



UPA Universidad
Politécnica Amazónica

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS

Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya* L.) Bagua Grande – Amazonas, 2022

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

Autor:

Bach. Nehemías Cruzado Arévalo

Orcid: 0000-0002-4023-8238

Asesor:

Ing. Nelson Wensislao Campos Vásquez

Orcid: 0000-0003-1673-7798

Registro: UPA-PITIA0006

Bagua Grande – Perú

2023



UPA Universidad
Politécnica Amazónica

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS

**Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L.*)
Bagua Grande – Amazonas, 2022**

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

Autor:

Bach. Nehemías Cruzado Arévalo

Orcid: 0000-0002-4023-8238

Asesor:

Ing. Nelson Wensislao Campos Vásquez

Orcid: 0000-0003-1673-7798

Registro: UPA-PITIA0006

Bagua Grande – Perú

2023

Dedicatoria

Dedico esta tesis, primeramente, a mi familia especialmente a mis padres porque nunca dejaron de confiar en mí, y por brindarme siempre su apoyo incondicional, también lo dedico a mis hermanos y amigos quienes siempre me estuvieron motivando para poder terminar con éxito este estudio.

Nehemías.

Agradecimiento

Agradecer a Dios por darme salud, y poder tener la fuerza de voluntad para seguir a delante con la realización de este trabajo de investigación y terminarlo satisfactoriamente.

Agradecer también a mi asesor el Ing. Nelson Wensislao Campos Vásquez, quien me guio con sus conocimientos para llevar a cabo este trabajo de investigación y concluirlo de manera correcta.

Agradecer de manera especial al señor Dionicio Campos Díaz, quien me cedió un área de su terreno en el fundo “El Limón” para desarrollar el presente trabajo de investigación,

De igual manera agradecer al personal docente y a los miembros del jurado de la Universidad Politécnica Amazónica, quienes me apoyaron con su conocimiento y tiempo, para poder direccionar de manera correcta mi trabajo y de esta manera poder concluirlo con éxito.

El Autor

Autoridades Universitarias

Rector.....Dr. Ever Salomé Lázaro Bazán
Coordinador de carrera..... Mg. Juan José Castañeda León

Visto Bueno del Asesor de Tesis

Mediante la presente dejo constancia que he asesorado la realización de la tesis titulada “Efecto del Producto Akron (*Acetamiprid* y *Buprofezin*) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya, (*Carica papaya L.*) Bagua Grande – Amazonas” del Bachiller de la Facultad de Ingeniería, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

Bach. Nehemías Cruzado Arévalo

El suscrito ha cumplido con los procedimientos, dando fe de su esfuerzo y empeño en cada paso durante la instalación y ejecución de su proyecto de investigación. Luego de haberlo revisado no tengo observación al documento por lo que me permito sugerir la aprobación de sus jurados y pueda continuar con sus trámites para obtener el título profesional.


Bagua Grande, 15 de agosto del 2023



Nelson Wensisao Campos Vásquez
INGENIERO AGRÓNOMO
C.I.P. N° 240243

Asesor

Página del jurado




Dr. Ever Salomé Lázaro Bazán

Presidente del jurado



Mg. Jacquelin Yvoon Guarnis Vidarte

Secretario del jurado



Mg. Juan José Castañeda León

Vocal del jurado

Declaración jurada de no plagio

Yo, Nehemías Cruzado Arévalo, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica Amazónica, Bagua Grande, identificado con DNI N° 47447747.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor de la tesis titulada: “Efecto del Producto Akron (*Acetamiprid* y *Buprofezin*) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya, (*Carica papaya* L.) Bagua Grande – Amazonas” La misma que presento para optar el título de: Ingeniero Agrónomo.
2. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada se realizó respetando las normas internacionales de citas y referencias, asegurando de que no ha sido copiada ni total ni parcialmente.
4. El presente trabajo de investigación no atenta contra los derechos de autor.
5. El presente trabajo no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional.
6. Los resultados presentados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo mencionado anteriormente asumo la responsabilidad con relación a la autoría y veracidad del contenido del presente trabajo de investigación, así como todos los derechos sobre la presente obra y/o invención presentada. Así mismo, mediante la presente me comprometo a asumir todos los cargos por incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De ser el caso y se logre identificar algún tipo de fraude, piratería, plagio, falsificación o que anteriormente, este trabajo haya sido publicado por otra persona, asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.



Nehemías Cruzado Arévalo



Resultado del análisis

Archivo: Informe Nehemías Cruzado Arévalo.docx

Estadísticas

Sospechosas en Internet: 9,86%

Porcentaje del texto con expresiones en internet [Δ](#).

Sospechas confirmadas: 8,69%

Confirmada existencia de los tramos en las direcciones encontradas [Δ](#).

Texto analizado: 78,13%

Porcentaje del texto analizado efectivamente (no se analizan las frases cortas, caracteres especiales, texto roto).

Éxito del análisis: 100%

Porcentaje de éxito de la investigación, indica la calidad del análisis, cuanto más alto mejor.

Direcciones más relevantes encontradas:

Dirección (URL)	Ocurrencias	Semejanza
https://carrerasuniversitarias.pe/universidades/universidad-nacional-jose-faustino-sanchez-carrion	36	1,54 %
https://www.linguee.com/spanish-english/translation/las+primeras+horas+de+la+ma%C3%B1ana.html	27	2,25 %
https://www.linguee.com/spanish-english/translation/en+las+primeras+horas+de+la+ma%C3%B1ana.html	26	2,21 %
https://agrobesser.com/insecticidas/akron-1kg-acetamipridbuprofezin-insecticida-accion-por-contacto-e-ingestion-silvestre-925.html	21	5,08 %
https://www.ingles.com/ejemplos/o%20por%20la%20tarde?lang=es	20	1,08 %
https://www.spanishdict.com/examples/o%20por%20la%20tarde?lang=es	20	0,74 %

Texto analizado:

leftbottom

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS

Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya* L.) Bagua Grande Amazonas, 2022

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

Autor:

Bach. Nehemías Cruzado Arévalo
Orcid: 0000-0002-4023-8238

Asesor:
Ing. Nelson Wensislao Campos Vásquez
Orcid: 0000-0003-1673-7798

Registro: UPA-PITIA0006

Bagua Grande Perú

2023

00

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS

Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya* L.) Bagua Grande Amazonas, 2022

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

Autor:

Bach. Nehemías Cruzado Arévalo
Orcid: 0000-0002-4023-8238

Asesor:
Ing. Nelson Wensislao Campos Vásquez
Orcid: 0000-0003-1673-7798

Registro: UPA-PITIA0006

Bagua Grande Perú

2023

righttop

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS

Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya* L.) Bagua Grande Amazonas, 2022

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

Autor:

