÍNDICE DE TABLAS..... | ix |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | xi |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | xii |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | xiii |
| RESUMEN..... | xiv |
| SUMMARY..... | xv |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |

CAPÍTULO I

| | |
|---|-----------|
| 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL..... | 3 |
| 1.1. Métodos preventivos y técnicas culturales..... | 3 |
| 1.1.1. <i>Control biológico mediante enemigos naturales.....</i> | 3 |
| 1.1.2. <i>Control químico.....</i> | 4 |
| 1.2. Consideraciones en programa de rotación para el control de <i>Frankliniella occidentalis</i> P..... | 4 |
| 1.2.1. <i>Manejo rotacional.....</i> | 4 |
| 1.2.2. <i>Periodicidad en las aplicaciones.....</i> | 5 |
| 1.3. Los insecticidas..... | 5 |
| 1.3.1. <i>Formulaciones de insecticidas.....</i> | 5 |
| 1.3.2. <i>Trueke.....</i> | 6 |
| 1.3.2.1. <i>Modo de acción.....</i> | 6 |
| 1.3.3. <i>Evisect 50 SP.....</i> | 6 |
| 1.3.3.1. <i>Fitotoxicidad.....</i> | 7 |
| 1.3.3.2. <i>Modo de acción.....</i> | 7 |
| 1.3.3.3. <i>Mecanismo de acción.....</i> | 7 |
| 1.3.3.4. <i>Recomendaciones de uso.....</i> | 7 |
| 1.4. Trips..... | 8 |
| 1.4.1. <i>Generalidades.....</i> | 8 |
| 1.4.2. <i>Morfología y ciclo de vida.....</i> | 8 |
| 1.4.3. <i>Clasificación taxonómica de <i>frankliniella occidentalis</i>.....</i> | 9 |
| 1.4.4. <i>Síntomas y daños.....</i> | 9 |
| 1.5. El clavel..... | 10 |
| 1.5.1. <i>Generalidades.....</i> | 10 |

| | | |
|--------|---|----|
| 1.5.2. | <i>Características del clavel</i> | 10 |
| 1.5.3. | Morfología del clavel | 10 |
| 1.5.4. | Clasificación taxonómica | 11 |

CAPÍTULO II

| | | |
|----------|--|----|
| 2. | MARCO METODOLÓGICO | 13 |
| 2.1. | Caracterización del lugar | 13 |
| 2.1.1. | <i>Localización</i> | 13 |
| 2.1.2. | <i>Ubicación geográfica</i> | 13 |
| 2.1.3. | <i>Condiciones climáticas dentro del invernadero</i> | 14 |
| 2.1.4. | <i>Clasificación ecológica</i> | 14 |
| 2.2. | Materiales y equipos | 14 |
| 2.2.1. | <i>Material experimental</i> | 14 |
| 2.2.2. | <i>Materiales de campo</i> | 14 |
| 2.2.3. | <i>Materiales y equipos de oficina</i> | 14 |
| 2.3. | Métodos | 14 |
| 2.3.1. | <i>Metodología</i> | 14 |
| 2.3.1.1. | <i>Temperatura y Humedad</i> | 14 |
| 2.3.1.2. | <i>Fitotoxicidad de los insecticidas</i> | 15 |
| 2.3.1.3. | <i>Porcentaje de incidencia</i> | 15 |
| 2.3.1.4. | <i>Porcentaje de eficacia para insecticidas</i> | 15 |
| 2.3.1.5. | <i>Beneficio/costo</i> | 15 |
| 2.4. | Manejo del ensayo | 16 |
| 2.4.1. | <i>Labores pre-culturales</i> | 16 |
| 2.4.1.1. | <i>Instalación de plásticos</i> | 16 |
| 2.4.1.2. | <i>Identificación de las plantas a evaluarse</i> | 16 |
| 2.4.2. | <i>Labores culturales</i> | 16 |
| 2.4.2.1. | <i>Aplicación de insecticidas</i> | 16 |
| 2.4.2.2. | <i>Riego</i> | 16 |
| 2.4.2.3. | <i>Deshierbas</i> | 16 |
| 2.4.2.4. | <i>Cosecha</i> | 16 |
| 2.4.3. | Post-cosecha | 17 |
| 2.5. | Especificaciones del campo experimental | 17 |
| 2.5.1. | <i>Especificaciones del área experimental</i> | 17 |
| 2.5.2. | <i>Área experimental</i> | 17 |
| 2.5.3. | <i>Tratamientos en estudio</i> | 17 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.5.3.1. | <i>Materiales de experimentación</i> | 17 |
| 2.5.3.2. | <i>Unidad de observación</i> | 18 |
| 2.6. | Tipo de diseño experimental | 18 |
| 2.6.1. | <i>Características del diseño</i> | 18 |
| 2.6.2. | <i>Esquema de análisis de varianza</i> | 18 |
| 2.6.3. | <i>Análisis funcional</i> | 18 |

CAPÍTULO III

| | | |
|------|--|----|
| 3. | MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIONES | 19 |
| 3.1. | Temperatura promedio mensual en °C | 19 |
| 3.2. | Humedad relativa promedio mensual en % | 20 |
| 3.3. | Porcentaje de incidencia antes de la aplicación de los insecticidas | 20 |
| 3.4. | Porcentaje de incidencia después de la aplicación de los insecticidas | 24 |
| 3.5. | Porcentaje de eficacia después de la aplicación | 28 |
| 3.6. | Porcentaje de fitotoxicidad después de la aplicación | 30 |
| 3.7. | Análisis económico según el beneficio costo | 37 |

| | | |
|--|---------------------------|----|
| | CONCLUSIONES | 39 |
|--|---------------------------|----|

| | | |
|--|------------------------------|----|
| | RECOMENDACIONES | 40 |
|--|------------------------------|----|

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|--------------------|---|----|
| Tabla 1-1: | Características del Evisect 50 SP..... | 6 |
| Tabla 2-1: | Recomendaciones de uso..... | 7 |
| Tabla 3-1: | Taxonomía de <i>frankliniella occidentalis</i> P. | 9 |
| Tabla 4-1: | Morfología del clavel..... | 11 |
| Tabla 5-1: | Taxonomía del clavel..... | 11 |
| Tabla 6-1: | Características del clavel..... | 11 |
| Tabla 1-2: | Categoría de la fitotoxicidad de los insecticidas..... | 15 |
| Tabla 2-2: | Características del área experimental..... | 17 |
| Tabla 3-2: | Esquema del análisis de varianza..... | 18 |
| Tabla 1-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 0 días antes de la aplicación..... | 20 |
| Tabla 2-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 15 días antes de la aplicación..... | 21 |
| Tabla 3-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 30 días antes de la aplicación..... | 22 |
| Tabla 4-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 45 días antes de la aplicación..... | 23 |
| Tabla 5-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 2 días después de la aplicación..... | 24 |
| Tabla 6-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 17 días después de la aplicación..... | 25 |
| Tabla 7-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 32 días después de la aplicación..... | 26 |
| Tabla 8-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 47 días después de la aplicación..... | 27 |
| Tabla 9-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de eficacia a los 2 días después de la aplicación..... | 28 |
| Tabla 10-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de eficacia a los 17 días después de la aplicación..... | 29 |
| Tabla 11-3: | Análisis de la Varianza para porcentaje de eficacia a los 32 días después de la aplicación..... | 30 |
| Tabla 12-3: | Análisis de la Varianza para fitotoxicidad a las 24 horas después de la primera aplicación..... | 31 |

| | |
|--|----|
| Tabla 13-3: Análisis de la Varianza para fitotoxicidad en las plantas a las 24 horas después de la segunda aplicación. | 32 |
| Tabla 14-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de fitotoxicidad a las 24 horas después de la tercera aplicación. | 33 |
| Tabla 15-3: Análisis de la Varianza para de fitotoxicidad a las 24 horas después de la cuarta aplicación. | 35 |
| Tabla 16-3: Análisis económico según el beneficio costo..... | 37 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1-1: Ciclo biológico de Trips..... | 9 |
| Figura 1-2: Ubicación de la investigación | 13 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|----------------------|--|----|
| Gráfico 1-3: | Temperatura promedio en °C..... | 19 |
| Gráfico 2-3: | Humedad relativa promedio mensual %..... | 20 |
| Gráfico 3-3: | DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 15 días antes de la aplicación..... | 21 |
| Gráfico 4-3: | Tukey al 5% para la interacción en porcentaje de incidencia en la interacción variedades x insecticidas a los 15 días antes de la aplicación. | 22 |
| Gráfico 5-3: | DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 30 días antes de la aplicación..... | 23 |
| Gráfico 6-3: | DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 2 días después de la aplicación. | 25 |
| Gráfico 7-3: | DMS al 5% porcentaje de incidencia en insecticidas a los 17 días después de la aplicación..... | 26 |
| Gráfico 8-3: | DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 32 días después de la aplicación..... | 27 |
| Gráfico 9-3: | Tukey al 5% para porcentaje de eficacia en variedades a los 17 días después de la aplicación..... | 29 |
| Gráfico 10-3: | DMS al 5% para fitotoxicidad para insecticidas a las 24 horas después de la primera aplicación. | 31 |
| Gráfico 11-3: | Tukey al 5% para fitotoxicidad en variedades las 24 horas después de la primera aplicación..... | 32 |
| Gráfico 12-3: | DMS al 5% para fitotoxicidad de los insecticidas a las 24 horas después de la segunda aplicación. | 33 |
| Gráfico 13-3: | Tukey al 5% para fitotoxicidad a 24 horas después de la tercera aplicación. ... | 34 |
| Gráfico 14-3: | DMS al 5% para fitotoxicidad de los insecticidas a las 24 horas después de la tercera aplicación..... | 34 |
| Gráfico 15-3: | Tukey al 5% para porcentaje de fitotoxicidad en la interacción variedades x insecticidas a las 24 horas después de la tercera aplicación. | 35 |
| Gráfico 16-3: | DMS al 5% para fitotoxicidad de los insecticidas las 24 horas después de la cuarta aplicación..... | 36 |
| Gráfico 17-3: | Tukey al 5% para la interacción en porcentaje de fitotoxicidad a las 24 horas después de la cuarta aplicación..... | 37 |
| Gráfico 18-3: | Relación beneficio costo | 38 |

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** TEMPERATURA MENSUAL DE LOS MESES NOVIEMBRE 2019 A ENERO 2020.
- ANEXO B:** HUMEDAD RELATIVA MENSUAL DE LOS MESES NOVIEMBRE 2019 A ENERO 2020.
- ANEXO C:** COLOCACIÓN DE BARRERAS PARA DETENER EL TRASLAPE DE PRODUCTOS.
- ANEXO D:** RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS PARA EL PRIMER REGISTRO DE DATOS.
- ANEXO E:** TOMA DE DATOS
- ANEXO F:** TOMA DE DATOS
- ANEXO G:** APLICACIÓN DE PRODUCTOS (INSECTICIDAS) EN ESTUDIO.
- ANEXO H:** MONITOREO DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.
- ANEXO I:** REGISTRO DE DATOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA.
- ANEXO J:** MANEJO DEL CULTIVO (DESBOTONADO).
- ANEXO K:** MANEJO DEL CULTIVO (APLICACIONES FOLIARES, Y FERTIRRIEGO).
- ANEXO L:** COSECHA DEL CLAVEL.
- ANEXO M:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T1) NAVIDAD + TRUEKE
- ANEXO N:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T2 NAVIDAD + EVISECT
- ANEXO O:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T3 10ST120 + TRUEKE
- ANEXO P:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T4 10ST120 + EVISECT
- ANEXO Q:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T5 OLIMPIA ORANGE + TRUEKE
- ANEXO R:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T6 OLIMPIA ORANGE + EVISECT
- ANEXO S:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T7 DON PEDRO + TRUEKE
- ANEXO T:** COSTO DE PRODUCCION PARA EL TRATAMIENTO T8 DON PEDRO + EVISECT

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la aplicación de dos ingredientes activos para el control químico de Trips (*Frankliniella occidentalis* P.), en cuatro variedades de clavel (*Dianthus caryophyllus* L.) en cultivo establecido en invernadero. Se llevó a cabo en el cantón Riobamba, en el invernadero del departamento de Horticultura, de la facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH. La investigación tuvo una duración de 120 días de trabajo de campo. Se estudió parámetros como: temperatura, humedad relativa con la ayuda de un higrotermómetro expresado en °C y %, porcentaje de incidencia, eficacia de productos, fitotoxicidad y análisis económico aplicando la relación B/C. Se efectuó un estudio utilizando un diseño de bloques completamente al Azar (DBCA) bifactorial, con (2 insecticidas, x 4 variedades) con tres repeticiones y dosis de 0,5 cc/lit para cada uno, utilizando la aplicación por el método de nebulización. Los resultados para el menor porcentaje de incidencia de trips a los 15 y 30 días antes de la aplicación presentó el insecticida Trueke con 36,67%, 38,33%, y los 15 días antes de la aplicación la interacción Navidad x Trueke obtuvo 26,67%. A los 2, 17 y 32 días después de la aplicación presentó el insecticida Trueke con 35,00%, 25,00% y 21,67% respectivamente. El mayor porcentaje de eficacia se presentó en la variedad Olimpia Orange con 41,47%. Los valores más bajos de daño por fitotoxicidad a las 24 horas después de cada aplicación se obtuvieron con el insecticida Evisect. Concluyendo que la mayor relación B/C fue el tratamiento V2P1 (10ST120 x Trueke) con 2,85 dolares, con una rentabilidad de 184,65%. Se recomienda aplicar el insecticida Trueke para combatir los trips, que fue el que obtuvo mayor porcentaje de eficacia y no causó fitotoxicidad.

Palabras clave: <AGRONOMÍA>, <CONTROL QUÍMICO>, <TRIPS (*Frankliniella occidentalis* P)>, <CLAVEL (*Dianthus caryophyllus* L.)>, <TRUEKE >, <EVISECT >.



SUMMARY

The objective of this research was to evaluate the effect of the application of two active ingredients for the chemical control of Thrips (*Frankliniella occidentalis* P.) on four varieties of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) in greenhouse crops. It was carried out in the Riobamba canton, in the greenhouse of the Horticulture Department of the Natural Resources Faculty at the ESPOCH. The research lasted 120 days of fieldwork; the studied parameters as; temperature and relative humidity with the help of a hygrometer expressed in °C and %, incidence percentage, product efficacy, phytotoxicity, and economic analysis applying the *B/C* ratio. A study was carried out using a bifactorial completely randomized block design (CBAB), with (2 insecticides, x 4 varieties) with three replicates and doses of 0.5 cc/lit for each one, using the application by the nebulization method. The results for the lowest percentage of thrips incidence at 15 and 30 days before application showed the insecticide *Trueke* with 36.67%, 38.33%, and 15 days before applying the interaction *Navidad* x *Trueke* obtained 26.67%. At 2,1 and 32 days after application, the *Trueke* insecticide showed 35.00%, 25.00%, and 21.67%, respectively. The highest percentage of efficacy was found in the *Olimpia Orange* variety with 41.47%; the lowest values of phytotoxicity damage 24 hours after each application were obtained with the insecticide *Evisect*. It was concluded that the highest *B/C* ratio was the V2P1 treatment (10ST120 x *Trueke*) at \$2.85, with profitability of 184.65%. It is recommended to apply *Trueke* insecticide to combat thrips, which obtained the highest percentage of efficacy and did not cause phytotoxicity.

Keywords: <AGRONOMY>, <CHEMICAL CONTROL>, <THRIPS (*Frankliniella occidentalis* P)>, <CARNATION (*Dianthus caryophyllus* L.)>, <TRUEKE >, <EVISECT >.

 Firmado electrónicamente por:
SILVANA
PATRICIA
CELLERI QUINDE
Silvana Patricia Celleri Quinde
C.C. 0602669830

INTRODUCCIÓN

El sector florícola en Ecuador se ha convertido en uno de los principales sectores no petroleros que más ganancia genera en Ecuador; las flores son el cuarto producto líder en exportación del país, hoy en día, las flores ecuatorianas son apreciadas como una de las mejores del mundo, sus características de tallo grueso y largo, botones grandes y variedad de colores las han hecho atractivas al mercado mundial; además poseen un ciclo de vida extenso después de su corte.

Actualmente este sector cuenta con una gran cantidad de empresas para el cultivo y exportación de flores superan las 150 especialmente, en las provincias de Pichincha y Cotopaxi son donde más se cultiva las flores. También generador de fuentes de un gran número de empleos en el país (Betzari Peláez, 2019, p. 19).