Bach. Nehemías Cruzado Arévalo
Orcid: 0000-0002-4023-8238

Asesor:
Ing. Nelson Wensislao Campos Vásquez
Orcid: 0000-0003-1673-7798

Registro: UPA-PITIA0006

Bagua Grande Perú

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Autoridades Universitarias	iv
Visto Bueno del Asesor de Tesis.....	v
Página del jurado	vi
Declaración jurada de no plagio	viii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xii
RESUMEN	xiii
I. Introducción.....	15
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Formulación del Problema.....	16
1.3. Justificación.....	16
1.4. Hipótesis	17
1.5. Objetivo General.....	17
II. Marco teórico.....	18
2.1. Antecedentes	18
A nivel internacional.....	18
A nivel nacional.....	18
Antecedentes regionales.....	19
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Definición de términos.....	22
III. Materiales y métodos	24
3.1. Diseño de investigación	24
3.2. Población, Muestra y Muestreo.....	24
3.3. Determinación de variables	25
3.5. Métodos	26
3.6. Técnicas e instrumentos	29
Validación del instrumento	30
Confiabilidad del instrumento	30
3.8. Análisis estadístico	31
3.9. Consideraciones éticas.....	31
IV. Resultados.....	32
V. Discusiones	51
Conclusiones.....	53
Recomendaciones.....	54
Referencias bibliográficas	55
Anexos.....	59

Índice de tablas

Tabla 1. Factor de estudio.....	26
Tabla 2. Tratamientos de estudio.....	27
Tabla 3. Características del campo experimental	29
Tabla 4. Análisis de Variancia para evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos antes de la aplicación (ADA).....	32
Tabla 5. Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos antes de la aplicación (ADA).....	32
Tabla 6. Análisis de varianza para infestación en los diferentes tratamientos a los (5DDA).....	33
Tabla 7. Prueba de diferenciación de medias de Duncan para infestación en los diferentes tratamientos a los (5DDA).....	33
Tabla 8. Análisis de varianza para infestación en los diferentes tratamientos a los (16DDA).....	33
Tabla 9. Prueba de diferenciación de medias de Duncan para infestación en los diferentes tratamientos a los (16DDA).....	34
Tabla 10. Análisis de varianza para infestación en los diferentes tratamientos a los (21DDA).....	34
Tabla 11. Prueba de diferenciación de medias de Duncan para infestación en los diferentes tratamientos a los (21DD).....	35
Tabla 12. Análisis de varianza de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (5DDA)	35
Tabla 13. Prueba de diferenciación de medias Duncan de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (5DDA).....	36
Tabla 14. Análisis de varianza de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (16DDA).....	36
Tabla 15. Prueba de diferenciación de medias Duncan de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (16DDA).....	37
Tabla 16. Análisis de varianza de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (21DDA).....	37
Tabla 17. Prueba de diferenciación de medias Duncan de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (21DDA).....	37

Tabla 18. Análisis de varianza del infestación en frutos para los diferentes tratamientos a los (5DDA).....	38
Tabla 19. Prueba de diferenciación de medias de Duncan de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (5DDA).....	38
Tabla 20. Análisis de varianza de infestación en frutos para los diferentes tratamientos a los (16DDA).....	39
Tabla 21. Prueba de diferenciación de medias de Duncan de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (16DDA).....	39
Tabla 22. Análisis de varianza de infestación en frutos para los diferentes tratamientos a los (21DDA).....	40
Tabla 23. Prueba de diferenciación de medias de Duncan de infestación en hojas para los diferentes tratamientos a los (21DDA).....	40
Tabla 24. Porcentajes de eficacia en el control de la cochinilla en el cultivo de papaya, después de la aplicación del producto Akron en los diferentes tratamientos	41
Tabla 25. Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en las hojas de papaya, después de la aplicación del producto Akron en los diferentes tratamientos.....	43
Tabla 26. Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en los frutos de papaya, después de la aplicación del producto Akron en los diferentes tratamientos.....	45
Tabla 27 Resumen de los Porcentajes de infestación en el cultivo antes y después de la aplicación, porcentajes de infestación en hojas y frutos después de la aplicación en los diferentes tratamientos evaluados.....	47

Índice de figuras

Figura 1: Diseño del campo experimental	28
Figura 2: Evolución de los porcentajes de Eficacia del producto Akron en el control de la cochinilla en el cultivo de papaya después de la aplicación, en las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.....	42
Figura 3: Evolución de los porcentajes de Eficacia del producto Akron en el control de la cochinilla en las hojas de la papaya después de la aplicación, en las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.....	44
Figura 4: Evolución de los porcentajes de Eficacia del producto Akron en el control de la cochinilla en los frutos de la papaya después de la aplicación, en las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.....	46
Figura 5. Evolución de los porcentajes de infestación del cultivo antes y después de la aplicación en la diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.....	48
Figura 6. Evolución de los porcentajes de infestación de las hojas durante las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.....	49
Figura 7. Evolución de los porcentajes de infestación en los frutos durante las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.....	50

RESUMEN

En la presente investigación titulada “Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L.*) Bagua Grande – Amazonas” el objetivo general fue: Evaluar el efecto del producto Akron para el control de cochinilla en el cultivo de papaya. Para lo cual se formuló la siguiente interrogante, ¿Cuál es el efecto del producto Akron para el control de cochinilla en el cultivo de papaya?. Se realizó un diseño de bloques completamente al azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, se utilizó Akron en los tratamientos, en dosis de: T1 5 g/20 l agua, T2 10g/20l agua, T3 15g/20l agua, T4 20g/20l agua. La población fue 464 plantas y la muestra de 208 plantas. Como instrumento se utilizó la guía de observación. En los resultados obtenidos, los porcentajes de eficacia fueron aumentando durante las evaluaciones en todos los tratamientos, donde a partir del T2 presentaron los mejores resultados desde 84.45% de eficacia para infestación general del cultivo hasta con 100% de eficacia en frutos en la última evaluación (21DDA). Los porcentajes de infestación en cada uno de los tratamientos mostraron un decrecimiento exponencial disminuyendo de 77% a 16% durante la primera y la última evaluación (5DDA a 21DDA), inclusive llegando 0% de infestación en el T2 y T4 en la última evaluación de frutos (21DDA). En conclusión las mejores dosis fueron 10,15 y 20 g/20 l agua, obteniendo mejores porcentajes de eficacia con 84.45%, 86% y 86.36 % respectivamente y llegando 100% de eficacia; se recomienda usar dosis de 10 a 20 g/ 20 l agua para lograr un mejor control de cochinilla en el cultivo de papaya.

Palabras clave: efecto, akron, control de cochinilla, infestación.

ABSTRACT

The present research entitled "Effect of the Akron Product (Acetamiprid and Buprofezin) for the control of cochineal (*Paracoccus marginatus*) in the crop of papaya (*Carica papaya* L.) Bagua Grande - Amazonas", had as general objective: Evaluate the effect of the product Akron for the control of cochineal, in the crop of papaya. For which the following question was formulated, what is the effect of the Akron Product for the control of cochineal in the cultivation of papaya?. A completely randomized design was carried out, with four Akron treatments, with four repetitions per treatment, in doses of T1 5 g/20 l water, T2 10g/20l water, T3 15g/20l water, T4 20g/20l water. The population was 464 plants and the sample of 208 plants. As an instrument, the observation guide was obtained. In the results, the percentages of effectiveness increased during the evaluations in all treatments, where from T2 they presented the best results from 84.45% efficiency for general infestation of the crop up to 100%. of effectiveness in fruits in the last evaluation (21DAA). The percentages of infestation in each of them showed an exponential decrease decreasing from 77% to 16% during the first and last evaluation (5DAA to 21DAA), including reaching 0% infestation in T2 and T4 in the last fruit evaluation (21DAA). In conclusion, the best doses were 10.15 and 20 g/20 l water, obtaining better percentages of effectiveness with 84.45%, 86% and 86.36% respectively and reaching 100% effectiveness; it is recommended to use doses 10 to 20 g/20 l of water to achieve better control of cochineal in the crop of papaya.