El mercado internacional requiere de ciertos requisitos que se deben cumplir para la exportación, uno de los principales es la sanidad, ya que se requieren flores libres de patógenos que puedan afectar la calidad de flor, se debe hacer un control riguroso e implementar nuevos métodos tanto en la etapa de cultivo como en la post-cosecha. La residualidad de los productos químicos deberá ser aceptable de acuerdo al país de destino. El clavel como exportación se encuentra en el cuarto lugar con el (1,6 %), anteponiéndose en este caso las rosas, seguido de las flores de verano, y las *gypsophila* (EXPOFLORES 2018, p. 16).

Los trips (*Frankliniella occidentalis* P.) en la producción del clavel tiene gran importancia ya que es una de las principales plagas que afecta en este cultivo provocando daños en el botón floral causando que sus pétalos se manchen y se decoloren, esto también puede provocar deformación de las flores, que afectaran directamente en la calidad de la flor y por tanto en su comercialización (Betzari Peláez, 2019, p. 23).

Problema

Los daños causados por los Trips en el cultivo de clavel afectan la calidad del botón floral, el rendimiento del cultivo, la comercialización, e inciden en la economía del floricultor,

Justificación

Betzari Peláez, 2019, p. 19. Manifiesta que el clavel al ser un producto de exportación juega un papel importante en la economía del país, por lo que existe la necesidad de buscar nuevas alternativas que contribuyan al control eficiente del Trips.

Razón por lo cual esta investigación presenta alternativas con el uso de dos moléculas para disminuir los daños en calidad de la flor ocasionados por los Trips y evitar pérdidas en el sector florícola.

En la presente investigación también se pretende contribuir la rotación de productos, para proveer de alternativas de control del insecto y evitar la resistencia.

Objetivos

General

Evaluar el efecto de dos ingredientes activos, para el control químico de Trips (*Frankliniella occidentalis* P.), en cuatro variedades de clavel (*Dianthus caryophyllus* L.) en invernadero.

Específicos

- Determinar la eficacia de los dos ingredientes activos.
- Evaluar mortalidad de Trips en base a los ingredientes activos y dosis de aplicación.
- Realizar el análisis económico mediante la relación beneficio-costos.

Hipótesis nula

Los dos insecticidas de síntesis química no controlan a insectos en el cultivo de clavel.

Hipótesis alterna

Al menos un insecticida controla a los Trips en el cultivo de clavel.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En el presente capítulo trata de los métodos preventivos y técnicas culturales, control biológico mediante enemigos naturales, control químico, consideraciones en programas de rotación para el control de *Frankliniella occidentalis* P. como: manejo rotacional, periodicidad en las aplicaciones. Se describe los insecticidas, la formulación, Trueke, Evisect 50 SP, fitotoxicidad, modo de acción. Trips, generalidades su morfología y ciclo de vida, clasificación taxonómica de *Frankliniella occidentalis* P, síntomas y daños que puede causar. Por ultimo las generalidades, características, morfología y clasificación taxonómica del clavel.

1.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

Revisar que no haya fisuras en el plástico de divisiones para que no exista traslape de productos (insecticidas).

Antes de realizar una nueva plantación se recomienda hacer una limpieza fuera y dentro del invernadero por lo que presenta malezas por la humedad durante el cultivo.

Al inicio del cultivo a la altura de la planta se coloca las trampas adhesivas azules antitrips para hacer un seguimiento de la población de los adultos (Infoagro, 2020, p. 35).

1.1.1. Control biológico mediante enemigos naturales

- Para combatir las pupas (el Trips en el suelo) se utiliza a Trips depredadores de suelo como *Hypoaspis aculeifer* e *Hypoaspis miles* su acción depredadora rompe el ciclo biológico ya que son menos sensibles a los productos fitosanitarios.
- Para matar los Trips adultos por contacto se pulveriza el hongo entomopatógeno *Verticillium lecani*, por lo cual no son afectados por los insecticidas comerciales.
- Para la destrucción de las pupas de Trips en suelo en los cultivos bajo invernadero se realiza un tratamiento mediante pulverizaciones con *Botanigard*, preparado formulado con esporas del hongo *Beauveria bassiana* el ambiente que se genera dentro del invernadero permite que el hongo propague su micelio muy rápidamente.
- La pulverización con el nematodo entomopatógeno *Steinernema feltiae* tiene una alta capacidad de búsqueda de los Trips escondidos en los botones florales (Nieto Pedro, 2013, p. 78).

1.1.2. Control químico

La aplicación de insecticidas químicos para el control del Trips *F. occidentalis* en invernadero genera la contaminación del ambiente, también eleva el costo de producción por la compra de los insumos, la utilización de estos productos produce severos daños al complejo de enemigos naturales benéficos y conduciendo al rápido desarrollo de resistencia del producto, también se debe tener en cuenta la gran dificultad en el control del insecto debido a su comportamiento durante su ciclo de vida, las larvas se encuentran protegidas en las flores, las prepupas en el suelo, y el adulto tiene una gran movilidad obstruyendo en forma desfavorable la eficiencia del control de productos químicos de síntesis. También se debe tener en cuenta que estos insectos son transportados a grandes distancias por el viento reduciendo de ese modo también la eficiencia del control químico (CASTRESANA, y otros, 2018, p. 56).

Según Vásquez Tubón, 2013, p. 45, manifiesta que para aplicar este método se debe tener conocimiento técnico sobre el uso, entre ellos se debe conocer: dosis, efectos toxicológicos, modos y mecanismos de acción, rotación, seguridad industrial, entre otros. Se basa en la aplicación de fitosanitarios de síntesis química, los cuales han evolucionado durante varios años.

1.2. Consideraciones en programa de rotación para el control de *Frankliniella occidentalis*

1.2.1. Manejo rotacional

El control de Trips en el cultivo de flores depende fundamentalmente de las aplicaciones de químicos, para ello es fundamental la aplicación de insecticidas en rotación, se realizan de 3 a 4 aplicaciones por ciclo dependiendo la necesidad y en cada aplicación se recomienda utilizar un insecticida con mecanismo de acción diferente, con el fin de evitar poblaciones resistentes a la molécula que se esté aplicando.

Para un adecuado control de la plaga se requiere utilizar insecticidas de diferentes moléculas considerando: la frecuencia y el número de aplicaciones que requiera el cultivo, es necesario evitar la conformación de poblaciones resistentes cuando se disponen de pocos insecticidas eficientes para Trips (Vásquez Tubón, 2013, p.78).

Para el control de *F. occidentalis* los insecticidas de mayor disponibilidad son los aplicados al follaje como los productos de contacto, ingestión y translaminares, no se dispone de un alto número de ingredientes activos con diferentes mecanismos de acción. También se debería incluir en los cultivos de flores para el manejo de *F. occidentalis*, barreras físicas, control biológico con depredadores, prácticas culturales y extractos vegetales. Extendiendo al máximo el

tiempo para volver a utilizar un producto de acción igual o con similar detoxificación al utilizado inicialmente es una recomendación básica dentro de los ciclos rotacionales (Murillo, 2017, p. 98).

1.2.2. Periodicidad en las aplicaciones

Es necesario realizar ciclos de aplicaciones con intervalos cortos, con el fin de obtener un control eficiente. Los insectos en estado adulto debido a su movilidad pueden quedar expuestos o protegidos como en las estructuras florales y cogollos. El impacto por contacto directo y el cubrimiento de las superficies tratadas pos-aplicación son los factores más importantes desde el punto de vista de aplicación para lograr los grandes resultados con los insecticidas de alta eficacia. Es muy usual observar una gran cantidad de adultos que quedan después de una aplicación con el insecticida, en comparación con los estados ninfales pero esto no necesariamente puede entenderse como una actividad diferencial del insecticida, lo que se ha observado es que la repoblación sucede rápidamente por los adultos provenientes de la población de pupas y que emergen o bien por el ingreso de poblaciones de zonas no tratadas o que llegan del exterior. Se estima que por “efecto residual” del plaguicida estas poblaciones recurrentes sean controladas después de una aplicación.

Se requiere efectuar al menos tres aplicaciones seguidas con intervalo de 7 a 8 días dependiendo de la necesidad, cuando las condiciones de temperatura y factores favorables sean adecuados para el desarrollo de la plaga, es indispensable reducir el intervalo a 5 días para “cortar el ciclo” (Murillo, 2017, p. 66).

1.3. Los insecticidas

Según (gruposacsa, 2015) menciona que son productos químicos utilizados para controlar o matar insectos portadores de enfermedades que destruye el cultivo generando pérdidas económicas al productor. Se clasifican de algunas formas como: método de penetración, acción toxicológica o su composición química. Los tipos principales de insecticidas son inorgánicos y orgánicos; los orgánicos contienen carbono y los inorgánicos no. Los insecticidas vienen en una extensa gama de fórmulas y se utilizan para matar a un sinnúmero de plagas.

1.3.1. Formulaciones de insecticidas

Los insecticidas están disponibles en muchas formas diferentes como: polvos humectables, aerosoles, gases, en polvo, gránulos, soluciones oleosas, concentrados emulsionables, tratamientos de semillas, aerosoles líquidos a base de aceite, concentrado de nebulización, líquidos de ultra bajo volumen (ULV) y aerosoles de volumen ultra bajo (Grupo SACSA 2015, p. 78).

1.3.2. *Trueke*

Tiene una óptima eficacia en el control de insectos chupadores, hemípteros, coleópteros y dípteros, que actúa de forma sistémica de contacto y por ingestión, es un insecticida de amplio espectro que combina el efecto de dos ingredientes activos selectivo. Genera protección tanto en cultivos extensivos e industrializados.

1.3.2.1. *Modo de acción*

Sobre insectos chupadores, masticadores y perforadores el fipronil tiene excelente actividad porque actúa por ingestión y por contacto con un rápido poder de knock down. Los Insectos resistentes o tolerantes a los piretroides, organofosforados y ciclodienos, no tienen resistencia cruzada al fipronil.

El Imidacloprid permite controlar plagas que se alimentan de los tejidos vegetales con actividad sistémica: (EDIFARM 2016, p. 39).

1.3.3. *Evisect 50 SP*

Tabla 1-1: Características del Evisect 50 SP

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nombre comercial: | Evisect 50 SP |
| Grupo: | Insecticida |
| Grupo Químico: | Neristoxinas |
| Ingrediente activo y concentración: | Thiocyclam hidrógeno oxalato 50,0 % p/p |
| Formulación: | Polvo soluble -SP |
| Modo de acción: | Contacto e Ingestión |
| Toxicidad: | Grupo III - Poco peligroso |

Fuente: EDIFARM 2016.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

Es un insecticida con penetración translaminar que actúa por contacto e ingestión. Por lo tanto, se debe aplicar en los primeros estados de desarrollo larvales. En general, aplicar durante la emergencia de las larvas antes que la plaga cause daño económico, a intervalos de 7 a 14 días.

Controla simultáneamente los estados de larvas y adultos en polillas, moscas blancas, larvas minadoras y Trips, lo que permite suprimir en forma inmediata la reproducción y el daño por alimentación dado su rápido efecto knock down (FLORAGROVET 2017, p. 49).

1.3.3.1. Fitotoxicidad

No presenta fototoxicidad en los cultivos recomendados cuando es aplicado de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta. La fitotoxicidad se produce si el producto es aplicado en cortos intervalos (menos de 7 a 10 días) bajo altas temperaturas y en las dosis más altas que se recomiendan (FLORAGROVET 2017, p. 79).

1.3.3.2. Modo de acción

Posee actividad insecticida estomacal y de contacto. Es absorbido por el follaje de la planta; tiene movimiento translaminar principalmente, por lo cual es recomendado para el control de plagas masticadoras y minadoras (EDIFARM 2018, p. 56).

1.3.3.3. Mecanismo de acción

Pertenece al grupo de los análogos de la nereistoxina. Thiocyclam es un bloqueador del acetil colina causando parálisis por la acción del bloqueo ganglionar en el sistema nervioso central (SNC). Al ser ingerido EVISECT S, este se transforma en el intestino de los insectos en Nereistoxina, sustancia que actúa en forma muy parecida a la Nicotina, impidiendo la transmisión de impulsos entre las células nerviosas, por interferencia de los receptores de acetil-colina en las regiones postsinápticas, lo cual conlleva a una acumulación de acetilcolina, conduciendo a una parálisis y a una ausencia de los movimientos de convulsión. Los insectos dejan de alimentarse y mueren. Esta condición lo hace ideal para el manejo de insectos resistentes a insecticidas tradicionales como fosforados, carbamatos y piretroides. (Ramirez 2017, p. 110).

1.3.3.4. Recomendaciones de uso

Tabla 2-1: Recomendaciones de uso

| Cultivo | Plaga | Dosis | (Días) | (Hora) |
|----------------------|---|------------------------|--------|--------|
| Tomate | Gusano cogollero de tomate: <i>Tuta absoluta</i> | 300g./ha | 3 | N.A. |
| | Mosca blanca: <i>Bemisia tabaci</i> . | 0.5g./lt. de agua | | |
| Frijol y habichuelas | Mosca blanca: <i>Trialeurodes vaporariorum</i> | 0.5g./l. de agua | 7 | N.A. |
| Melón | Mosca blanca: <i>Bemisia tabaci</i> . | 0.5g./lt. de agua | 3 | N.A. |
| Cebolla | Minadores: <i>Liriomyza</i> sp. | 0.5-0.75g./lt. de agua | 3 | N.A. |
| Arroz | Sogata: <i>Tagosodes orizicola</i> | 400g./ha | 2 | N.A. |

| | | | | | |
|----------------|---|--|--|-----------|---|
| Rosas claveles | Y | Trips: <i>Trips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i> | 0.5-1.0g./lt. de agua | No aplica | - |
| Algodón | | Mosca blanca: <i>Bemisia tabaci</i> . | 300 gramos por hectárea en 200-300l/ha | 3 | 6 |

Fuente: Ramirez, 2017.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

1.4. Trips

1.4.1. Generalidades

Pertenecen al orden *Thysanoptera* son diminutos y siempre es necesario utilizar una lupa para observarlos a detalle, su longitud promedio es de 1.3 milímetros, las larvas tiene una tonalidad de amarilla a naranja, en su fase adulta poseen alas, modifican su color en verano su tono es más claro que en invierno.

Se conocen más de nueve especies de Trips que afectan directamente a cultivos o plantas, pero las más importantes son: el Trips de la cebolla (*Thrips tabaci*) que deteriora especialmente al género *Allium* (cebollas), el Trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*), que afecta a cultivos muy diversos y *Heliothrips haemorrhoidalis* que se encuentra en invernaderos y perjudica a vegetales, plantas y flores ornamentales (Murillo, 2017, p. 89).

1.4.2. Morfología y ciclo de vida

Los Trips atraviesan por seis estadios: huevos, dos estadios larvales, prepupa, pupa y adulto como se observa en la figura 1-1. Las hembras tienen un ovipositor con forma de hoz, con el que fijan los huevos miden 200 micrómetros de color crema y son reniformes son colocados en la epidermis de las hojas, pétalos y en el tallo. Las larvas tienen cabeza grande y ojos rojos se alimentan del contenido de las células superficiales, pasan por dos instares de desarrollo y son móviles tiene color que va del blanco o amarillo transparente al naranja- amarillo. Las pupas pasan por dos instares, no se alimenta son de color cremoso. Se pueden diferenciar de las larvas porque muestran los primordios alares en la espalda suele empupar en el suelo. Los adultos su color va del amarillo hasta el marrón oscuro miden de 1-1.5 milímetros de largo, suelen estar presentes en las flores, donde encuentran polen para alimentarse (Garduza, 2021, p. 46).