Keywords: effect, akron, mealybug control, infestation.

I.Introducción

1.1. Realidad Problemática

Actualmente la papaya es una fruta de mucha importancia dentro de la dieta alimenticia de la población a nivel mundial, por lo que su consumo ha generado una mayor demanda del producto. Por tal motivo las áreas de producción han ido incrementando paulatinamente en todos los países productores, para lo cual el Perú no es ajeno a este incremento de áreas productivas.

En el 2020 la India fue el principal productor de papaya en el mundo con 6, 011,000 toneladas (43.3%), seguido por República Dominicana con 1, 271,303 toneladas (9.1%) y Brasil con 1, 235,003 toneladas (8.9%), por lo que estas tres naciones representaron el 61.3% de la producción mundial (Axayacatl, 2022).

Según información de la Dirección General de Desarrollo Agrícola y Agroecología del Ministerio de Agricultura y Riego, el Perú produjo en 2020 unas 186.508 toneladas de papaya, las que provinieron de 12.359 hectáreas de cultivo. La fuente refiere que las zonas que muestran un mayor porcentaje de participación en su producción a nivel nacional son Ucayali, Madre de Dios, Loreto, Amazonas, Junín y San Martín. (Ramos, 2021).

En el año 2021 la producción de papaya en el Perú fue de 184,501.92 toneladas, disminuyendo 1.07 con respecto al año 2020, según la información que muestra el Sistema Integrado de Estadística Agraria (SIEA-BI, 2021).

Amazonas es una de las regiones importantes dentro de la producción de papaya en el Perú, ya que, en el 2021, tuvo una producción de 11,705.90 toneladas de papaya, en una superficie de 408.50 hectáreas de cultivo, contribuyendo con el 6.34 % a la producción nacional, según lo muestra el Sistema Integrado de Estadística Agraria (SIEA-BI, 2021).

En la actualidad el Caserío La Bocana, tiene como uno de sus cultivos principales y de mayor importancia económica al cultivo de papaya, el cual se ve afectado por *Paracoccus marginatus* conocida comúnmente como la “cochinilla” de la papaya, causando pérdidas económicas importantes para los productores de papaya en este sector, ya que es una plaga directa, así como también se puede comportar como una plaga indirecta, afectando diversos órganos de la planta, como son los tallos, las inflorescencias, las hojas y los frutos, en esta última se considera una plaga directa, causando así grandes daños en el cultivo, según lo mencionan en una entrevista personal realizada por el tesista a los productores de papaya (Caserío la Bocana,2022).

Por ello el control químico se ha vuelto muy importante en esta etapa, pero sin embargo los productores de papaya se están enfrentando a una resistencia de la plaga frente a los productos químicos, ya que se están usando continuamente y en dosis inadecuadas, lo que genera una resistencia a dichos productos. Esto se trata de un cambio heredable en la sensibilidad de una población de insectos/ácaros a cierto plaguicida, la plaga ha adquirido genéticamente la capacidad de tolerar una dosis del insecticida que resultaría letal para la población original del insecto. El grado de resistencia puede variar desde tolerar una mayor dosis, hasta ser prácticamente insensible al producto (Montoya, 2022).

Debido a esto se precisó realizar la presente investigación para determinar la dosis más adecuada para el control de la mencionada plaga en el cultivo de papaya, que no genere resistencia y además que sea eficiente.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L.*) Bagua Grande - Amazonas, 2022?

1.3. Justificación

La presente investigación se realizó con la finalidad de dotar a los productores de papaya (*Carica papaya L.*) en el caserío la Bocana, con una nueva alternativa para controlar la cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en este cultivo, mediante la aplicación del insecticida Akron (Acetamiprid y Buprofezin), teniendo en cuenta que en dicho caserío este cultivo tiene mucha importancia económica, el cual a su vez se ve afectado por la cochinilla (*P. marginatus*), atacando al cultivo de forma directa e indirecta, causando grandes pérdidas económicas en los productores.

Debido a este problema, se propone nueva alternativa para su control, con la incorporación de una nueva molécula a la molécula tradicional ya probada (Acetamiprid) por los productores del caserío donde se desarrolló este trabajo de investigación, con el propósito de disminuir el nivel de daño económico que sufre el cultivo por causa de la cochinilla. Mediante la investigación se busca generar conocimiento en los productores sobre cómo obtener un mejor control de la plaga a través de la aplicación del insecticida con la dosis adecuada.

Con la investigación se pretende encontrar la dosis que genere mejor control sobre la mencionada plaga, y de esta manera disminuir la infestación de la misma en el cultivo de papaya, para lo cual se medirá la eficiencia del producto en campo definitivo y de obtener buenos resultados se presentará a los productores del caserío la Bocana, como una nueva alternativa para el control esta plaga y de esa manera contribuir a disminuir pérdidas económicas ocasionadas por la misma, la cual repercute en la calidad de vida de los productores.

1.4. Hipótesis

Alguna de las dosis del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin), tiene un efecto significativo para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L*). Bagua grande – Amazonas, 2022.

1.5. Objetivo General

Evaluar el efecto del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L*). Bagua grande – Amazonas, 2022.

1.6. Objetivos Específicos

Determinar la eficacia del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de la cochinilla en el cultivo de papaya, en cada uno de los tratamientos.

Indicar la infestación final de cochinilla en el cultivo de papaya en cada uno de los tratamientos.

Identificar la mejor dosis del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla en el cultivo de papaya.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes

A nivel internacional

Bazan (2020) en su trabajo experimental “Efecto de insecticida para el control de cochinilla (*Dysmicoccus sp.*) en banana Recinto Rio Chico N°1 - Cantón Simón Bolívar”. Universidad Agraria Del Ecuador, concluye que; la aplicación de T2 Acetamiprid 750 ml presentó el mejor control en lo referente a la dinámica poblacional de la cochinilla, mientras que el tratamiento T4 (Testigo absoluto) no incide mayormente en la dinámica poblacional respectivamente.

Vera (2020) en su trabajo experimental “efecto de dos insecticidas quimicos en el control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en Tabaco (*Nicotiana tabacum*)”. Universidad Agraria Del Ecuador, concluye que; para reducir la valoración de la dinámica poblacional en cuanto a mosca blanca en plantas de tabaco se debe utilizar insecticidas como Keyrole (Clothianidin) y Acetamiprid (Neonicotinoides) ya que estos reducen la población de la mosca y ayuda a controlar alguna otra plaga. Donde recomienda que; para reducir la dinámica poblacional de la mosca blanca en el cultivo de tabaco es necesario realizar aplicaciones de Keyrole (Clothianidin) 100 g/ha y Acetamiprid (Neonicotinoides) 200 g/ha.

A nivel nacional

Morales (2022) en su trabajo de suficiencia profesional “Manejo integrado de plagas en vid cv. borgoña negra (*Vitis labrusca x vitis vinífera L.*) en Santa Cruz de Flores - Cañete”. Universidad Agraria la Molina, en el desarrollo de su trabajo recomienda que; se puede usar abamectina para control de arañita roja a dosis de 200 ml/200 l, imidacloprid para el control de filoxera y cochinilla harinosa dosis de 150 ml/200 l, spirotretamat para el control de cochinilla harinosa y trips a una dosis de 150 ml/200 l, tiametoxam para el control de filoxera con una dosis de 0.5 kg/ha, deltametrina para control de trips a una dosis de 200 ml/200 l, dinotefuran para control de cochinilla harinosa a 1 kg/ha, inhibidores de síntesis de quitina como buprofezin para el control de cochinilla harinosa a dosis 150 ml/200 l.

Salazar (2021) en su trabajo de suficiencia profesional “eficacia de productos químicos en el control de la cochinilla harinosa (*Planococcus citri*) de la vid (*Vitis vinifera*) en Ica”. Universidad Agraria la Molina, en los resultados de su trabajo presenta que; en etapa de prefloración, a los 7 días después de la aplicación; Flupyradifurone 1.0 L ha-1 registra una eficacia de 51% y Buprofezin 0.125% alcanzó una eficacia de 32.2%. A los 14 días después de la aplicación se logra observar que; Flupyradifurone 1.0 L ha-1 obtiene

una eficacia de 46%, y Buprofezin con dosis de 0.125% alcanzó un 27.7% de control. A los 21 días después de la aplicación se observan las máximas eficacias; Flupyradifurone 1.0 L ha⁻¹ con un 60.8% de control y Buprofezin 0.125% con 30.8% de eficacia.

Cobba & Lopez (2018) en su tesis titulada “efecto comparativo de cinco plaguicidas en el control de queresá (*Ceroplastes sp.*) en el cultivo de Maracuya (*Passiflora edulis*) en condiciones Del Valle del Santa - 2018.” Universidad Nacional de Santa, concluye que; la eficacia de los 5 plaguicidas fueron: tratamiento T2 (Aceite parafínico) con 90.48%, tratamiento T5 (Buprofezin) con 49.35%, tratamiento T1 (Aceite vegetal) con 43.68%, tratamiento T4 (Pyriproxifen) con 36.56% y finalmente el tratamiento T3 (Flupyradifurone) con 31.75%. Lo cual recomiendan que; la mejor alternativa en el control de queresá (*Ceroplastes cirripediformis*) en el estadio ninfal 2 es el Buprofezin con dosis de 100gr en 200 litros de agua.

Antecedentes regionales

A nivel regional no existen investigaciones y trabajos de campo documentados con rigor científico para que estas sean consideradas como antecedentes de investigación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Producto Akron

Es un insecticida agrícola categorizado como moderadamente peligroso, compuesto por dos ingredientes activos: Acetamiprid y Buprofezin, compatible con la mayoría de los plaguicidas de uso común, excepto con aguas carbonatadas y productos alcalinos (Silvestre SAC, 2016).

A. Acetamiprid

- **Clasificación**

Crop Business (2017) hace referencia al siguiente listado de neonicotinoides de acuerdo al orden de aparición en el mercado: Neonicotinoides de primera generación (Cloronicotinilos) son el acetamiprid, imidacloprid, nitenpyram, y thiacloprid, en tanto que los de segunda generación (Tianicotinilos) son el thiamethoxam, clothianidin y dinotefuran.

IRAC (2019), menciona los siguientes grupos de neonicotinoides: Flonicamid, nitroguanidinas, clothianidin, dinotefuran, imidacloprid, thiamethoxam, nitrometilenos: nitenpyram, nithiazine, cyanoamidinas: acetamiprid, nitenpyram, thiacloprid.

- **Modo de acción**

Es análogo a la acetilcolina en el insecto, provocando hiperexcitación, el cual es un agonista del receptor nicotínico de la acetilcolina perteneciendo al grupo 4 y subgrupo químico 4^a (neonicotinoide) de actividad sistémica y translaminar que actúa por contacto e ingestión, por otro lado, el dimetoato (organofosforado, grupo 1, subgrupo químico 1B) utilizado actualmente por los productores, inhibe la formación de la acetilcolinesterasa, causando hiperexcitación (Crop Business, 2017).

B. Buprofezin

- **Clasificación**

Este ingrediente activo pertenece al grupo principal de inhibidores de la biosíntesis de la quitina, tipo 1, al grupo químico thaidiasina y al sub grupo químico buprofezin (IRAC, 2019).

- **Modo de acción**

Buprofezin es un insecticida que actúa por contacto e ingestión, con acción sistémica. Inhibe la síntesis de quitina en el organismo de los insectos, afectando el proceso de la muda que provoca la muerte del insecto (Silvestre SAC, 2016).

C. Formulación:

Esta molécula viene en las siguientes formulaciones químicas: polvo mojable y suspensión concentrada (IRET, 2019).

D. Generación de resistencia.

La resistencia se da cuando naturalmente ocurren mutaciones genéticas que permiten a una proporción pequeña de la población resistir y sobrevivir los efectos del plaguicida. Si esta ventaja se mantiene, al usar continuamente el mismo plaguicida, los organismos resistentes se reproducirán y los cambios genéticos que puedan causar la resistencia serán transferidos de los progenitores a las futuras generaciones (FAO, 2012).

Hay una larga historia de la resistencia a los insecticidas. De hecho, la resistencia se desarrolla para cada insecticida más tarde o más temprano. Mucha de la investigación hasta el presente ha sido realizada para desarrollar tácticas que logren vencer o retardar la resistencia a los insecticidas (IRAC, 2019).

E. Consideraciones para la aplicación

Aplicar AKRON® 500 WG cuando los insectos se encuentren en sus primeros estadios de desarrollo, aplicar a primeras horas de la mañana o por la tarde, usar equipo de

protección personal durante la manipulación, mezcla y aplicación del producto, asegurar que sea uniforme, verificando que los equipos de aplicación se encuentren debidamente calibrados y rotar con productos de diferente modo de acción para evitar el desarrollo de resistencia de la plaga objetivo (Silvestre SAC, 2016).

2.2.2. Cochinilla (*Paracoccus marginatus*)

A. Clasificación taxonómica

Dominio	: Eucariota
Reino	: Metazoa
Filo	: Artrópodos
Subfilo	: Uniramia
Clase	: Insecta
Orden	: Hemíptera
Suborden	: Sternorrhyncha
Familia	: <i>Pseudococcidae</i> .
Género	: <i>Paracoccus</i>
Especie	: <i>Paracoccus marginatus</i> (Peña et al., 2002)

B. Morfología

Las ninfas miden (0.3 mm de largo) y son de color amarillo. Las hembras inmaduras y recién maduras tienen cuerpos amarillentos espolvoreados con cera blanca harinosa que a menudo es más delgada entre los segmentos, lo que le da al cuerpo una apariencia ligeramente barrada. Los filamentos cortos y cerosos se desarrollan alrededor del margen en la hembra adulta, cada uno menos de una cuarta parte del cuerpo (Compendium, 2019).

La hembra adulta tiene 2.5-4 mm de largo, cuerpo blando, ovalado alargado y ligeramente aplanado; al madurar comienza a secretar filamentos de cera blanca, pegajosa y elástica desde los bordes de su abdomen para formar un ovisaco protector de sus huevos (Angeles et al., 2005).