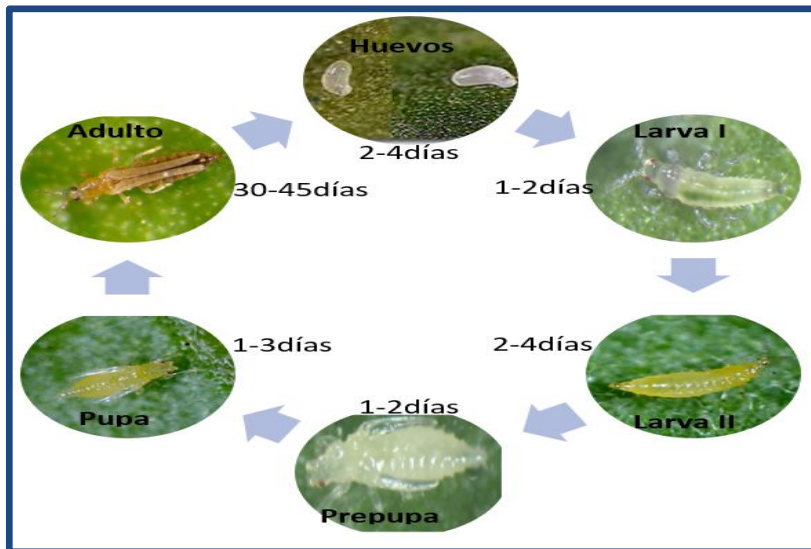


Figura 1-1: Ciclo biológico de Trips

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

1.4.3. Clasificación taxonómica de *Frankliniella occidentalis* P

Tabla 3-1: Taxonomía de *frankliniella occidentalis* P.

| | |
|---------|----------------------|
| Clase | Insecta |
| Orden | Thysanoptera |
| Familia | Thripidae |
| Genero | <i>Frankliniella</i> |
| Especie | <i>occidentalis</i> |

Fuente: Andrade, 2018, Murillo, 2017.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

1.4.4. Síntomas y daños

Los Trips causan la muerte del tejido circundante al succionar su contenido y al perforar las células de los tejidos superficiales dañan las plantas, reduce la vitalidad de la planta debido a la pérdida de clorofila si la infestación es grave, las hojas pueden arrugarse. Para detectar en el cultivo su presencia se observa las manchas grises en las plantas y los puntos negros que son sus excrementos.

Se alimentan de los tejidos vegetales en desarrollo, como las yemas apicales y las florales, los Trips occidentales de las flores (*Frankliniella occidentalis* P.). Causando una grave deformación de las hojas y flores e incluso provocan que las yemas florales ni siquiera se abran. Los frutos también pueden sufrir daños, incluso a bajas densidades, produciéndose malformaciones como la ondulación del fruto, un número reducido de trips puede causar daños, al transmitir virus o reducir su valor estético al dañar las flores (Vásquez Tubón, 2013, p. 89).

1.5. El clavel

1.5.1. Generalidades

Florece durante todo el año, tienen un variado rango de colores, flores grandes y tallos más fuertes, por lo que en la actualidad el clavel es una de las flores más comercializadas en todo el mundo (Figueroa Lascarro, 2014, p. 69).

Se han realizado diferentes trabajos de mejoramiento de este cultivar como: incrementar el número de variedades de flores, eliminar el desbotone y los defectos (Cáliz reventón), rangos de tolerancia a la poca cantidad de luz y temperatura, incrementar la ramificación de las flores tipos spray, aumentar la vida en el florero, mejor resistencia a patógenos, extender el rango de colores, incrementar la distribución de las yemas, y conservando la fragancia con el fin de generar una alta calidad y productividad (Figueroa Lascarro, 2014, p. 56).

1.5.2. Características del clavel

Puede llegar a alcanzar los 80 cm de altura con cerca de 10 a 15 brotes laterales se ubican alrededor de la base de la planta. Los tallos se diferencian por ser leñosos en la base, pero de ramas herbáceas. Sus hojas son planas, suaves y delgadas, con un color que varía entre gris azulado y verde. Los ejemplares jóvenes desarrollan de uno a cinco tallos que pueden llegar a producir hasta 6 flores y crecen al aire libre.

Las flores son hermafroditas, con 10 estambres y dos carpelos fusionados con dos estilos separados presenta 5 pétalos de un tono rosado o púrpura brillante colores originalmente, pero a través del tiempo se han desarrollado otras variedades de clavel, con flores de distintas tonalidades que incluyen el amarillo, blanco, verde y rojo, puede medir hasta 5 cm de diámetro, pero cultivadas en invernadero llegan hasta 10 cm de diámetro se destacan por su dulce aroma. El fruto está conformado por una cápsula de pelo corto, que contiene diversas semillas pequeñas en su interior. *Dianthus caryophyllus* es una planta herbácea y perenne (Moreno, 2018, p.50).

1.5.3. Morfología del clavel

En la tabla 4-1 se observa la morfología del clavel y las características principales de la raíz, tallo, hojas y flores.

Tabla 4-1: Morfología del clavel

| Morfología | Características |
|------------|---|
| Raíces | Longitud: 30 cm de profundidad. Presenta un sistema radicular fibroso |
| Tallo | Atura: 60- 75 cm Son a menudo hinchados y frágiles en los nudos. |
| Hojas | Longitud : 0.8-1.5 cm Lineales, planas y blandas, acuminadas y glaucas, con la base envainadora. |
| Flores | Grupo: 1-5 El epicáliz presenta de 4-6 brácteas anchas. El cáliz es de 2,5-3cm de longitud y presenta dientes triangulares. La corola está formada por pétalos dentados de forma irregular, no barbados, de 1-1,5cm de longitud. |

Fuente: Moreno, 2018; Murillo, 2017; Agulló Antón, 2011

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

1.5.4. Clasificación taxonómica

Tabla 5-1: Taxonomía del clavel

| | |
|----------------|-----------------|
| Reino | Vegetal |
| Phylum | Magnoliophyta |
| Clase | Magnoliopsida |
| Orden | Caryophyllales |
| Familia | Caryophyllaceae |
| Género | <i>Dianthus</i> |
| Especie | Caryopyllus |

Fuente: Neyra Lopez, 2018; Moreno, 2018;

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

1.5.5. Características de las variedades en estudio

Tabla 6-1: Características del clavel

| VARIETADES | CARACTERISTICAS |
|-----------------------|---|
| Navidad | Color de flor: Bi-color Producción: Muy alta Velocidad : Media Tolerancia de fusarium: Media Días florero: Muy alta |
| 10st120 | Color de flor: Rojo Producción: Muy alta Velocidad : Rápida Tolerancia de fusarium: Alta Días florero: Alta |
| Olimpia Orange | Color de flor: Bi-color |

| | |
|------------------|---|
| | Producción: Alta Velocidad : Media Tolerancia de fusarium: Media Días florero: Muy alta |
| Don pedro | Color de flor: Rojo Producción: Alta Velocidad : Rápida Tolerancia de fusarium: Media Días florero: Muy alta Tolerancia de nematodos: Si |

Fuente: (Chantasig, 2019)

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se va tratar de las carteristas del lugar como la localización, ubicación geografía, condiciones climáticas dentro del invernadero y la clasificación ecológica. Materiales y equipos utilizados en la investigación, la metodología, manejo de ensayo y el tipo de diseño experimental.

2.1. Caracterización del lugar

2.1.1. Localización

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Lizarzaburu, en el invernadero del departamento de Horticultura, de la facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH.



Figura 1-2: Ubicación de la investigación

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

2.1.2. Ubicación geográfica

- a. Latitud: 1°39'16.64"S
- b. Longitud: 78°40'47.93"O
- c. Altitud: 2834 msnm

2.1.3. Condiciones climáticas dentro del invernadero

- a. Temperatura: 28°C
- b. Humedad relativa: 25 %

2.1.4. Clasificación ecológica

Según Holdridge (1992), el área de investigación corresponde a la zona de vida estepa espinosa Montano Bajo (eeMB).

2.2. Materiales y equipos

2.2.1. Material experimental

En la presente investigación se utilizó 4 variedades de clavel: Olimpia Orange, Navidad, Don Pedro y 10ST120.

2.2.2. Materiales de campo

Invernadero, bomba de mochila, 2 tanques, , plástico negro, alambre, cinta métrica, grapadora, piola, azadón, rastrillo, rótulos de identificación equipo de protección, fertilizantes, abono, balanza, alicate, baldes plásticos, cinta masquin, fundas, marcadores, pliegos de cartulina blanca, lámpara, lupa, tijeras, separadores, piola, cámara fotográfica, carretilla, manguera de riego.

2.2.3. Materiales y equipos de oficina

Libreta de apuntes, computadora, lápiz, memoria USB, hojas de papel bond, impresora, calculadora.

2.3. Métodos

2.3.1. Metodología

Los parámetros evaluados son los siguientes.

2.3.1.1. Temperatura y Humedad

Se registró la temperatura mínima, máxima y promedio mensual, así como la humedad relativa interna del invernadero, con el higrotermómetro, expresado en °C y %.

2.3.1.2. Fitotoxicidad de los insecticidas

Se evaluó de forma visual dando valores según la escala arbitraria detallada en la tabla 1-2, a los daños presentados después de 24 horas de la aplicación

Tabla 1-2: Categoría de la fitotoxicidad de los insecticidas

| FITOTOXICIDAD DE LOS INSECTICIDAS | CATEGORÍA |
|--|------------------|
| Baja | 0 a 1 |
| Media | 1 a 2 |
| Alta | 2 a 3 |

Fuente: Paguay, 2019.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

2.3.1.3. Porcentaje de incidencia

Se realizó un monitoreo por semana para determinar el daño ocasionado por los trips y se lo expresó en porcentaje en cada tratamiento para lo cual se utilizará la fórmula recomendada por CHAVEZ (2002).

$$\% \text{ Incidencia} = \frac{\text{número de plantas afectada}}{\text{número de plantas observadas}} \times 100$$

2.3.1.4. Porcentaje de eficacia para insecticidas

Se calculó la eficacia del producto utilizando la fórmula de Abbot (1925) descrita a continuación:

$$\% \text{ eficacia} = (P_i - P_f) * 100.$$

2.3.1.5. Beneficio/costo

Se realizó el análisis económico de los tratamientos utilizando la relación beneficio costo.

2.4. Manejo del ensayo

2.4.1. Labores pre-culturales

2.4.1.1. Instalación de plásticos

Se instaló una barrera de plástico entre tratamientos, para evitar el traslape de los insecticidas al momento de la aplicación de productos.

2.4.1.2. Identificación de las plantas a evaluarse

Las plantas fueron escogidas al azar para la evaluación.

2.4.2. Labores culturales

2.4.2.1. Aplicación de insecticidas

Las aplicaciones se realizaron con una bomba de mochila manual de 20 litros para cada tratamiento; el producto se aplicó desde abajo hacia arriba, cubriendo toda la planta; se realizó 4 aplicaciones a las 7H00 am con intervalo de 15 días entre aplicación.

2.4.2.2. Riego

El riego se realizó tres veces por semana con un tiempo de 15 a 20 min con cinta de goteo y en los caminos se aplicó riego con ducha para mantener una humedad relativa adecuada y disminuir la población de insectos.

2.4.2.3. Deshierbas

La deshierba se realizó de forma manual al interior de las camas y caminos del cultivo, para evitar la competencia por nutrientes y agua; así eliminar patógenos de plagas y enfermedades.

2.4.2.4. Cosecha

La cosecha se efectuó de forma manual en horas de la mañana, utilizando tijera, teniendo en cuenta la altura de corte y el grado de apertura del botón floral.

2.4.3. Post-cosecha

Se realizó la recolección, hidratación en cuarto frío, posteriormente se procedió a la clasificación, embonchado y por último el despacho de la flor.

2.5. Especificaciones del campo experimental

2.5.1. Especificaciones del área experimental

| | |
|-----------------------------------|----|
| Número de tratamientos | 8 |
| Número de repeticiones | 3 |
| Número de unidades experimentales | 24 |

2.5.2. Área experimental

Tabla 2-2: Características del área experimental

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|-------------------|
| Forma de parcela | Rectangular |
| Ancho de la cama | 0,80m |
| Longitud de cama | 31m |
| Ancho de camino | 0,40m |
| Longitud de parcela | 11,3m |
| Distancia entre plantas | 10cm |
| Distancia entre hileras | 12cm |
| Número total de plantas en el ensayo | 10080 |
| Número de tratamientos | 4 |
| Numero de repeticiones o bloques | 3 |
| Número de plantas a evaluar por tratamiento | 5 |
| Número de plantas a evaluar en el ensayo | 240 |
| Área total | 375m ² |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

2.5.3. Tratamientos en estudio

2.5.3.1. Materiales de experimentación

En la investigación se utilizó 120 tallos de flores de clavel (*Dianthus caryophyllus* L.), 5 por unidad experimental.

Para la aplicación de los ingredientes activos se empleó el método de nebulización. Se utilizó dos insecticidas químicos de nombres comerciales como el Trueke y el Evisect, con una dosis de 0,5 cc/l cada uno.

2.5.3.2. Unidad de observación

La unidad de observación estuvo constituida por las plantas marcadas para su seguimiento en la parcela neta.

2.6. Tipo de diseño experimental

2.6.1. Características del diseño

Se utilizó un diseño de bloques completamente al Azar (DBCA) bifactorial, (4 variedades x 2 insecticidas) con tres repeticiones.

Esquema de análisis de varianza.

Tabla 3-2: Esquema del análisis de varianza

| Fuente de Variación | Fórmula | G1 |
|---------------------------|---------------------|----|
| Repeticiones | (R-1) | 2 |
| Variedades | (V-1) | 3 |
| Insecticidas | (I-1) | 1 |
| Variedades x Insecticidas | (V-1) x (I-1) | 3 |
| Error | (V x I - 1) x (R-1) | 14 |
| Total | (V x I x R)-1 | 23 |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

2.6.2. Análisis funcional

- a. Se determinó el coeficiente de variación y se expresó en porcentaje.
- b. Para la separación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 5% y DMS al 5%.
- c. Se realizó el análisis económico utilizando la relación beneficio costo.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIONES

El presente capítulo trata del efecto de la temperatura y humedad relativa promedio en el porcentaje de incidencia antes de la aplicación de los insecticidas a los 0, 15, 30, 45 días, y después de la aplicación a los 2, 17, 32, 47 días, porcentaje de eficacia de la aplicación de los insecticidas a los 2, 17, 32, 47 días, porcentaje de fitotoxicidad de los insecticidas a las 24 horas después de la primera, segunda, tercera y cuarta aplicación y análisis económico mediante la relación beneficio costo.

3.1. Temperatura promedio mensual en °C

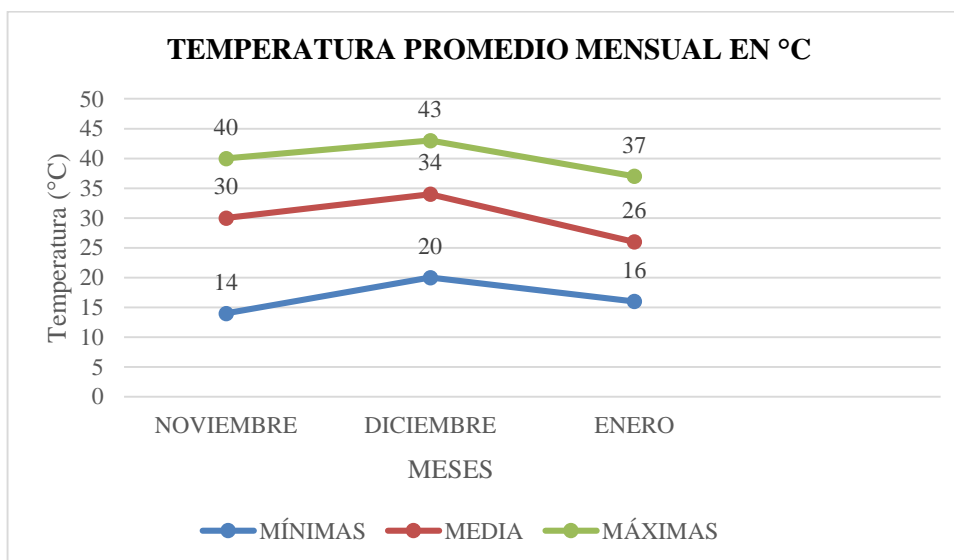


Gráfico 1-3: Temperatura promedio en °C

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

En el gráfico 1-3 la temperatura promedio obtenida durante los meses noviembre, diciembre y enero es de 28,88°C, esta alta temperatura contribuye la presencia de Trips en el cultivo, coincidiendo (Infoagro, 2020, p. 35), quien manifiesta que El ciclo de vida de *F. occidentalis* depende de la temperatura. Los Trips se desarrollan más rápido a 30° C, mientras que por encima de 35° C no hay desarrollo en absoluto. Por debajo de los 28° C hay una relación casi lineal entre la temperatura y la duración del desarrollo, y a 18° C el desarrollo es dos veces más largo que a 25,5° C. Poseen una gran rapidez de desarrollo, de tal manera, que a una temperatura de 25° C, el tiempo transcurrido en completar un ciclo es de 13 a 15 días.