A veces, el color del cuerpo de la hembra madura no es evidente de inmediato si se ha enterrado bajo secreciones blancas y cerosas. El macho es un insecto pequeño de vida corta con antenas largas y segmentadas; seis patas cada una con una sola garra; un par de alas simples recubiertas con polvo de cera blanca; un par de largos filamentos cerosos blancos en la parte posterior del abdomen; y sin piezas bucales (Amarasekare et al., 2010).

C. Biología

La biología de *Paracoccus marginatus* no se ha estudiado en detalle. Se sabe que la especie se reproduce sexualmente, y cada hembra pone una cantidad considerable de huevos en un ovisaco blanco y ceroso. Al igual que otras cochinillas, se puede esperar que la hembra de *Paracoccus marginatus* tenga tres etapas larvarias antes de mudarse a la etapa adulta larviforme (Williams & Willink, 1992).

Es probable que el macho tenga dos etapas larvarias inmaduras que se alimentan, seguidas de etapas pre-pupales y pupales que no se alimentan antes de mudarse a un adulto alado de corta vida. En condiciones tropicales, las generaciones no están sincronizadas y hay varias cada año, posiblemente hasta 15 generaciones en condiciones favorables, como el *Maconellicoccus hirsutus* similar (Martínez et al., 2007).

La etapa de dispersión es el rastreador que puede sobrevivir aproximadamente un día sin alimentarse mientras localiza un sitio de alimentación adecuado. Las etapas larvarias y la hembra adulta (pero no la pre-pupa o pupa masculina) son capaces de gatear, pero rara vez lo hacen a menos que las condiciones se vuelvan desfavorables (Mahalingam et al., 2010).

Paracoccus marginatus se alimenta de savia de floema y excreta azúcar dulce; Esto cubre las superficies de las plantas alrededor y debajo de la colonia, y a menudo se desarrolla moho hollín en los depósitos. Las hormigas pueden sentirse atraídas por las colonias en busca de melaza, y su presencia puede disuadir a los enemigos naturales de atacar a las cochinillas (Mani et al., 2016).

D. Daños

Los daños que causa directamente esta plaga, es la succión de la savia en las hojas, tallos y frutos; donde al dañar las hojas disminuye el área foliar y afecta la eficiencia fotosintética; en el tallo afecta las yemas axilares impidiendo su crecimiento y en el fruto, en casos severos es recubierto haciendo que este libere etileno y tenga una maduración externa prematura, causando una pérdida económica ya que el fruto no sería apto para la venta (Macharia et al., 2017).

2.3. Definición de términos

Infestación: Según el tamaño del agente, aquellos que son macroscópicos, al menos al estadio adulto, son causa de infestación, término que la OMS aplica incluso a la presencia

de insectos y otros animales dañinos o molestos en un lugar, habitado o no (Retamal et al.,2010).

Paracoccus marginatus: Plaga directa e indirecta del cultivo de papaya, perteneciente a los hemípteros, conocido como cochinilla (Williams & Willink, 1992).

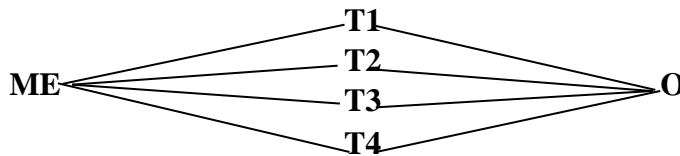
Akron 500 WG: Insecticida agrícola categorizado como moderadamente peligroso, compuesto por dos ingredientes activos: Acetamiprid y Buprofezin (Silvestre SAC, 2016).

Resistencia: Se da cuando naturalmente ocurren mutaciones genéticas que permiten a una proporción pequeña de la población resistir y sobrevivir los efectos del plaguicida (FAO, 2012).

III. Materiales y métodos

3.1. Diseño de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó de diseño experimental, de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con 4 tratamientos (T1:5g Akron/20 l agua, T2:10g Akron/20 l agua, T3:15g Akron/20 l agua, T4:20g Akron/20 l agua) y 4 repeticiones, haciendo un total de 16 unidades experimentales y en cada una de ellas con 13 unidades de observación. En la figura 01 se muestra el diseño del campo experimental, con sus respectivos bloques y unidades experimentales.



LEYENDA	
ME:	Muestra experimental
O:	Observación
T1:	5 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua
T2:	10 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua.
T3:	15 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua
T4:	20 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua

3.2. Población, Muestra y Muestreo

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por 464 plantas, distribuidas en 16 unidades experimentales, conteniendo cada una 29 plantas.

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por 208 plantas (52 plantas por cada bloque y 13 en cada repetición). Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pQN}{e^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 pQ} = \frac{(1.96)_{\alpha}^2 (0.5)(0.5)464}{(0.05)^2 (464-1) + (1.96)_{\alpha}^2 (0.5)(0.5)} = 208$$

Donde:

n: Tamaño de muestra = 208

N: Población objetivo (tamaño de la población) =464

p: Proporción de las unidades de análisis que tienen un mismo valor de la variable (probabilidad de éxito) = 0.5

Q (1 - p): Proporción de las unidades de análisis de las cuales la variable no se presenta (probabilidad de fracaso) = 0.5

e: de error máximo permisible: 5% = 0.05

zt: Nivel de confianza (números determinados según la tabla de valores críticos de la distribución normal estándar) Z de 95% = Z de 0.4750 = 1.96.

(Amarasekare et al., 2010).

3.2.3. Muestreo

Para la investigación se realizó el muestreo probabilístico aleatorio simple, se eligieron 13 plantas al azar por cada unidad experimental alcanzando un total de 208 plantas evaluadas, recalando que se tomaron 13 plantas al azar para cada una de las 4 evaluaciones, las cuales se realizaron en zig zag, empezando por el extremo de cada unidad experimental para terminar en la esquina opuesta, además resaltar que dentro de cada planta se evaluaron los 4 frutos que se cosecharán en la próxima campaña y las 4 hojas más viejas. (Amarasekare et al., 2010).

Esta metodología se utilizó en cada unidad de observación, tanto para la evaluación de infestación de *Paracoccus marginatus* del cultivo de papaya.

3.3. Determinación de variables

Variable independiente. Efecto del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin).

Variable dependiente. Control de la cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L*).

3.4. Fuentes de información

La información se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Trabajo de campo realizado en el fundo “El limón” propiedad del señor Dionicio Campos Díaz, el cual está ubicado en el caserío La Bocana- Bagua Grande.
- Entrevista realizada a productores independientes de papaya del caserío la Bocana.
- Instituciones nacionales: Ministerio de Agricultura y Riego, MIDAGRI.
- Organismos internacionales: La FAO, OMS.

- Instituciones de educación superior nacional: Universidad Agraria la Molina, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Universidad Nacional de Santa.
- Instituciones de educación superior internacional: Universidad Agraria Del Ecuador, Universidad Nacional de Costa Rica, University of Florida, International Institute of Entomology.
- Empresas: Silvestre SAC, CropBisnis SAC, tecnicrop.
- Libro: Enfermedades animales producidas por agentes biológicos.
- Revistas: Revista de Protección Vegetal, Revista Escuela de Administración de Negocios -Universidad EAN Bogotá - Colombia, Bulletin de la Société Entomologique de France, Karnataka Journal of Agricultural Sciences, Journal of Agricultural and Urban Entomology, Journal Pest Management in Horticultural Ecosystems.
- Blog de Agricultura: Estadísticas mundiales de producción de papaya.

3.5. Métodos

Para el desarrollo de la investigación se aplicó el método hipotético deductivo. En este método, las hipótesis son puntos de partida para nuevas deducciones. Se parte de una hipótesis inferida de principios o leyes o sugerida por los datos empíricos, y aplicando las reglas de la deducción, se arriba a predicciones que se someten a verificación empírica, y si hay correspondencia con los hechos, se comprueba la veracidad o no de la hipótesis de partida. Incluso, cuando de la hipótesis se arriba a predicciones empíricas contradictorias, las conclusiones que se derivan son muy importantes, pues ello demuestra la inconsistencia lógica de la hipótesis de partida y se hace necesario reformularla (Rodríguez & Pérez, 2017).

3.5.1. Factores de estudio

Tabla 1

Factor de estudio

Factor	Dosis
	5 g /20 l de agua
Aplicación del producto	10 g /20 l de agua
Akron(Acetamiprid y Buprofezin)	15 g /20 l de agua
	20 g /20 l de agua

Nota. Dosis evaluadas en la investigación

3.5.2. Tratamientos de estudio

Tabla 2

Tratamientos de estudio

Tratamiento	Dosis
T1	5 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua
T2	10 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua.
T3	15 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua
T4	20 g de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) /20 l de agua

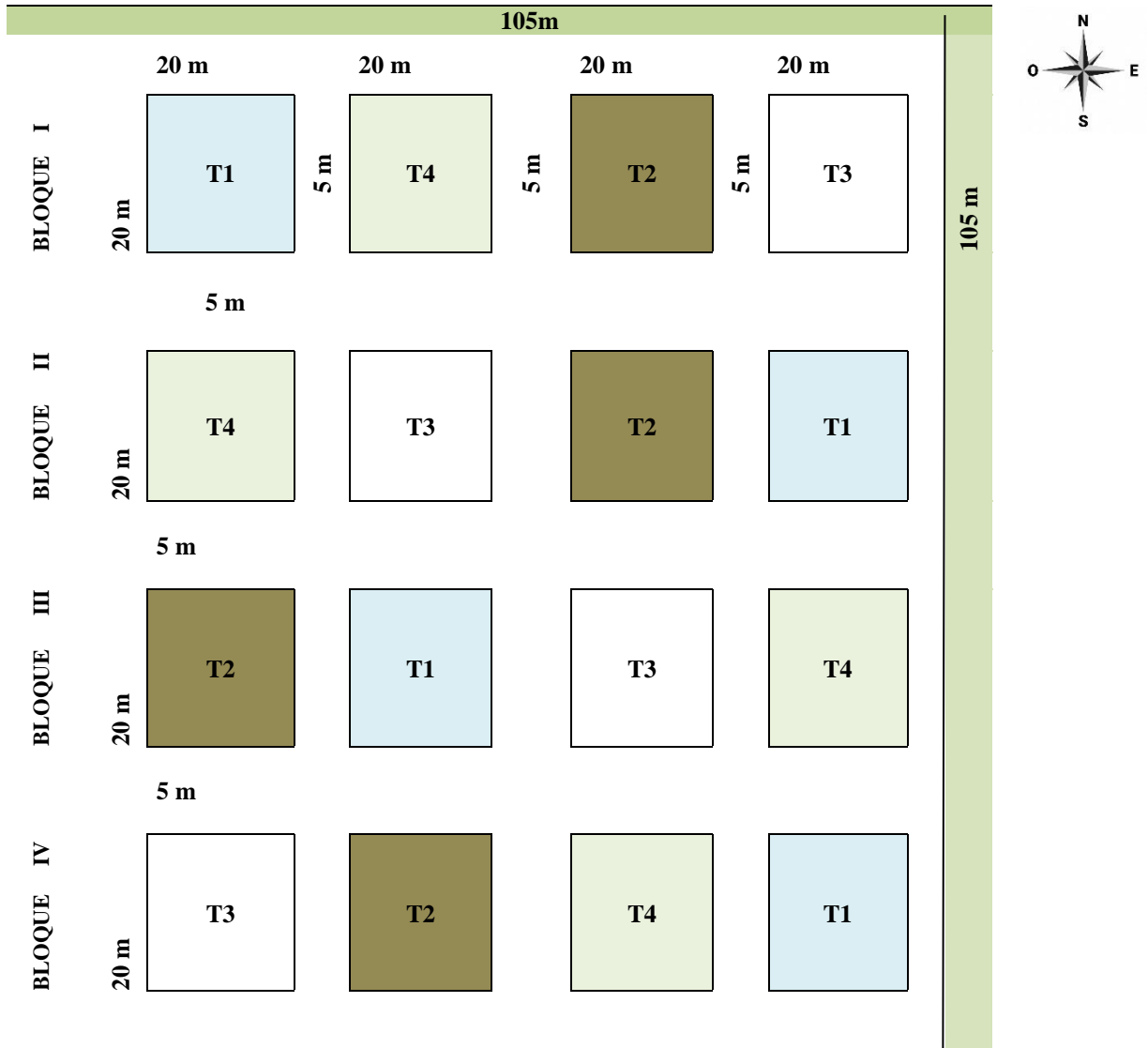
Nota: Tratamientos y las dosis aplicadas para el control de la cochinilla

3.5.3. Tamaño del área experimental

Para el desarrollo de la presente investigación, se empleó un área de 11, 025 m², con 4 bloques, 16 unidades experimentales y en cada una de ellas con 13 unidades de observación que hacen un total de 208 plantones de papaya.

Figura 1

Croquis del campo experimental



Nota. La figura muestra la distribución al azar de los tratamientos en cada uno de los bloques.

3.5.4. Características del campo experimental.

Tabla 3

Características del campo experimental

Diseño experimental	DBCA
Bloques	4
Tratamientos	4
Ancho de cada unidad experimental	20 m
Largo de cada unidad experimental	20 m
Área de cada unidad experimental	400 m ²
Distanciamiento entre tratamiento	5 m
Distancia entre repeticiones	0.00 m
Largo del ensayo	105 m
Ancho del ensayo	105 m
Área total del ensayo	11,025m ²
Número de unidades experimentales	16
Número de plántones por unidad experimental	29
Número total de plantas del ensayo	464
Número de plántones evaluados por unidad experimental	13
Número total de plantas evaluadas en el ensayo	208

Nota. Se muestra las características del campo de la investigación

3.6. Técnica e instrumento

3.6.1. Técnica

La técnica empleada en la investigación fue la observación.

La observación es un procedimiento que ayuda a la recolección de datos e información y que consiste en utilizar los sentidos y la lógica para tener un análisis más detallado en cuanto a los hechos y las realidades que conforman el objeto de estudio; es decir, se refiere regularmente a las acciones cotidianas que arrojan los datos para el observador (Campos & Lule, 2012).