3.2. Humedad relativa promedio mensual en %

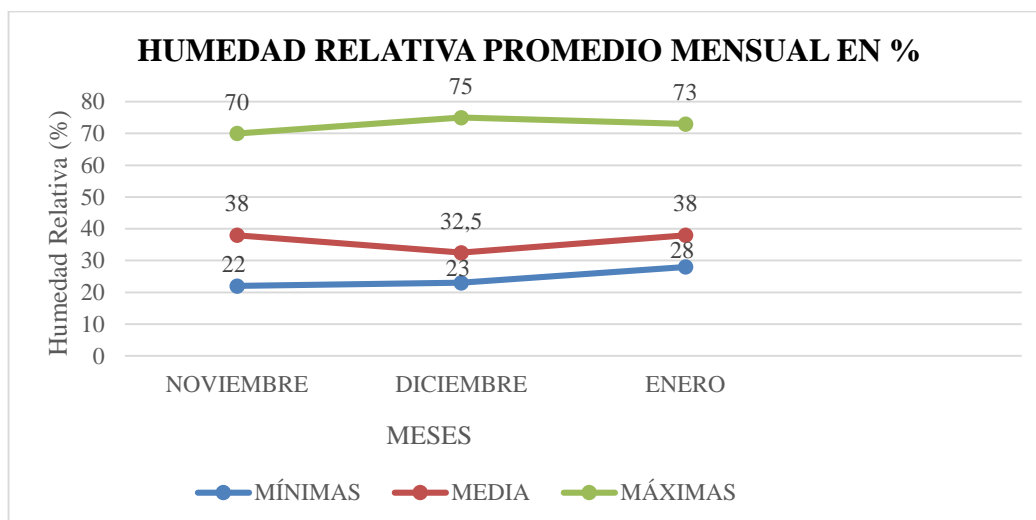


Gráfico 2-3: Humedad relativa promedio mensual %

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

En el (Gráfico 2-3) se puede observar que la humedad relativa promedio mensual comprendida entre los meses noviembre, diciembre y enero fue de 44,05%, esta baja humedad relativa posiblemente permitió el desarrollo de la plaga, lo que concuerda con (Infoagro, 2020, p. 35), quien mencionan que el rango óptimo de humedad relativa para el clavel es de 60-70%, valores por debajo del mismo provocan el desecamiento de la planta y favorecen la incidencia de la plaga.

3.3. Porcentaje de incidencia antes de la aplicación de los insecticidas

A los 0 días antes de la aplicación de los insecticidas

En el análisis de varianza para el porcentaje de incidencia a los 0 días antes de la aplicación de insecticidas (Tabla 1-3) no se encuentra diferencias significativas para ningún factor, con un coeficiente de variación de 24.72%.

Tabla 1-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 0 días antes de la aplicación

| F.V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|--------|------|---------|-----|
| Repeticiones | 33,33 | 2 | 16,67 | 0,07 | 0,9293 | Ns |
| Variedades | 1783,33 | 3 | 594,44 | 2,63 | 0,0911 | Ns |
| Insecticidas | 16,67 | 1 | 16,67 | 0,07 | 0,79 | Ns |
| Variedades*Insecticidas | 983,33 | 3 | 327,78 | 1,45 | 0,2709 | Ns |
| Error | 3166,67 | 14 | 226,19 | | | |
| Total | 5983,33 | 23 | | | | |
| C.V. | 24,72% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

A los 15 días antes de la aplicación de los insecticidas

En el análisis de varianza para el porcentaje de incidencia a los 15 días antes de la aplicación de los insecticidas (Tabla 2-3) para repeticiones y variedades no existe diferencias significativas, en insecticidas presenta diferencias altamente significativas, y en la interacción variedades x insecticidas se observa diferencias significativas, con un coeficiente de variación de 24.46%.

Tabla 2-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 15 días antes de la aplicación

| F.V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|---------------------------|---------|----|--------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 233,33 | 2 | 116,67 | 1 | 0,3927 | Ns |
| Variedades | 183,33 | 3 | 61,11 | 0,52 | 0,6730 | Ns |
| Insecticidas | 1350,0 | 1 | 1350,0 | 11,57 | 0,0043 | ** |
| Variedades x Insecticidas | 1383,33 | 3 | 461,11 | 3,95 | 0,0310 | * |
| Error | 1633,33 | 14 | 116,67 | | | |
| Total | 4783,33 | 23 | | | | |
| C.V. | 24,46% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En la prueba de DMS al 5% para el porcentaje de incidencia a los 15 días antes de la aplicación, (Gráfico 3-3) en insecticidas se observa dos grupos; en el grupo (A) con el menor porcentaje de incidencia 36,67% se encontró el producto Trueke y en el grupo (B) con el mayor porcentaje de incidencia 51,67% se encontró el insecticida Evisect.

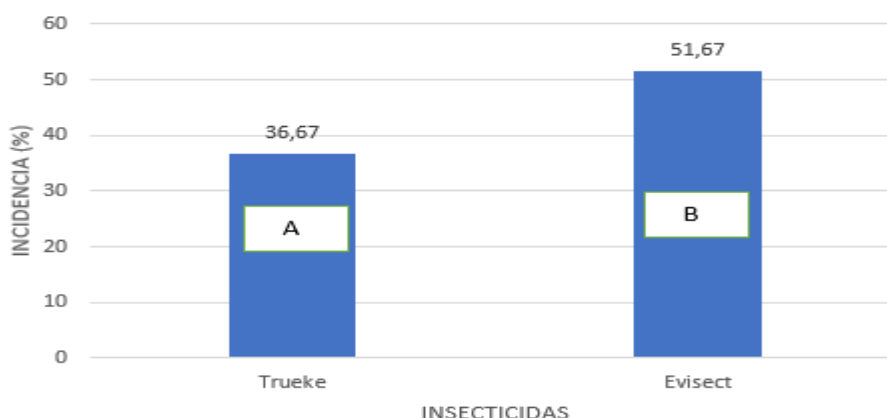


Gráfico 3-3: DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 15 días antes de la aplicación

Realizado por: Chanatasig, J. 2022..

En la prueba de Tukey al 5% para el porcentaje de incidencia a los 15 días antes de la aplicación,

(Gráfico 4-3) en la interacción variedades x insecticidas se observa tres grupos; en el grupo (A) con el menor porcentaje de incidencia 26,67% se encontró la variedad Navidad con el insecticida Trueke y en el grupo (B) con el mayor porcentaje de incidencia 66,67% se encontró la variedad Navidad con el insecticida Evisect.

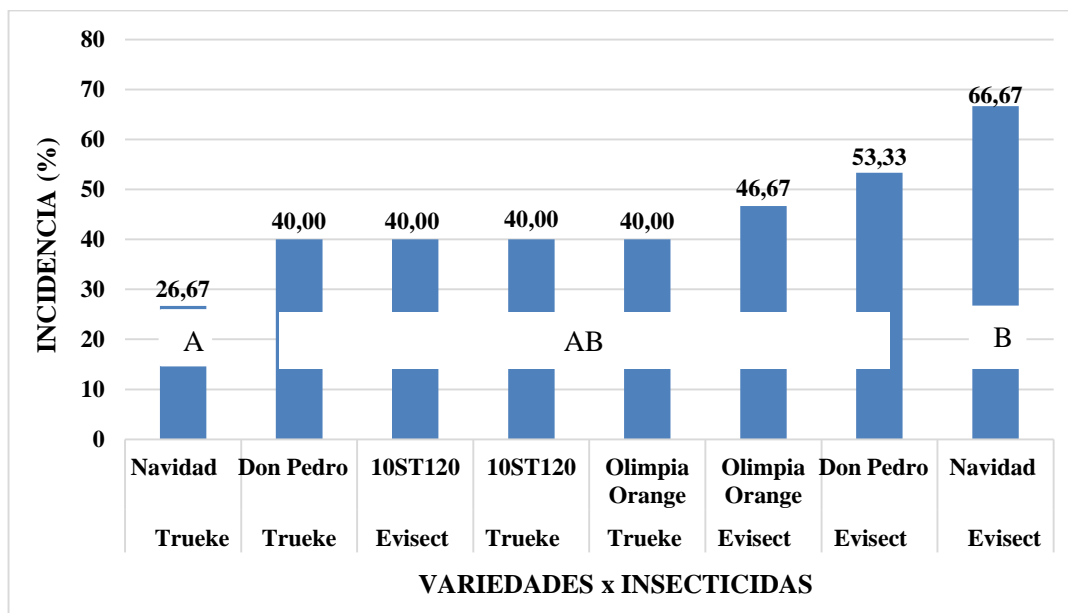


Gráfico 4-3: Tukey al 5% para la interacción en porcentaje de incidencia en la interacción variedades x insecticidas a los 15 días antes de la aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A los 30 días antes de la aplicación de los insecticidas

En el análisis de varianza para el porcentaje de incidencia a los 30 días antes de la aplicación de los insecticidas en la (Tabla 3-3) no se encontraron diferencias significativas en repeticiones y variedades, para insecticidas se observó diferencia altamente significativa con un coeficiente de variación de 23,57%.

Tabla 3-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 30 días antes de la aplicación.

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|--------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 233,33 | 2 | 116,67 | 1,00 | 0,3927 | Ns |
| Variedades | 316,67 | 3 | 105,56 | 0,90 | 0,4635 | Ns |
| Insecticidas | 1350,00 | 1 | 1350,0 | 11,57 | 0,0043 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 850,00 | 3 | 283,33 | 2,43 | 0,1086 | Ns |
| Error | 1633,33 | 14 | 116,67 | | | |
| Total | 4383,33 | 23 | | | | |
| C.V | 23,57% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En prueba de DMS al 5% para el porcentaje de incidencia a los 30 días antes de la aplicación para insecticidas (Gráfico 5-3) se observa dos grupos; en el grupo (A) con el menor porcentajes de incidencia 38,33% se encontró el insecticida Trueke y con mayor porcentaje se encontró Evisect con 53,33%.

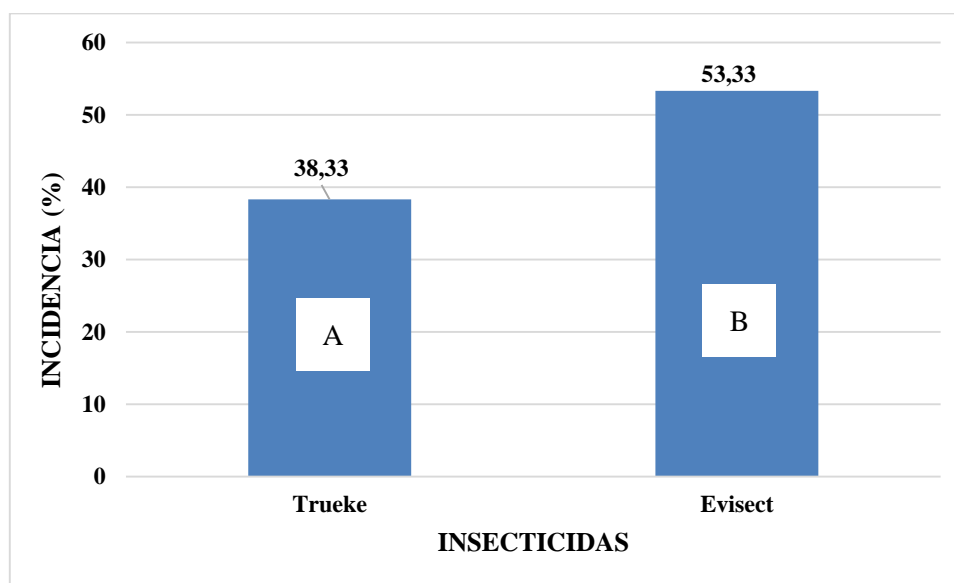


Gráfico 5-3: DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 30 días antes de la aplicación

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A los 45 días antes de la aplicación de los insecticidas

En el análisis de varianza para el porcentaje de incidencia a los 45 días antes de la aplicación de los insecticidas en la (Tabla 4-3) no presenta diferencias significativas para ninguno de los factores, con un coeficiente de variación de 28,69%.

Tabla 4-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 45 días antes de la aplicación

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|--------|------|---------|-----|
| Repeticiones | 133,33 | 2 | 66,67 | 0,47 | 0,6365 | Ns |
| Variedades | 200 | 3 | 66,67 | 0,47 | 0,7102 | Ns |
| Insecticidas | 600,0 | 1 | 600,00 | 4,20 | 0,0596 | Ns |
| Variedades*Insecticidas | 200 | 3 | 66,67 | 0,47 | 0,7102 | Ns |
| Error | 2000 | 14 | 142,86 | | | |
| Total | 3133,33 | 23 | | | | |
| C.V | 28,69% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

El mayor porcentaje de incidencia para insecticidas a los 15 y 30 días antes de la aplicación alcanzó el producto Evisect con 51,67% y 53,33%, esto puede deberse a que este insecticida es traslaminar de poca residualidad lo que no le permite tener un porcentaje de control alto, en cambio el insecticida Trueke al tener una acción sistémica y una alta persistencia frente al Evisect le permite tener un mayor porcentaje de control disminuyendo la incidencia de los Trips.

El mayor porcentaje de incidencia a los 30 días presentó la interacción Navidad x Evisect con 66,67%, esto puede deberse a la succulencia presentada por la variedad Navidad lo que permitió el desarrollo de la plaga así como también la baja residualidad del producto Evisect coincidiendo con Figueroa Lascarro (2014), quien menciona que los Trips buscan las partes blandas de los tallos, hoja y los pétalos para alimentarse y alojarse. Concordando también con Neyra Lopez (2018) quien manifiesta que plantas suculentas como consecuencia de una alta fertilización nitrogenada le vuelve a la planta más apetitosa, y vulnerable al ataque Trips.

3.4. Porcentaje de incidencia después de la aplicación de los insecticidas

A los 2 días después de la aplicación de los insecticidas

El análisis de varianza para porcentaje de incidencia a los 2 días después de la aplicación de los insecticidas (Tabla 5-3) no se observa diferencias significativas en repeticiones, variedades y en la interacción variedades x insecticidas, para insecticidas presenta diferencias altamente significativas, con un coeficiente de variación de 25,15%.

Tabla 5-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 2 días después de la aplicación

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|---------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 0,00 | 2 | 0,00 | 0,00 | >0,9999 | Ns |
| Variedades | 50,00 | 3 | 16,67 | 0,15 | 0,9306 | Ns |
| Insecticidas | 1350,00 | 1 | 1350,00 | 11,81 | 0,004 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 450,00 | 3 | 150,00 | 1,31 | 0,3096 | Ns |
| Error | 1600,00 | 14 | 114,29 | | | |
| Total | 3450,00 | 23 | | | | |
| C.V | 25,15% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En prueba de DMS al 5% para el porcentaje de incidencia a los 2 días después de la aplicación

para insecticidas (Gráfico 6-3) se observa dos grupos; en el grupo (A) con el menor porcentaje de incidencia 35% se encontró el insecticida Trueke y con mayor porcentaje se encontró Evisect con 50%.

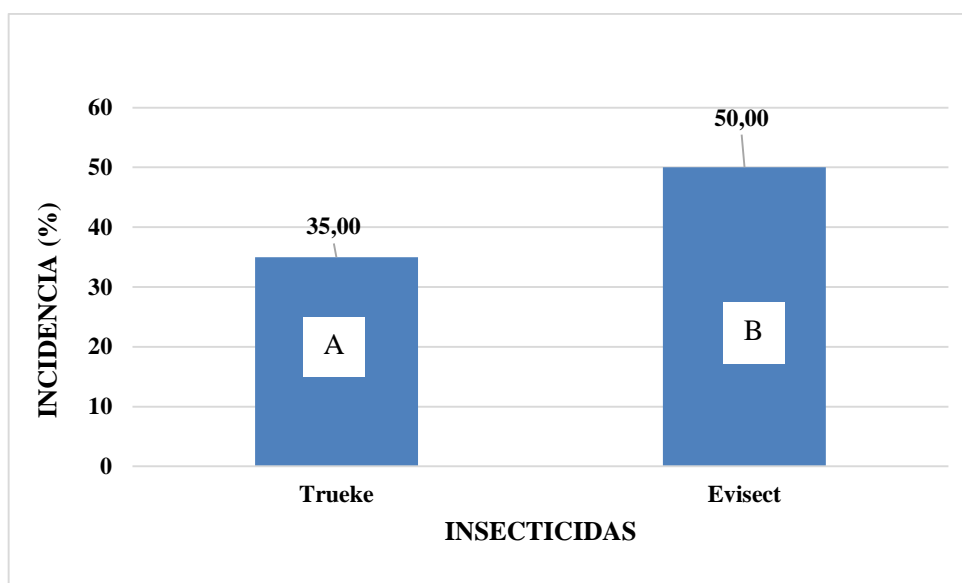


Gráfico 6-3: DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 2 días después de la aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A los 17 días después de la aplicación de los insecticidas

El análisis de varianza para el porcentaje de incidencia a los 17 días después de la aplicación de los insecticidas en la (Tabla 6-3), no presenta diferencias significativas en repeticiones, variedades y en la interacción variedad x insecticida, se encuentran diferencias altamente significativas para insecticidas, con un coeficiente de variación de 23,37%.

Tabla 6-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 17 días después de la aplicación

| F.V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|---------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 33,33 | 2 | 16,67 | 0,30 | 0,7424 | Ns |
| Variedades | 66,67 | 3 | 22,22 | 0,41 | 0,7512 | Ns |
| Insecticidas | 1066,7 | 1 | 1066,67 | 19,48 | 0,0006 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 400,00 | 3 | 133,33 | 2,43 | 0,1080 | Ns |
| Error | 766,67 | 14 | 54,76 | | | |
| Total | 2333,33 | 23 | | | | |
| C.V | 23,37% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En prueba de DMS al 5% para el porcentaje de incidencia a los 17 días después de la aplicación

para insecticidas (Gráfico 7-3) se observa dos grupos; en el grupo (A) con el menor porcentaje de incidencia 25,00% se encontró el insecticida Trueke y con mayor porcentaje se encontró Evisect con 38,33%.

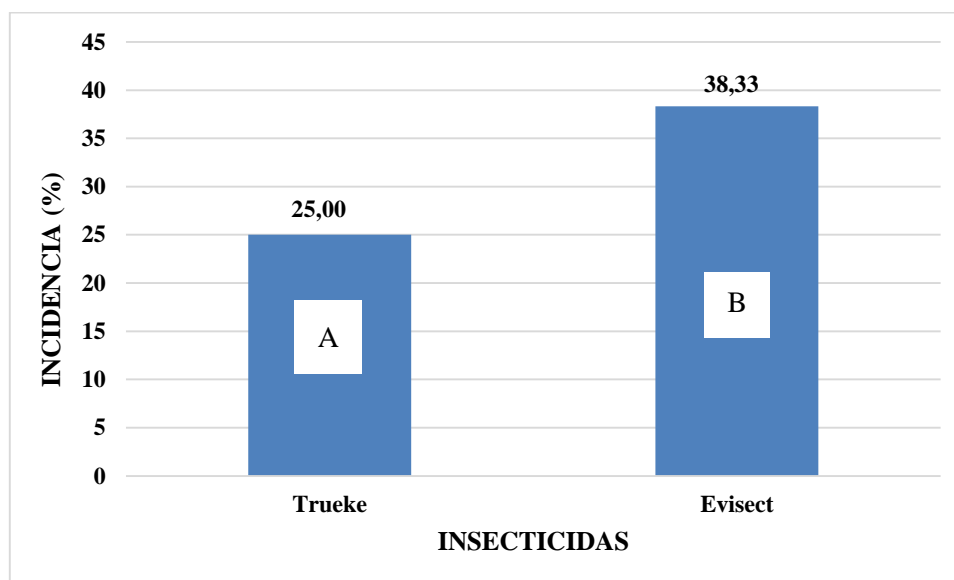


Gráfico 7-3: DMS al 5% porcentaje de incidencia en insecticidas a los 17 días después de la aplicación

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A los 32 días después de la aplicación de los insecticidas

El análisis de varianza para el porcentaje de incidencia a los 32 días después de la aplicación de los insecticidas en la (Tabla 7-3) no presenta diferencia significativa en repeticiones, variedades y en la interacción variedad x insecticida, se observa diferencias altamente significativas para insecticidas, con un coeficiente de variación de 28,93%.

Tabla 7-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 32 días después de la aplicación

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|--------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 233,33 | 2 | 116,67 | 1,96 | 0,1776 | Ns |
| Variedades | 266,67 | 3 | 88,89 | 1,49 | 0,2595 | Ns |
| Insecticidas | 600,00 | 1 | 600,00 | 10,08 | 0,0067 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 200,00 | 3 | 66,67 | 1,12 | 0,3744 | Ns |
| Error | 833,33 | 14 | 59,52 | | | |
| Total | 2133,33 | 23 | | | | |
| C.V | 28,93% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En prueba de DMS al 5% para el porcentaje de incidencia a los 32 días después de la aplicación

para insecticidas (Gráfico 8-3) se observa dos grupos; en el grupo (A) con el menor porcentaje de incidencia 21,67% se encontró el insecticida Trueke y con mayor porcentaje se encontró Evisect con 31,67%.

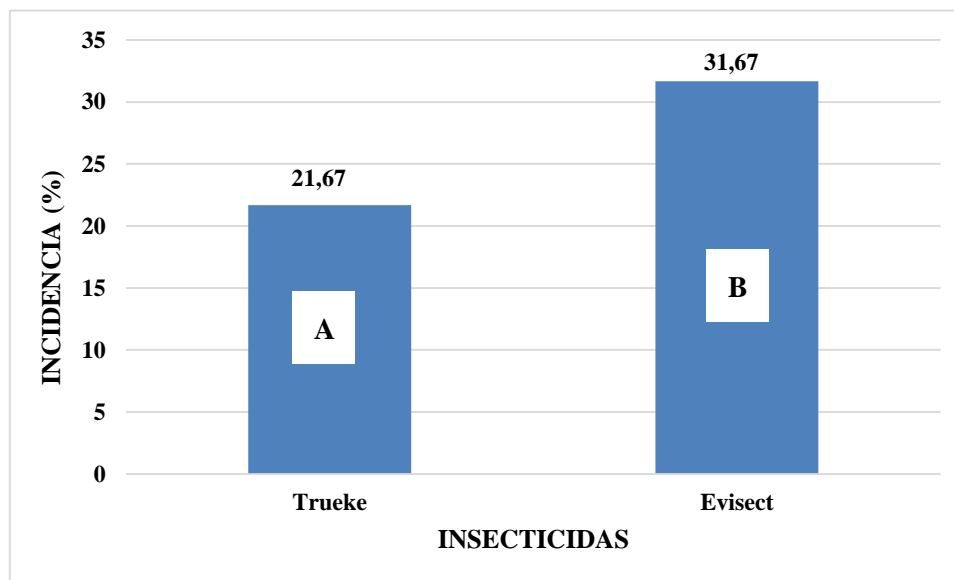


Gráfico 8-3: DMS al 5% para porcentaje de incidencia en insecticidas a los 32 días después de la aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A los 47 días después de la aplicación de los insecticidas

En el análisis de varianza para el porcentaje de incidencia a los 47 días después de la aplicación de los insecticidas en la (Tabla 8-3) se observa que no presenta diferencia significativa en ninguna de las variables de estudio con un coeficiente de variación de 27,58%.

Tabla 8-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de incidencia a los 47 días después de la aplicación.

| F. V | SC | GI | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|-------|------|---------|-----|
| Repeticiones | 33,33 | 2 | 16,67 | 0,47 | 0,6365 | Ns |
| Variedades | 66,67 | 3 | 22,22 | 0,62 | 0,6122 | Ns |
| Insecticidas | 66,67 | 1 | 66,67 | 1,87 | 0,1934 | Ns |
| Variedades*Insecticidas | 66,67 | 3 | 22,22 | 0,62 | 0,6122 | Ns |
| Error | 500,00 | 14 | 35,71 | | | |
| Total | 733,33 | 23 | | | | |
| C.V | 27,58 % | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

El mayor porcentaje de incidencia para insecticidas a los 2, 17 y 32 días después de la aplicación alcanzó el producto Evisect con 50,00%, 38,33% y 31,67%, esto puede deberse a que este insecticida tiene poca persistencia. El menor porcentaje de incidencia al utilizar el insecticida Trueke puede deberse a que este producto es sistémico, actúa por contacto e ingestión y tiene un amplio rango de acción. (Grupo SACSA 2015).

3.5. Porcentaje de eficacia después de la aplicación.

A los 2 días después de la aplicación.

El análisis de varianza para porcentaje de eficacia a los 2 días después de la aplicación (Tabla 9-3) no presenta diferencias significativas para ninguno de los factores, con un coeficiente de variación de 34,83%.

Tabla 9-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de eficacia a los 2 días después de la aplicación.

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|--------|------|---------|-----|
| Repeticiones | 54,93 | 2 | 27,47 | 0,30 | 0,7425 | Ns |
| Variedades | 513,83 | 3 | 171,28 | 1,90 | 0,1766 | Ns |
| Insecticidas | 310,32 | 1 | 310,32 | 3,44 | 0,0850 | Ns |
| Variedades*Insecticidas | 569,67 | 3 | 189,89 | 2,10 | 0,1459 | Ns |
| Error | 1264,49 | 14 | 90,32 | | | |
| Total | 2713,25 | 23 | | | | |
| C.V | 34,83 % | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

A los 17 días después de la aplicación.

El análisis de varianza para porcentaje de eficacia a los 17 días después de la aplicación (Tabla 10-3) presenta diferencias altamente significativas únicamente para variedades, con un coeficiente de variación de 20,71%.

Tabla 10-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de eficacia a los 17 días después de la aplicación.

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|--------|------|---------|-----|
| Repeticiones | 81,03 | 2 | 40,52 | 0,94 | 0,4139 | Ns |
| Variedades | 1011,72 | 3 | 337,24 | 7,83 | 0,0026 | ** |
| Insecticidas | 129,74 | 1 | 129,74 | 3,01 | 0,1047 | Ns |
| Variedades*Insecticidas | 106,22 | 3 | 35,41 | 0,82 | 0,5034 | Ns |
| Error | 603,35 | 14 | 43,10 | | | |
| Total | 1932,06 | 23 | | | | |
| C.V | 20,71% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

La prueba de Tukey al 5% para porcentaje de eficacia a los 17 día después de la aplicación (Gráfico 9-3), presenta tres grupos, en el grupo (A) con el mayor porcentaje de eficacia se encuentra la variedad Olimpia Orange con 41,47%, y en el grupo (B) con el menor porcentaje de eficacia se encuentran las variedades don Pedro y Navidad con 27,48 % y 24,45% respectivamente.

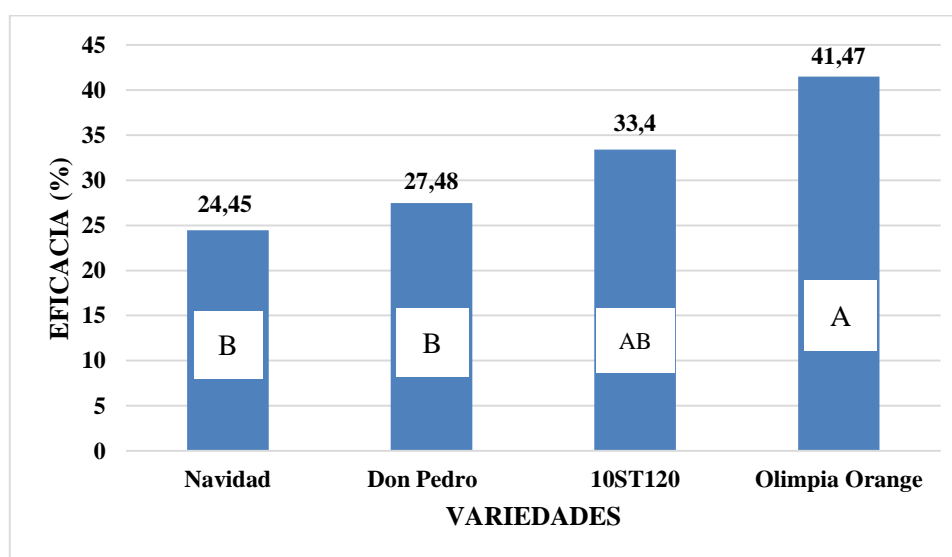


Gráfico 9-3: Tukey al 5% para porcentaje de eficacia en variedades a los 17 días después de la aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A los 32 días después de la aplicación.

En el análisis de varianza para porcentaje de eficacia a los 32 días después de la aplicación (Tabla 11-3) no presentan diferencias significativas para ninguno de los factores, con un coeficiente de variación de 25,52%.

Tabla 11-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de eficacia a los 32 días después de la aplicación.

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|--------|------|---------|-----|
| Repeticiones | 462,25 | 2 | 231,13 | 1,69 | 0,2207 | Ns |
| Variedades | 505,79 | 3 | 168,60 | 1,23 | 0,3357 | Ns |
| Insecticidas | 57,04 | 1 | 57,04 | 0,42 | 0,5292 | Ns |
| Variedades*Insecticidas | 383,13 | 3 | 127,71 | 0,93 | 0,4512 | Ns |
| Error | 1918,42 | 14 | 137,03 | | | |
| Total | 3326,63 | 23 | | | | |
| C.V | 25,52% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

A los 47 días después de la aplicación.

A los 47 días después de la aplicación el porcentaje de eficacia para todos los factores fue del 100%

El mayor porcentaje de eficacia 41,47% a los 17 después de la aplicación de los insecticidas obtuvo la variedad Olimpia Orange, esto pudo deberse a las características genéticas de la variedad al poseer hojas más finas y menos suculentas que las otras variedades por lo que resulta menos apetecida para el ataque de plagas. coincidiendo con Figueroa Lascarro (2014), quien menciona que los Trips buscar las partes blandas de los tallos, hoja y los pétalos para alimentarse y alojarse.

3.6. Fitotoxicidad después de la aplicación

A las 24 horas después de la primera aplicación.

El análisis de varianza para fitotoxicidad a las 24 horas después de la primera aplicación (Tabla 12-3) no se encuentra diferencias significativas en repeticiones, variedades y en la interacción variedades x insecticidas, presenta diferencias altamente significativas para insecticidas, con un coeficiente de variación de 14,00%.

Tabla 12-3: Análisis de la Varianza para fitotoxicidad a las 24 horas después de la primera aplicación.

| F. V | SC | Gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|------|--------|---------|-----|
| Repeticiones | 0,08 | 2 | 0,04 | 1,00 | 0,3927 | Ns |
| Variedades | 0,13 | 3 | 0,04 | 1,00 | 0,4217 | Ns |
| Insecticidas | 7,04 | 1 | 7,04 | 169,00 | <0,0001 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 0,13 | 3 | 0,04 | 1,00 | 0,4217 | Ns |
| Error | 0,58 | 14 | 0,04 | | | |
| Total | 7,96 | 23 | | | | |
| C.V | 14,00 % | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En la prueba de DMS al 5% para fitotoxicidad en insecticidas a las 24 horas después de la primera aplicación (Gráfico 10-3) se observa dos grupos, en el grupo A con un daño de 0,92 (bajo) se encuentra Evisect y en el grupo B con un daño de 2 (medio) se encuentra Trueke.

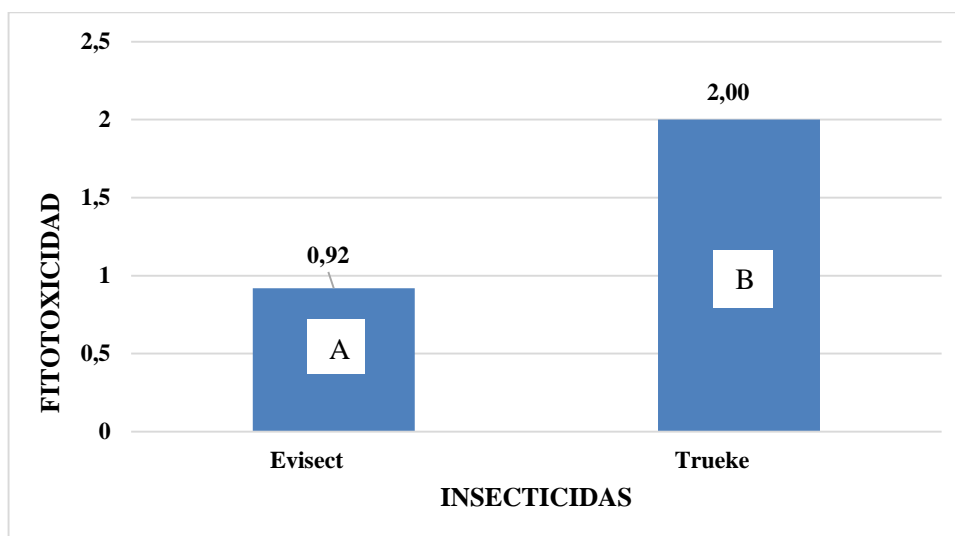


Gráfico 10-3: DMS al 5% para fitotoxicidad en insecticidas a las 24 horas después de la primera aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A las 24 horas después de la segunda aplicación.