3.6.2. Instrumento

Como instrumento se utilizó la guía de observación. El cual es un instrumento que permite al observador situarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de

estudio para la investigación; también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información de un hecho o fenómeno (Campos & Lule, 2012).

Esta facilitó la recolección de datos en la evaluación de la plaga cochinilla.

Validación del instrumento

Para la validación del instrumento se consultó a tres expertos (ingenieros agrónomos), donde cada uno dio su juicio con respecto a la validez del mismo. La consulta consistió en evaluar una ficha donde contiene algunos criterios e indicadores, los cuales permitieron determinar el coeficiente de validez del instrumento (ver anexo 2).

Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad del instrumento se determinó mediante alfa Cronbach con una fiabilidad de 0.72 (ver anexo 2).

3.7. Procedimiento

En lo que respecta al procedimiento de recolección de datos, estos se realizaron de la siguiente manera:

Lo primero que se realizó fue la distribución de la parcela experimental en un diseño de bloques completamente al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, haciendo un total de dieciséis unidades experimentales.

Para la aplicación de las moléculas (Acetamiprid y Buprofezin) se realizó un diagnóstico del ataque de cochinilla en la papaya, utilizando la guía de observación, para conocer la infestación de la cochinilla (*P. marginatus*) en el cultivo, posteriormente se realizó aplicación de las moléculas a cuatro dosis respectivamente (5 g/ 20 l; 10 g/20 l; 15 g/20 l; 20 g/20 l), la cual se llevó a cabo en las primeras horas de la mañana.

La evaluación de infestación de la cochinilla en el cultivo de papaya, se realizó a los cinco, dieciséis y veintiuno días después de la aplicación del insecticida en cada uno los tratamientos con sus respectivas dosis. En cada planta evaluada de un total de 13 plantas por cada unidad experimental, se contaron quienes tenían o no presencia de cochinilla (*P. marginatus*).

Las plantas de papaya que fueron evaluadas de cada unidad experimental, tienen 15 meses de edad en campo definitivo.

Para evaluar la infestación de la cochinilla en las plantas de papaya, se tomaron en cuenta hojas y frutos, para lo cual se seleccionaron las cuatro hojas más viejas de cada planta, teniendo en cuenta que la plaga concentra su ataque en estas hojas, también se tomaron cuatro frutos por planta los cuales estén próximos para cosecha; se consideran estos criterios de

evaluación para garantizar la homogeneidad de datos de la evaluación en el campo experimental, donde se contó el número de individuos por órgano y se registró en la guía de observación.

Las fichas que se utilizaron en campo para la evaluación de infestación se detallan en los anexos.

3.8. Análisis estadístico

Para efectuar el análisis estadístico se vaciaron los datos recolectados en las Guías de observación a una hoja electrónica, donde se ordenaron los datos de cada tratamiento evaluado tanto en infestación general del cultivo antes (ADA) y después de la aplicación del producto (5,16 y 21 DDA) como también infestación en hojas y frutos (5,16 y 21 DDA), luego los datos fueron procesados en el software estadístico SAS for System V8.1, donde se determinó el análisis de variancia y la prueba de diferenciación de medias Duncan. Así también en algunas evaluaciones se hizo transformación de datos Arcoseno del valor proporcional del promedio de la variable evaluada ($\text{ACOS}(X/100)$).

3.9. Consideraciones éticas

La presente investigación se realizó de manera responsable, guardando criterios éticos y profesionales que garanticen el resultado y fiabilidad de la investigación. Así mismo en ninguna etapa del proyecto y desarrollo de la investigación, se ocultó el motivo y los resultados de la misma, haciendo de conocimiento de todos los involucrados en el estudio, todos los aspectos relacionados con la misma.

Seguidamente se indica una serie de principios, que el investigador ha tenido en cuenta al realizar la presente investigación, los cuales se indican a continuación:

Responsabilidad: El investigador es responsable de los criterios éticos bajo los cuales se desarrolló la presente investigación.

Sinceridad y Honestidad: El investigador fue sincero y honesto con los encuestados, sin ocultar ningún tipo de información que afecte a los resultados posteriores.

Consentimiento: para realizar la investigación se contó con el consentimiento y autorización de los involucrados, ya que es inevitable que los involucrados no se enteren que han formado parte.

IV.Resultados

4.1 Evaluaciones de Infestación de la cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L.*) antes de la aplicación del producto Akron.

Tabla 4

Análisis de Variancia para evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos, Antes de la aplicación (ADA).

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	325.479	108.493	0.94	0.4620	N.S.
Repeticiones	3	729.624	246.541	0.41	0.7481	N.S.
Error	9	2366.713	262.968			
Total	15	3431.816				

Nota. Para esta evaluación los resultados muestran un coeficiente de variabilidad de 18.33% y un promedio general de 88.46%, lo cual indica un coeficiente variabilidad medio con una media variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una alta infestación en el cultivo. El ANAVA muestra que no existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio.

Tabla 5

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos antes de la aplicación (ADA).

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	96.16	4	T3
A	86.74	4	T2
A	86.54	4	T1
A	84.62	4	T4

Nota. El análisis de diferenciación de medias Duncan indica una similitud entre los tratamientos, Al no arrojar significación todos los tratamientos son estadísticamente semejantes.

4.2 Evaluación de infestación de la cochinilla (*P. marginatus*) en el cultivo de papaya (*C. papaya L.*) después de la aplicación del producto Akron.

Tabla 6

Análisis de Variancia para evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos, cinco días después de la aplicación (5DDA).

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	de Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	236.775	78.925	0.36	0.7845	N.S.
Repeticiones	3	2041.926	680.642	3.09	0.0824	N.S.
Error	9	1982.021	220.224			
Total	15	4260.722				

Nota. Para esta evaluación los resultados muestran un coeficiente de variabilidad de 19.29% y un promedio general de 76.92%, lo cual indica un coeficiente variabilidad medio con una media variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una alta infestación en el cultivo. El ANAVA muestra que no existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio.

Tabla 7

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos 5 días después de la aplicación (5DDA).

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	80.77	4	T3
A	80.77	4	T2
A	73.08	4	T1
A	73.08	4	T4

Nota. El análisis de diferenciación de medias Duncan indica una similitud entre los tratamientos, Al no arrojar significación todos los tratamientos son estadísticamente semejantes.

Tabla 8

Análisis de Variancia para la valuación de Infestación en los diferentes tratamientos dieciséis días después de la aplicación (16 DDA).

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	de Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	1494.167	498.056	13.18	0.0012	**
Repeticiones	3	44.409	14.803	0.39	0.7620	N.S.

Error	9	340.090	37.788
Total	15	1878.667	

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 17.28% y un promedio general de 35.58%, lo cual indica un coeficiente de variabilidad media con una baja variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una alta infestación en el cultivo. El ANAVA muestra que existe una diferenciación estadística altamente significativa para los tratamientos en estudio.