En el análisis de varianza para fitotoxicidad a las 24 horas después de la segunda aplicación (Tabla 13-3) no presenta diferencias significativas en repeticiones y en la interacción variedades x insecticidas, se observa diferencias significativas para variedades y diferencias altamente significativas para insecticidas, con un coeficiente de variación de 42,08%.

Tabla 13: Análisis de la Varianza para fitotoxicidad en las plantas a las 24 horas después de la segunda aplicación.

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 0,58 | 2 | 0,29 | 1,96 | 0,1776 | Ns |
| Variedades | 2,17 | 3 | 0,72 | 4,85 | 0,0161 | * |
| Insecticidas | 6,00 | 1 | 6,00 | 40,32 | <0,0001 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 1,00 | 3 | 0,33 | 2,24 | 0,1287 | Ns |
| Error | 2,08 | 14 | 0,15 | | | |
| Total | 11,83 | 23 | | | | |
| C.V | 42.08 % | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En prueba de Tukey al 5% para fitotoxicidad en variedades a las 24 horas después de la segunda aplicación (Gráfico 11-3) se observa tres grupos, en el grupo A con una fitotoxicidad de 0,50 (bajo) se encuentra la variedad 10ST120 y en el grupo B con un daño de 1,33 (medio) se observa a la variedad Olimpia Orange

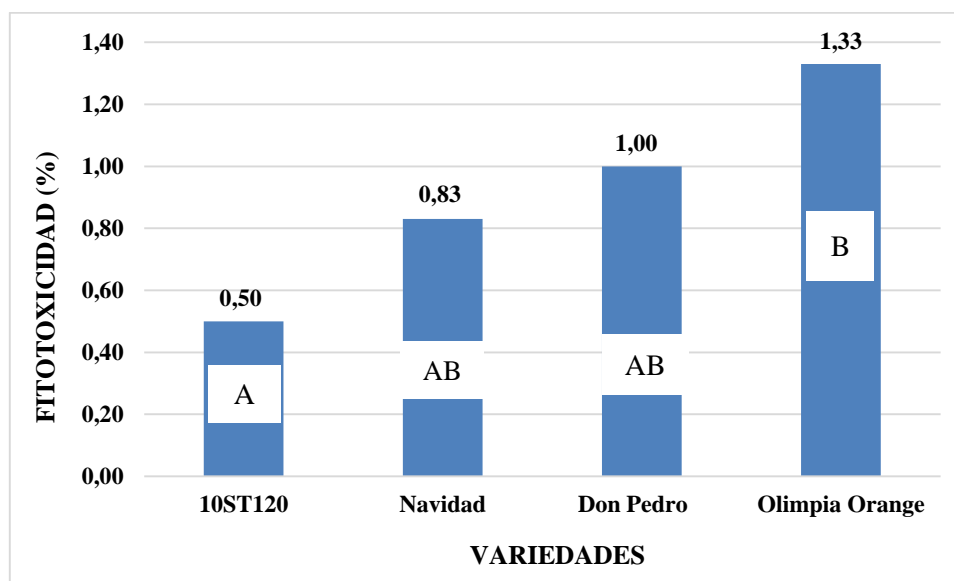


Gráfico 11-3: Tukey al 5% para fitotoxicidad en variedades las 24 horas después de la primera aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

En la prueba de DMS al 5% para fitotoxicidad de los insecticidas a las 24 horas después de la segunda aplicación de los insecticidas (Gráfico 12-3) se observa dos grupos, en el grupo A con un daño de fitotoxicidad de 0,42 (bajo) se encuentra Evisect y en el grupo B con un daño de 1,42 (medio) se encuentra Trueke.

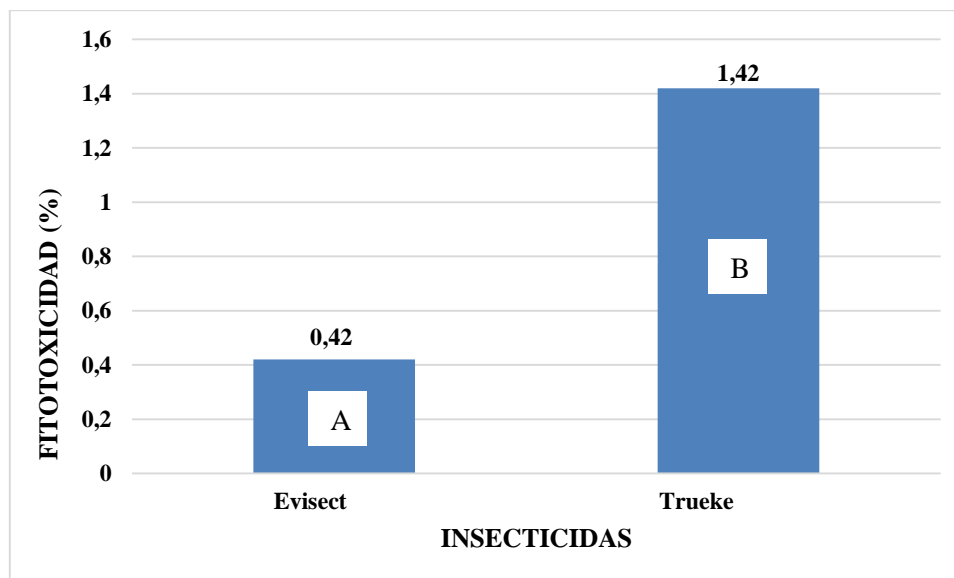


Gráfico 12-3: DMS al 5% para fitotoxicidad en insecticidas a las 24 horas después de la segunda aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A las 24 horas después de la tercera aplicación.

En el análisis de varianza para fitotoxicidad a las 24 horas después de la tercera aplicación en la tabla 14-3 no presenta diferencias significativas en repeticiones, se observa diferencias significativas para variedades y diferencias altamente significativas para insecticidas y la interacción variedades x insecticidas, con un coeficiente de variación de 37,80%.

Tabla 14-3: Análisis de la Varianza para porcentaje de fitotoxicidad a las 24 horas después de la tercera aplicación.

| F. V | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|--------|----|------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 0,00 | 2 | 0,00 | 0,00 | >0,9999 | Ns |
| Variedades | 4,00 | 3 | 1,33 | 9,33 | 0,0012 | * |
| Insecticidas | 6,00 | 1 | 6,00 | 42,00 | <0,0001 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 6,00 | 3 | 2,00 | 14,00 | 0,0002 | ** |
| Error | 2,00 | 14 | 0,14 | | | |
| Total | 18,00 | 23 | | | | |
| C.V | 37,80% | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En la prueba de Tukey al 5% para fitotoxicidad en variedades a las 24 horas después de la tercera aplicación (Gráfico 13-3) se observa dos grupos, en el grupo A con un daño de 0,67 (bajo) se encuentran las variedades 10ST120 y Navidad, con 1, 0 (bajo) la variedad Don Pedro y en el grupo B con un daño de 1,67 (medio) se ubica la variedad Olimpia Orange

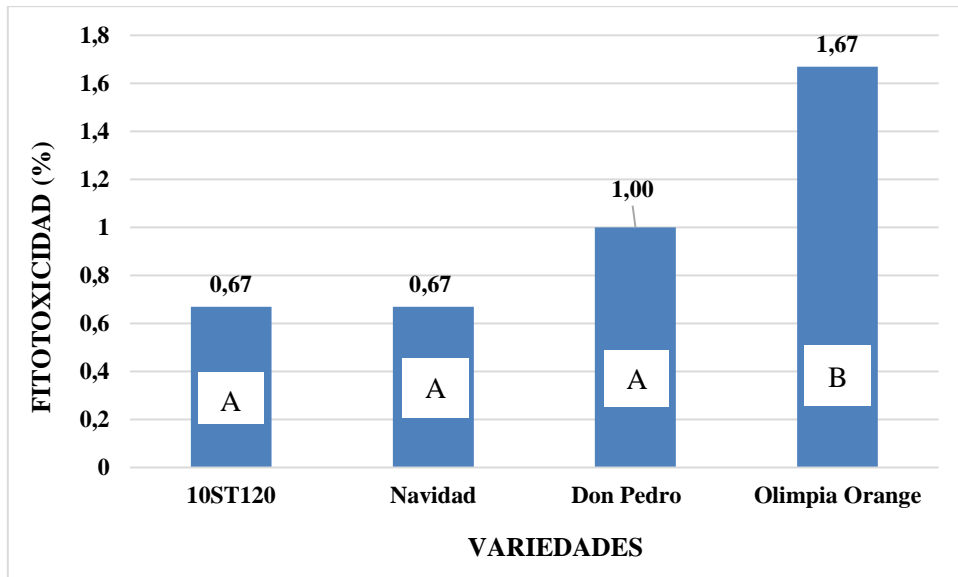


Gráfico 13-3: Tukey al 5% para fitotoxicidad a las 24 horas después de la tercera aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

En la prueba de DMS al 5% para fitotoxicidad a las 24 horas después de la tercera aplicación (Gráfico 14-3) se observa dos grupos, en el grupo A con un daño de 0,5 (bajo) se encuentran Evisect y en el grupo B con un daño de 1,5 (medio) se encuentra Trueke.

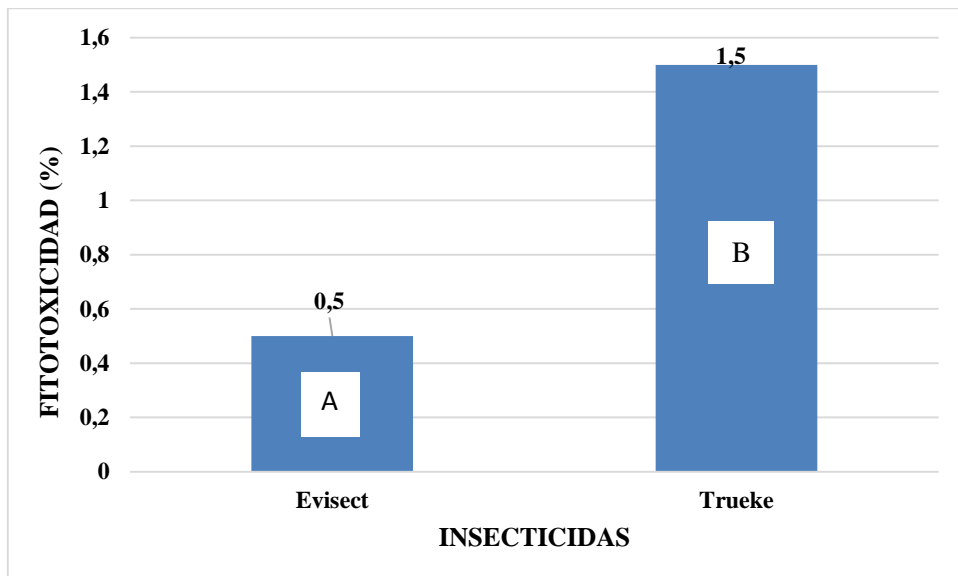


Gráfico 14-3: DMS al 5% para fitotoxicidad en insecticidas a las 24 horas después de la tercera aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

La prueba de Tukey al 5% para fitotoxicidad en la interacción variedades x insecticidas a las 24 horas después de la tercera aplicación (Gráfico 15-3) se presenta dos grupos, en el grupo A con

un daño de 0,33 (bajo) se encuentran Navidad x Evisect, Olimpia Orange x Evisect, 10ST120 x Evisect, con 1,00 (bajo) Don Pedro x Evisect, 10ST120 x Trueke, Navidad x Trueke y Don Pedro x Trueke, en el grupo B con un daño de 3,0 (alto) se ubica Olimpia Orange x Trueke.

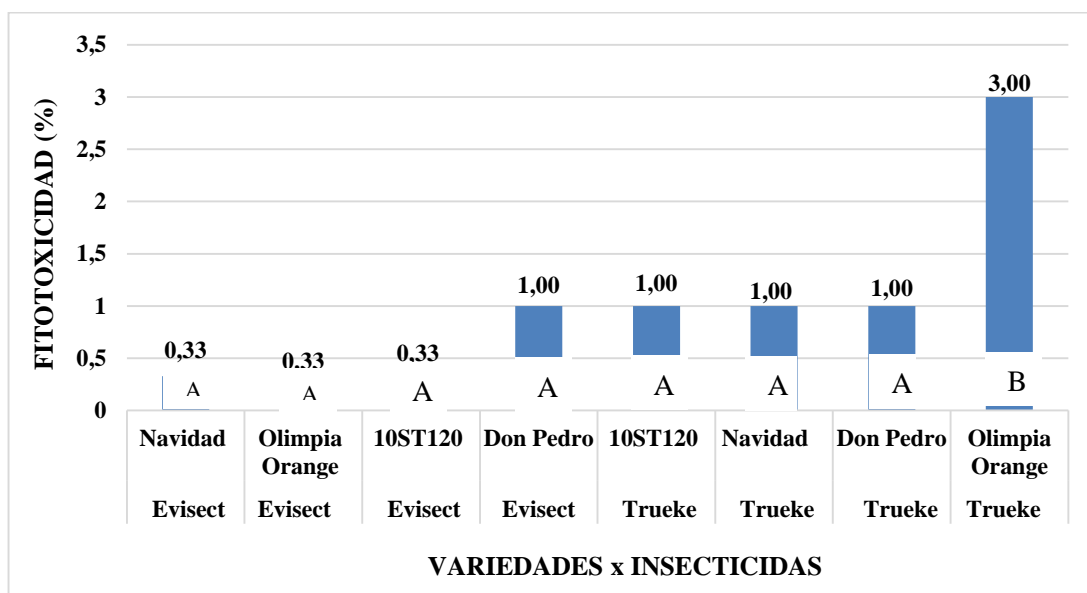


Gráfico 15-3: Tukey al 5% para fitotoxicidad en la interacción variedades x insecticidas a las 24 horas después de la tercera aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

A las 24 horas después de la cuarta aplicación.

En el análisis de varianza para fitotoxicidad a las 24 horas después de la cuarta aplicación (Tabla 15-3) no presenta diferencia significativa en repeticiones y variedades, se observa diferencias altamente significativas en insecticidas y diferencias significativas en la interacción variedades x insecticidas, con un coeficiente de variación de 47,48%.

Tabla 15-3: Análisis de la Varianza para de fitotoxicidad a las 24 horas después de la cuarta aplicación.

| F. V | SC | Gl | CM | F | p-valor | Sig |
|-------------------------|---------|----|------|-------|---------|-----|
| Repeticiones | 0,25 | 2 | 0,13 | 0,72 | 0,5021 | Ns |
| Variedades | 0,79 | 3 | 0,26 | 1,53 | 0,2507 | Ns |
| Insecticidas | 3,38 | 1 | 3,38 | 19,55 | 0,0006 | ** |
| Variedades*Insecticidas | 1,79 | 3 | 0,60 | 3,46 | 0,0456 | * |
| Error | 2,42 | 14 | 0,17 | | | |
| Total | 8,63 | 23 | | | | |
| C.V | 47,48 % | | | | | |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

p-valor > 0,01 y > 0,05 ns (no significativa)

p-valor > 0,01 y < 0,05 * (significativa)

p-valor < 0,01 y < 0,05 ** (altamente significativa)

En prueba de DMS al 5% para fitotoxicidad de los insecticidas a las 24 horas después de la cuarta aplicación en el (Gráfico 16-3) se observan dos grupos, en el grupo A con un daño de 0,5 (bajo) se encuentra Evisect y en el grupo B con un daño de 1,25 (medio) se encuentra Trueke.

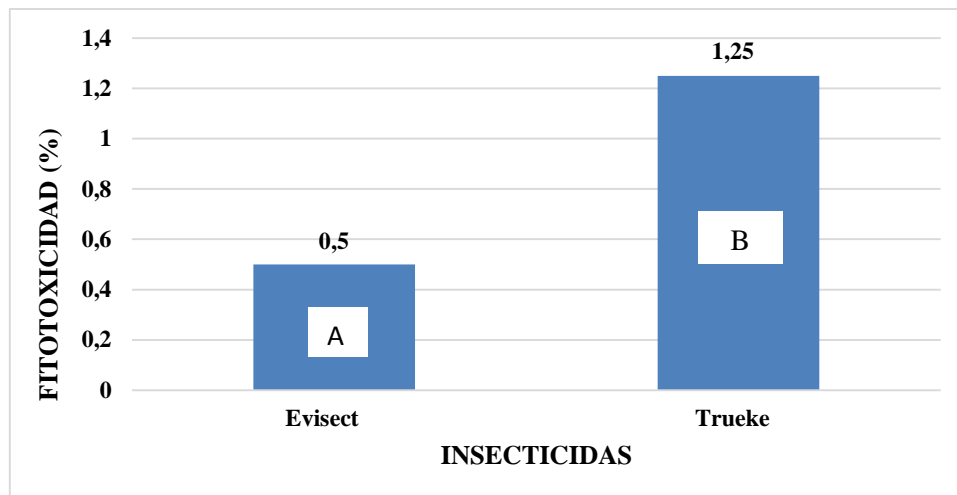


Gráfico 16-3: DMS al 5% para fitotoxicidad de los insecticidas las 24 horas después de la cuarta aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

En la prueba Tukey al 5% para fitotoxicidad en la interacción variedades x insecticidas a las 24 horas después de la cuarta aplicación (Gráfico 16-3) presenta tres grupos, en el grupo A con un daño de 0,33 (bajo) se encuentran Don Pedro x Evisect y Olimpia Orange x Evisect, con un daño de 0,67 (bajo) están 10ST120 x Evisect y Navidad x Evisect y en el grupo B con de 2,0 (medio) se encuentra Olimpia Orange x Trueke.

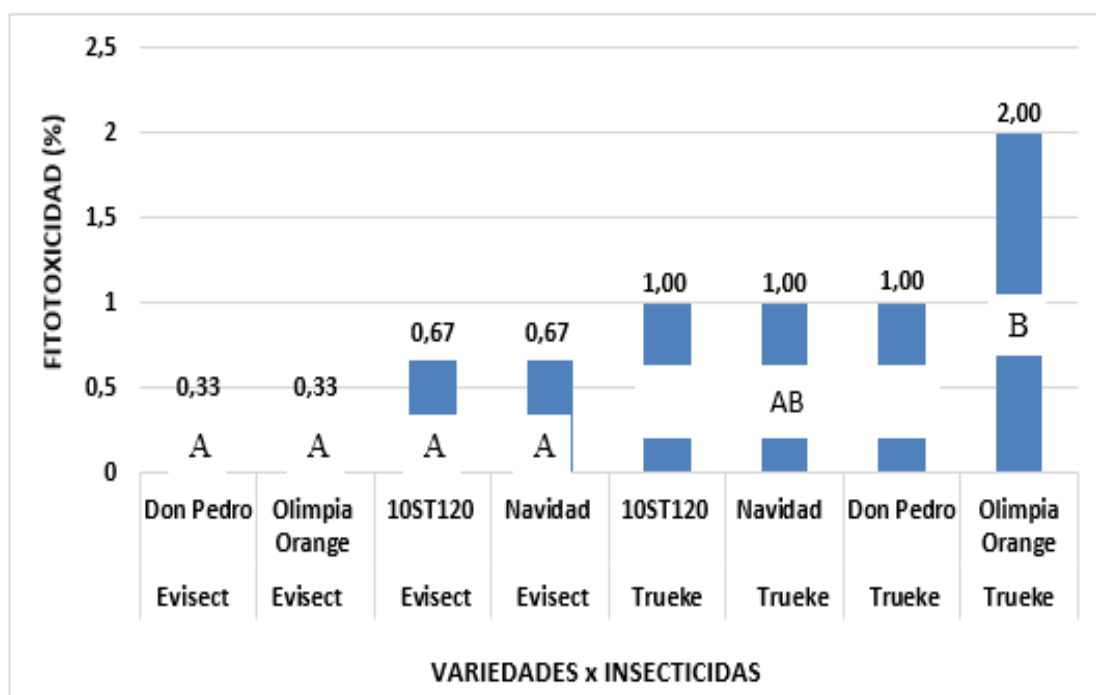


Gráfico 17-3: Tukey al 5% para la interacción en fitotoxicidad a las 24 horas después de la cuarta aplicación.

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

Los valores más bajos 0,92, 0,42, 0,50 y 0,50 de daño por fitotoxicidad a las 24 horas después de la primera, segunda, tercera y cuarta aplicación se obtuvo con el insecticida Evisect, coincidiendo con (Arysta 2018), quien menciona que el insecticida Evisect tiene una fitotoxicidad baja en comparación a otros insecticidas lo que se puede observar en esta investigación.

3.7. Análisis económico según el beneficio costo

Tabla 16-3: Análisis económico según el beneficio costo

| TRATAMIENTO | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | RENTABILIDAD | RELACIÓN BENEFICIO/COSTO |
|-------------|--------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| T3 | V2P1 | 10ST120 x Trueke | 184,92 | 2,85 |
| T4 | V2P2 | 10ST120 x Evisect | 179,68 | 2,80 |
| T8 | V4P2 | Don Pedro x Evisect | 125,53 | 2,26 |
| T7 | V4P1 | Don Pedro x Trueke | 125,33 | 2,25 |
| T1 | V1P1 | Navidad x Trueke | 116,39 | 2,16 |
| T2 | V1P2 | Navidad x Evisect | 115,42 | 2,15 |
| T6 | V3P2 | Olimpia Orange x Evisect | 80,41 | 1,80 |
| T5 | V3P1 | Olimpia Orange x Trueke | 80,24 | 1,80 |

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

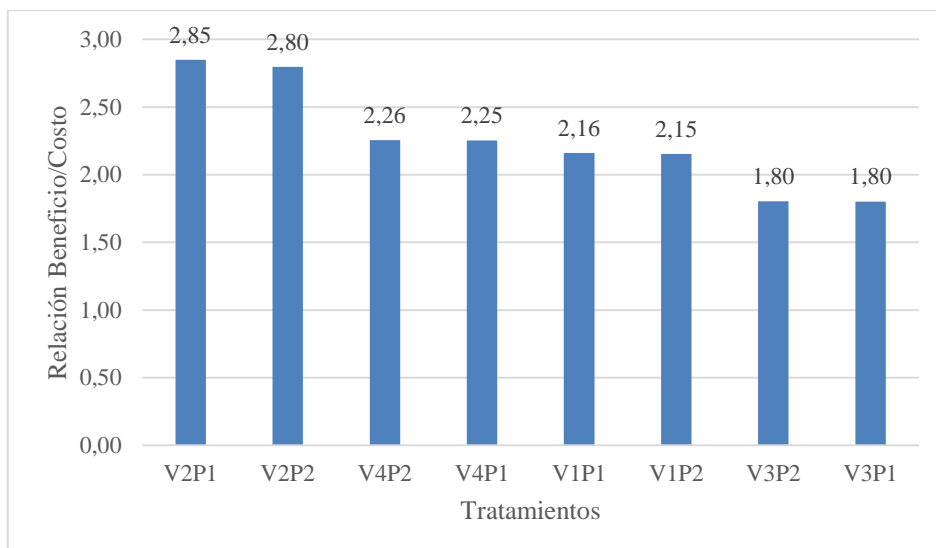


Gráfico 18-3: Relación beneficio costo

Realizado por: Chanatasig, J. 2022.

Una mejor relación beneficio/costo alcanzó el tratamiento V2P1 (10ST120 x Trueke) con 2,85, es decir se recuperó el dólar invertido y se obtuvo una ganancia de 1,85 dólares, con una rentabilidad de 184,65%; la menor relación presentó los tratamientos V3P2 (Olinpia Orange x Trueque) y V3P1 (Olinpia Orange x Evisect) con 1.80 dólares, se recupera el dólar invertido y se obtiene una ganancia de 0.80 dólares con una rentabilidad del 0.84% (Tabla 17-3).

CONCLUSIONES

El menor porcentaje de incidencia de trips (*Frankliniella occidentalis* P) a los 15 y 30 días antes de la aplicación presentó el insecticida Trueke con 36,67% 38,33%, a los 15 días antes de la aplicación la interacción Navidad x Trueke obtuvo el menor porcentaje de incidencia con 26,67%.

El menor porcentaje de incidencia de trips (*Frankliniella occidentalis* P) a los 17 y 32 días después de la aplicación presentó el insecticida Trueke con 35,00%, 25,00% y 21,67%.

El mayor porcentaje de eficacia para el control de trips (*Frankliniella occidentalis* P) a los 17 días después de la aplicación presentó el insecticida Trueke con 41,47%.

El menor daño por fitotoxicidad causados por los insecticidas en el control de trips (*Frankliniella occidentalis* P) a los 24 después de la primera, segunda, tercera y cuarta aplicación presentó el insecticida Evisect con valores de 0,92, 0,42, 0,5 y 05 respectivamente de acuerdo a la escala arbitraria propuesta.

El menor daño por fitotoxicidad causado por insecticidas para el control de trips (*Frankliniella occidentalis* P) a los 24 después de la segunda y tercera, aplicación se presentó en la variedad 10ST12 con valores de 0,5 y 0,67 respectivamente de acuerdo a la escala arbitraria propuesta.

El menor daño por fitotoxicidad causado por insecticidas para el control de trips (*Frankliniella occidentalis* P) a los 24 después de la tercera aplicación se presentó en la interacción variedad x insecticidas Navidad x Evisect, Olimpia Orange x Evisect, 10ST12 x Evisect, con un valor de 0,33, el mismo valor para la cuarta aplicación corresponde para la interacción Don Pedro x Evisect y Olimpia Orange x Evisect de acuerdo a la escala arbitraria propuesta.

El tratamiento V2P1 (10ST120 x Trueke) obtuvo la mayor relación beneficio/costo con 2,85 dólares, lo que corresponde al 184,92% de rentabilidad.

RECOMENDACIONES

Aplicar el insecticida Trueke (Fipronil + Imidacloprid) en Dosis de 0,5 cc/lit, para combatir los trips (*Frankliniella occidentalis P*), ya que fue el producto que obtuvo menor porcentaje de incidencia y mayor porcentaje de eficacia.

Reducir los intervalos de aplicación de los insecticidas en control de trips (*Frankliniella occidentalis P*), para obtener una mayor eficacia.

Desde el punto de vista económico se sugiere cultivar la variedad 10ST120 con la aplicación del insecticida Trueke (Fipronil + Imidacloprid) ya que genera la mayor relación beneficio/costo y rentabilidad.

GLOSARIO

Aerosoles líquidos que, acumulado a presión en un recipiente, puede lanzarse al exterior esparciéndolo en partículas muy pequeñas (Cabi 2014, p.10).

Fitotoxicidad es un término que se emplea para describir el grado de efecto tóxico producido por un compuesto sobre el crecimiento de las plantas (López 2018).

Fipronil es una sustancia activa antiparasitaria que se usa en la medicina veterinaria. Se emplea en perros, gatos y en el ganado contra algunos parásitos externos (p. ej. piojos, pulgas, garrapatas, etc.) (Carrasco 2011).

Ninfales define a un género de insecto que pertenece en su denominación taxonómica a la infraclase de los neópteros, superorden de los endopterigotos, orden de los lepidópteros, suborden de los glosados y familia de los ninfálidos (López, Guillén y Urías 2014).

Toxicología puede ser definida como la ciencia que se ocupa de los efectos adversos a la salud causados por agentes químicos, físicos o biológicos en los organismos vivientes (CARRASCO CERPA, 2019).

BIBLIOGRAFÍA

AGULLÓ ANTÓN, María Agela. *Morfología y fisiología poscosecha de esquejes de clavel «*dianthus caryophyllus L.*»* [En línea]. (Trabajo de titulación). (Doctorado) Universidad de Murcia, Murcia, España. 2011. [Consulta: 2021-01-21]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/34775>.

ANDRADE, Juan. *Trips occidental de las flores* [blog]. [Consulta: 18 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.koppert.ec/retos/trips/trips-occidental-de-las-flores/>.

ANDRADE, J. & FALCONI, N. *Ficha técnica de TRUEKE*. Ficha técnica de TRUEKE. no. 2. Quito, Ecuador, 2016, pp. 8.

ARYSTA, S. *Ficha técnica de EVISECT*. Ficha técnica de EVISECT. vol. 2, no. 4, 2018. pp. 17-56.

BETZARI PELÁEZ, C. *Producción y exportación crece en sector floricultor en Ecuador* [blog]. [Consulta: 22 junio 2021]. Disponible en: <http://www.sofoscorp.com/produccion-exportacion-crecen-sector-floricultor-ecuador/>.

CABI, A. *"Invasive species compendium: Frankliniella occidentalis (Western Flower Thrips)" Plant Disease* [en línea]. 2014, (United State of America). 100(6). [Consulta: 21 febrero 2021]. ISSN 0191-2917. Disponible en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/24426>.

CARRASCO CERPA, Sara Cecilia. *Control del complejo de trips (Thysanoptera: Thripidae) en clavel cultivado bajo invernadero en Huape, VIII Región*. [En línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Chillán, Chile. 2006. [Consulta: 2020-07-10]. Disponible en: <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/8018>.

CARRASCO, F. *Enciclopedia de términos botánicos*. Enciclopedia de términos botánicos. 2ª ed. México: Planeta México 2011,

CARRASCO NIETO, Pedro. *Control biológico en el cultivo del clavel*. [blog]. [Consulta: 23 junio 2021]. Disponible en: http://controlbio.es/es/blog/c/2_control-biologico-en-el-cultivo-del-clavel.html.

CARRILLO BERNARD, Denisse Alejandro. Evaluación de extractos de *Azadirachta indica* Juss., sobre trips californiano (*Frankliniella occidentalis* Pergande) en claveles cultivados bajo invernadero en la VII Region [En línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de Talca, Escuela de Agronomía. Maule, Chile.2001. [Consulta: 2021-04-04]. Disponible en: <http://dspace.utalca.cl/handle/1950/842>.

CASTRESANA, J.; et al. "Atracción del trips *frankliniella occidentalis* (pergande) (*thysanoptera: thripidae*) con trampas de luz en un cultivo de gerbera *jamesonii* (G.)." *Idesia* (Arica) [en línea], 2008. (Chile) 26(3). [Consulta: 25 noviembre 2021]. ISSN 0718-3429. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php>

EXPOFLORES. *¿Cómo van las exportaciones de flores de Ecuador?* [blog]. [Consulta: 11 marzo 2020]. Disponible en: <http://flor.ebizor.com/como-van-las-exportaciones-de-flores-de-ecuador/>.

FIGUEROA LASCARRO, Michelle. Evaluación del desarrollo y las características morfológicas de una línea F4 de clavel (*Dianthus caryophyllus*) [En línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad Militar Nueva Granada, Facultad De Ciencias Básicas y Aplicadas, Bogotá, Colombia. 2014. [Consulta: 2021-05-14]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/12770>.

GRUPOSACSA. *Conozca qué son los insecticidas.* [blog]. [Consulta: 10 marzo 2020]. Disponible en: <http://www.gruposacsa.com.mx/conozca-que-son-los-insecticidas/>.

GRUPOSACSA. *Conozca qué son los insecticidas. Grupo SACSA* [blog]. [Consulta: 27 septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.gruposacsa.com.mx/conozca-que-son-los-insecticidas/>.

INFOAGRO. *El cultivo del Clavel* [blog]. [Consulta: 23 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_clavel.asp.

LÓPEZ MARTÍN, G.; et al. "Eficacia de aceites vegetales, minerales y de pescado en frente a *Frankliniella occidentalis*" *Vegetal plagas*. vol. 2, n°2 (2014), (México) pp. 1-30.

LOPÉZ, H. "Fitotoxicidad en las plantas" "Fitotoxicidad en las plantas" *Vegetal*. vol. 2, (2018), (Perú) pp. 3-11.

MORENO, J. *Clavel, Dianthus caryophyllus, características, cuidados y cultivo. Naturaleza y ecología* [blog]. [Consulta: 8 julio 2021]. Disponible en: <https://naturaleza.paradais-sphynx.com/plantas/clavel-dianthus-caryophyllus.htm>.

MOSCOSO RAMÍREZ, Pedro A. & PALOU, Lluís. "Evaluación de tratamientos poscosecha con inductores químicos de resistencia para el control de las podredumbres verdes y azul de los cítricos" *Levante Agrícola*. [en línea], 2015. (España) 2(3). [Consulta: 11 febrero 2021]. ISSN 0457-6039. Disponible en: <http://redivia.gva.es/handle/20.500.11939/7145>

MURILLO, A. *Thrips, la plaga invasora en los cultivos de flor de corte. Metroflor* [blog]. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.metroflorcolombia.com/thrips-la-plaga-invasora-en-los-cultivos-de-flor-de-corte/>.

NEYRA LOPEZ, Mary Rossana. *Efecto de tres enraizantes en la propagación asexual de esqueje de clavel (Dianthus caryophyllus, L.) en condiciones de invernadero*. [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad Nacional de Huancavelice, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Profesionales de Agronomía, Huancavelice, Perú. 2018. [Consulta: 2021-06-28]. Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2868>.

NIETO, Pedro. *Control biológico en el cultivo del clavel* [blog]. [Consulta: 10 marzo 2020]. Disponible en: https://controlbio.es/es/blog/c/2_control-biologico-en-el-cultivo-del-clavel.html.

PAGUAY CARANQUI, Myrian Patria. Evaluación de la eficacia de cuatro insecticidas para el control de trips (*Frankliniella occidentalis*), cultivo de clavel (*Dianthus caryophyllus L.*) en pos cosecha, parroquia de Alaquez, provincia de Cotopaxi [En línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Agronómica, Riobamba, Ecuador. 2019. [Consulta: 2021-05-24]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/10739>

VÁSQUEZ TUBÓN, Viviana Ximena. Control de trips (*Frankliniella occidentales*) mediante la aplicación de tres extractos botánicos en el cultivo de rosas (*Rosa sp.*) variedad Mohana. Cayambe, Pichincha. [En línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad Central de Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Carrera de Ingeniería Agronómica, Quito, Ecuador. 2013. [Consulta: 2020-12-18]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1104>.

WORKMAN, P. & MARTIN, N. "Toward integrated pest management of *Thrips tabaci* in onions". *New Zealand Plant Protection*. [en línea], 2002. (New Zealand) 55(3). [Consulta: 21

febrero 2021]. ISSN 1179-352X. Disponible en:
<https://journal.nzpps.org/index.php/nzpp/article/view/3992>



ANEXOS

ANEXO A: TEMPERATURA MENSUAL DE LOS MESES NOVIEMBRE 2019 A ENERO 2020.

| TEMPERATURA °C | | | |
|----------------|---------|-------|---------|
| | MÍNIMAS | MEDIA | MÁXIMAS |
| NOVIEMBRE | 14 | 30 | 40 |
| DICIEMBRE | 20 | 34 | 43 |
| ENERO | 16 | 26 | 37 |

ANEXO B: HUMEDAD RELATIVA MENSUAL DE LOS MESES NOVIEMBRE 2019 A ENERO 2020.

| HUMEDAD % | | | |
|-----------|---------|-------|---------|
| | MÍNIMAS | MEDIA | MÁXIMAS |
| NOVIEMBRE | 22 | 38 | 70 |
| DICIEMBRE | 23 | 32,5 | 75 |
| ENERO | 28 | 38 | 73 |

ANEXO C: COLOCACIÓN DE BARRERAS PARA DETENER EL TRASLAPE DE PRODUCTOS.



ANEXO D: RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS PARA EL PRIMER REGISTRO DE DATOS.



ANEXO E: TOMA DE DATOS



ANEXO F: TOMA DE DATOS



ANEXO G: APLICACIÓN DE PRODUCTOS (INSECTICIDAS) EN ESTUDIO.



ANEXO H: MONITOREO DESPUÉS DE LA APLICACIÓN



ANEXO I: REGISTRO DE DATOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA.



ANEXO J: MANEJO DEL CULTIVO (DESBOTONADO).



ANEXO K: MANEJO DEL CULTIVO (APLICACIONES FOLIARES, Y FERTIRRIEGO).



ANEXO L: COSECHA DEL CLAVEL.



ANEXO M: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T1 NAVIDAD x TRUEKE.

| T1 NAVIDAD + TRUEKE | | | | | |
|---------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|------------------|----------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invernadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 38,93 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,19 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 8,47 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 15,65 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| Trueke | l | 15,6 | 25 | 390,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 4718,00 | 1,64 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chillo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 5,65 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 413198 | 0,025 | 10329,94 | |
| Cajas | Caja | 8264 | 5 | 41319,77 | |
| Transporte | bounch | 16528 | 0,2 | 3305,58 | |
| SUBTOTAL | | | | 84655,30 | 29,47 |
| TOTAL | | | | 287287,18 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 28728,72 | |
| GRAN TOTAL | | | | 316015,90 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 41320 | 82639,54 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 103299 | 180774,00 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 41320 | 61979,66 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 20660 | 16527,91 | | | |
| | 206598,9 | 341921,11 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | | 683842,2171 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | | 683.842,22 | | | |
| COSTO TOTAL | | 316.015,90 | | | |
| BENEFICIO/COSTO | | 2,16 | | | |
| RENTABILIDAD | | 116,39% | | | |

**ANEXO N: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T2 NAVIDAD x
EVISECT.**

| T2 NAVIDAD + EVIASECT | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|------------------|----------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invernadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 38,76 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,19 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 8,43 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 15,58 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| New Mectin | l | 15,6 | 108 | 1684,80 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 6012,80 | 2,08 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chillo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 5,63 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 413198 | 0,025 | 10329,94 | |
| Cajas | Caja | 8264 | 5 | 41319,77 | |
| Transporte | bounch | 16528 | 0,2 | 3305,58 | |
| SUBTOTAL | | | | 84655,30 | 29,33 |
| TOTAL | | | | 288581,98 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 28858,20 | |
| GRAN TOTAL | | | | 317440,18 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 41320 | 82639,54 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 103299 | 180774,00 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 41320 | 61979,66 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 20660 | 16527,91 | | | |
| | 206598,9 | 341921,11 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | | 683842,2171 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | | 683.842,22 | | | |
| COSTO TOTAL | | 317.440,18 | | | |
| BENEFICIO/COSTO | | 2,15 | | | |
| RENTABILIDAD | | 115,42 | % | | |

ANEXO O: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T3 10st120 x TRUEKE.

| T3 10ST120 + TRUEKE | | | | | |
|---------------------------------|----------------|--------------|----------|-----------|--------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invernadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 33,53 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,16 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 7,29 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 13,48 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| Trueke | l | 15,6 | 25 | 390,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 4718,00 | 1,41 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chilo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 4,87 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 760999 | 0,025 | 19024,97 | |
| Cajas | Caja | 15220 | 5 | 76099,89 | |
| Transporte | bounch | 30440 | 0,2 | 6087,99 | |
| SUBTOTAL | | | | 130912,85 | 39,25 |
| TOTAL | | | | 333544,73 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 33354,47 | |
| GRAN TOTAL | | | | 366899,21 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 120158 | 216283,89 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 60079 | 96126,17 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 100131 | 130170,86 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 100131 | 80105,14 | | | |
| | 380499,4 | 522686,06 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | | 1045372,114 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | | 1.045.372,11 | | | |
| COSTO TOTAL | | 366.899,21 | | | |
| BENEFICIO/COSTO | | 2,85 | | | |
| RENTABILIDAD | | 184,92 | % | | |

ANEXO P: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T4 10st120 x EVISECT

| T4 10ST120 + EVISECT | | | | | |
|---------------------------------|----------------|-----------------|----------|-----------|--------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invernadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 33,56 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,16 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 7,30 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 13,49 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| Evisect | l | 15,6 | 8,5 | 132,60 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 4460,60 | 1,34 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chillo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 4,87 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 760999 | 0,025 | 19024,97 | |
| Cajas | Caja | 15220 | 5 | 76099,89 | |
| Transporte | bouch | 30440 | 0,2 | 6087,99 | |
| SUBTOTAL | | | | 130912,85 | 39,28 |
| TOTAL | | | | 333287,33 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 33328,73 | |
| GRAN TOTAL | | | | 366616,07 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 120158 | 216283,89 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 60079 | 96126,17 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 100131 | 130170,86 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 100131 | 70092,00 | | | |
| | 380499,4 | 512672,91 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | | 1025345,829 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | | 1.025.345,83 | | | |
| COSTO TOTAL | | 366.616,07 | | | |
| BENEFICIO/COSTO | | 2,80 | | | |
| RENTABILIDAD | | 179,68 % | | | |

**ANEXO Q: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T5 OLIMPIA ORANGE
x TRUEKE.**

| T5 OLIMPIA ORANGE + TRUEKE | | | | | |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|------------------|----------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invenadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 40,00 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,19 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 8,70 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 16,08 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| Trueke | l | 15,6 | 25 | 390,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 4718,00 | 1,69 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chillo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 5,81 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 355344 | 0,025 | 8883,60 | |
| Cajas | Caja | 7107 | 5 | 35534,40 | |
| Transporte | bounch | 14214 | 0,2 | 2842,75 | |
| SUBTOTAL | | | | 76960,75 | 27,53 |
| TOTAL | | | | 279592,64 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 27959,26 | |
| GRAN TOTAL | | | | 307551,90 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 35534 | 71068,80 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 71069 | 124370,40 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 35534 | 53301,60 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 35534 | 28427,52 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | 177672,0 | 277168,32 | | | |
| | | 554336,64 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | | 554.336,64 | | | |
| COSTO TOTAL | | 307.551,90 | | | |
| BENEFICIO/COSTO | | 1,80 | | | |
| RENTABILIDAD | | 80,24 % | | | |

ANEXO R: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T6 OLIMPIA ORANGE
x EVISECT.

| T6 OLIMPIA ORANGE + EVISECT | | | | | |
|------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|------------------|----------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invenadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 40,04 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,19 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 8,71 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 16,10 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| Evisect | l | 15,6 | 8,5 | 132,60 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 4460,60 | 1,60 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chillo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 5,81 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 355344 | 0,025 | 8883,60 | |
| Cajas | Caja | 7107 | 5 | 35534,40 | |
| Transporte | bounch | 14214 | 0,2 | 2842,75 | |
| SUBTOTAL | | | | 76960,75 | 27,55 |
| TOTAL | | | | 279335,24 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 27933,52 | |
| GRAN TOTAL | | | | 307268,76 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 35534 | 71068,80 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 71069 | 124370,40 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 35534 | 53301,60 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 35534 | 28427,52 | | | |
| | 177672,0 | 277168,32 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | | 554336,64 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | | 554.336,64 | | | |
| COSTO TOTAL | | 307.268,76 | | | |
| BENEFICIO/COSTO | | 1,80 | | | |
| RENTABILIDAD | | 80,41 % | | | |

ANEXO S: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T7 10st120 x EVISECT.

| T7 DON PEDRO + TRUEKE | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------|----------|-----------|--------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invernadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 38,97 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,19 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 8,47 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 15,67 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| Trueke | l | 15,6 | 25 | 390,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 4718,00 | 1,64 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chillo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 5,66 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 411237 | 0,025 | 10280,91 | |
| Cajas | Caja | 8225 | 5 | 41123,66 | |
| Transporte | bounch | 16449 | 0,2 | 3289,89 | |
| SUBTOTAL | | | | 84394,46 | 29,40 |
| TOTAL | | | | 287026,35 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 28702,63 | |
| GRAN TOTAL | | | | 315728,98 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 102809 | 205618,29 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 41124 | 71966,40 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 41124 | 61685,49 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 20562 | 16449,46 | | | |
| | 205618,3 | 355719,63 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | | 711439,2686 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | 711.439,27 | | | | |
| COSTO TOTAL | 315.728,98 | | | | |
| BENEFICIO/COSTO | 2,25 | | | | |
| RENTABILIDAD | 125,33 % | | | | |

**ANEXO T: COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO T8 DON PEDRO x
EVISECT**

| T8 DON PEDRO + EVISECT | | | | | |
|---------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|------------------|----------|
| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNIT. | P. TOTAL | % |
| Invernadero | | | | | |
| Estructura metalica | Invernadero m2 | 10000 | 5,5 | 55000,00 | |
| Plástico | kg | 10000 | 4,685 | 46850,00 | |
| Sistema de Riego | Sistema | 1 | 10000 | 10000,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 111850,00 | 39,00 |
| Preparación del suelo | | | | | |
| Arada | hora | 6 | 15 | 90,00 | |
| Nivelada | Jornal | 30 | 15 | 450,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 540,00 | 0,19 |
| Fertilizantes | | | | | |
| Sulfato de calcio | kg | 18640 | 0,1556 | 2900,38 | |
| Nitrato de potasio | kg | 2080 | 0,740 | 1539,20 | |
| Nitro Plus | kg | 800 | 5,57 | 4456,00 | |
| 10-52-10 | kg | 1040 | 6,250 | 6500,00 | |
| Sulfato de mg | kg | 1100 | 0,5 | 550,00 | |
| Nitrato de calcio | kg | 2000 | 0,36 | 720,00 | |
| Materia Orgánica | kg | 16000 | 0,05 | 800,00 | |
| Agronutri Engrose | l | 44 | 14,96 | 658,24 | |
| Agronutri Ca-B | l | 44 | 13,31 | 585,64 | |
| Agronutri Humus | l | 124 | 9,14 | 1133,36 | |
| Agronutri Hormonas | l | 10 | 43 | 430,00 | |
| Agronutri Organico | l | 84 | 23,17 | 1946,28 | |
| Mano de obra | Jornal | 140 | 15 | 2100,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 24319,10 | 8,48 |
| Trasplante | | | | | |
| Planta | Plantula | 220000 | 0,2 | 44000,00 | |
| Transporte | Carro | 1 | 50 | 50,00 | |
| Mano de obra | Jornal | 55 | 15 | 825,00 | |
| Raizal | kg | 16 | 5,5 | 88,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 44963,00 | 15,68 |
| Controles Fitosanitarios | | | | | |
| Previcur | l | 12 | 40 | 480,00 | |
| Bala | l | 8 | 65 | 520,00 | |
| Score | l | 12 | 116 | 1392,00 | |
| Cero | l | 8 | 77 | 616,00 | |
| Evisect | l | 15,6 | 8,5 | 132,60 | |
| Mano de obra | Jornal | 72 | 15 | 1080,00 | |
| Regulador | l | 16 | 15 | 240,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 4460,60 | 1,56 |
| Labores culturales | | | | | |
| Elaboracion de camas | Jornal | 110 | 15 | 1650,00 | |
| Tutorado | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Pambiles | Pambil | 160 | 0,083 | 13,28 | |
| Transporte | Pambil | 160 | 1,2 | 192,00 | |
| Alambre | Libra | 150 | 1,5 | 225,00 | |
| Alambre de amarre | Libra | 50 | 1,5 | 75,00 | |
| Escalerrillas | Escalerrilla | 1320 | 5 | 6600,00 | |
| Transporte escalerrilla | Escalerrilla | 1320 | 0,2 | 264,00 | |
| Pinch | Jornal | 25 | 15 | 375,00 | |
| Deshierba | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| Tejido | Jornal | 120 | 15 | 1800,00 | |
| Hilo de chillo | Madeja | 65 | 1,5 | 97,50 | |
| Debotado | Jornal | 150 | 15 | 2250,00 | |
| Encanaste | Jornal | 60 | 15 | 900,00 | |
| SUBTOTAL | | | | 16241,78 | 5,66 |
| Cosecha | | | | | |
| Mano de obra cosecha | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Embonchado | Jornal | 990 | 15 | 14850,00 | |
| Ligas | liga | 411237 | 0,025 | 10280,91 | |
| Cajas | Caja | 8225 | 5 | 41123,66 | |
| Transporte | bounch | 16449 | 0,2 | 3289,89 | |
| SUBTOTAL | | | | 84394,46 | 29,43 |
| TOTAL | | | | 286768,95 | 100,00 |
| Imprevistos 10% | | | | 28676,89 | |
| GRAN TOTAL | | | | 315445,84 | |
| NUMERO DE BOUCH SELECT | 102809 | 205618,29 | | | |
| NUMERO DE BOUCH FANCY | 41124 | 71966,40 | | | |
| NUMERO DE BOUCH ESTÁNDAR | 41124 | 61685,49 | | | |
| NUMERO DE BOUCH NACIONAL | 20562 | 16449,46 | | | |
| | 205618,3 | 355719,63 | | | |
| TOTAL INGRESO BRUTO | | 711439,2686 | | | |
| BENEFICIO COSTO | | | | | |
| INGRESO TOTAL | | 711.439,27 | | | |
| COSTO TOTAL | | 315.445,84 | | | |
| BENEFICIO/COSTO | | 2,26 | | | |
| RENTABILIDAD | | 125,53 % | | | |