Tabla 9

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=99\%$) para la evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos dieciséis días después de la aplicación (16DDA)

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	51.925	4	T1
B	32.693	4	T2
B	30.770	4	T3
B	26.925	4	T4

Nota. El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra una diferenciación significativa entre los tratamientos, donde forma dos grupos el primer grupo está conformado por el tratamiento T1 – Akron 5g/20 l agua que difiere estadísticamente del segundo grupo conformado por los tratamientos T2, T3 y T4 (Akron a dosis de 10,15 y 20 g/20 l agua), que presentaron los menores porcentajes de infestación de cochinilla en el cultivo de papaya. El tratamiento con menor infestación (27%) de cochinilla fue el T4- Akron a 20g/20 L de agua versus el de menor control que fue el tratamiento T1 con 52% de infestación.

Tabla 10

Análisis de Variancia para la evaluación de Infestación en los diferentes tratamientos veintiuno días después de la aplicación (21 DDA), y transformación de datos $\text{Acos}(X/100)$

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	de Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	0.0464	0.0154	5.40	0.0211	*
Repeticiones	3	0.0041	0.0014	0.47	0.7100	N.S.
Error	9	0.0258	0.0029			
Total	15	0.0763				

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 3.79% y un promedio general de 15.86%, lo cual indica un coeficiente de variabilidad bajo con una

baja variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una media infestación en el cultivo. El ANAVA muestra que existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio.

Tabla 11

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de Infestación los diferentes tratamientos veintiuno días después de la aplicación (21DDA)

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	25.00	4	T1
B	13.46	4	T2
B	13.46	4	T3
B	11.54	4	T4

Nota: Las medias con letra en común (B) no tienen diferencian estadística significativa.

El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra una diferenciación significativa entre los tratamientos, donde forma dos grupos, el primer grupo está conformado por el tratamiento T1 (Akron a dosis de 5 g/20 l agua) y el segundo grupo está conformado por los tratamientos T2, T3 y T4 – Akron 10, 15 y 20 g/20 l agua con menores porcentajes y estadísticamente similares del cual estos difieren con el primer grupo El tratamiento con menor infestación (11.5%) de cochinilla fue el T4-Akron a dosis 20g/20 l de agua versus el de menor control que fue el tratamiento T1 con 25% de infestación.

4.3 Evaluaciones de Infestación de la cochinilla (*P. marginatus*) en Hojas de la papaya (*C. papaya L.*) después de la aplicación del producto Akron.

Tabla 12

Análisis de Variancia para la evaluación de infestación en hojas los diferentes tratamientos cinco días después de la aplicación (5 DDA).

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	de Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	4.0164	1.3388	0.10	0.9607	N.S.
Repeticiones	3	111.5862	37.1954	2.65	0.1126	N.S.
Error	9	126.4159	14.0462			
Total	15	242.0185				

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 18.58% y un promedio general de 20.17%, lo cual indica un coeficiente variabilidad media con una baja variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una alta

infestación en las hojas a los (5DDA). El ANAVA muestra que no existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio, es decir todos los tratamientos son estadísticamente homogéneos.

Tabla 13

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de infestación en hojas los diferentes tratamientos cinco días después de la aplicación (5DDA).

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	20.913	4	T2
A	20.355	4	T4
A	19.713	4	T1
A	19.713	4	T3

Nota. El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra una similitud entre los tratamientos, donde no hay diferenciación estadística entre los tratamientos. Los tratamientos con menor infestación en hojas (19.713%) de cochinilla fue T1 y T3-Akron a dosis 5 y 15g/20 l de agua versus el de menor control que fue el tratamiento T2 con 20.91% de infestación.

Tabla 14

Análisis de Variancia para la evaluación de infestación en hojas de los diferentes tratamientos dieciséis días después de la aplicación (16 DDA).

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	12.6645	4.2215	0.97	0.4485	N.S.
Repeticiones	3	107.2325	35.7442	8.21	0.0061	**
Error	9	39.1725	4.3525			
Total	15	159.0695				

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 27.48% y un promedio general de 7.59%, lo cual indica un coeficiente variabilidad media con una media variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una infestación baja en las hojas a los (16DDA). El ANAVA muestra que no existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio, es decir todos los tratamientos son estadísticamente homogéneos.

Tabla 15

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de Infestación en hojas de los diferentes tratamientos dieciséis días después de la aplicación (16DDA).

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	8.895	4	T1
A	7.935	4	T3
A	6.813	4	T4
A	6.730	4	T2

Nota. El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra una similitud entre los tratamientos, donde no hay diferenciación estadística entre los tratamientos. El tratamiento con menor infestación (6.73%) de cochinilla fue T2 -Akron a dosis 10g/20 l de agua versus el de menor control que fue el tratamiento T1 con 8.895% de infestación en hojas.

Tabla 16

Análisis de Variancia para la evaluación de infestación en hojas en los diferentes tratamientos veintiuno días después de la aplicación (21 DDA), y Transformación de datos $Acos(X/100)$

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	de Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	0.0001	0.0000	0.16	0.9219	N.S.
Repeticiones	3	0.0014	0.0015	9.32	0.0040	**
Error	9	0.0005	0.0001			
Total	15	0.0020				

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 0.47% y un promedio general de 1.34%, lo cual indica un coeficiente variabilidad baja con una baja variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una infestación baja. El ANAVA muestra que no existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio, es decir todos los tratamientos son estadísticamente homogéneos.

Tabla 17

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de Infestación en hojas en los diferentes tratamientos veintiuno días después de la aplicación (21DDA)

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	1.443	4	T3
A	1.440	4	T1
B	1.283	4	T4
B	1.200	4	T2

Nota: Las medias muestran una similitud entre algunos tratamientos por lo que se divide en grupo A y B.

El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra una similitud separándolos en dos grupos A y B, mostrando diferenciación estadística entre los tratamientos. El tratamiento con menor infestación (1.20%) de cochinilla fue T2 -Akron a dosis 10g/20 l de agua versus el de menor control que fue el tratamiento T3 con 1.43% de infestación.

4.4 Evaluaciones de Infestación de la cochinilla (*P. marginatus*) en frutos de la papaya (*C. papaya* L.) después de la aplicación del producto Akron.

Tabla 18

Análisis de Variancia para la evaluación de Infestación en frutos de los diferentes tratamientos cinco días después de la aplicación (5 DDA), y transformación de datos $\text{Acos}(X/100)$

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	0.0009	0.0003	0.81	0.5216	N.S.
Repeticiones	3	0.0190	0.0063	15.82	0.0006	**
Error	9	0.0036	0.0004			
Total	15	0.0235				

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 1.31% y un promedio general de 4.47%, lo cual indica un coeficiente variabilidad baja con una baja variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una infestación. El ANAVA muestra que no existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio, es decir todos los tratamientos son estadísticamente homogéneos.

Tabla 19

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de Infestación en frutos de los diferentes cinco días después de la aplicación (5DDA)

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	5.770	4	T 3
A	4.248	4	T2
A	4.005	4	T 1
A	3.848	4	T 4

Nota. Las medias no muestran diferencian estadística significativa.

El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra una similitud entre los tratamientos, donde no hay diferenciación estadística entre los tratamientos. El tratamiento

con menor infestación (3.85%) de cochinilla fue T4 -Akron a dosis 20g/20 l de agua versus el de menor control que fue el tratamiento T3 con 5.77% de infestación.

Tabla 20

Análisis de Variancia para la evaluación de Infestación en frutos de los diferentes dieciséis días después de la aplicación (16 DDA), y transformación de datos Acos(X/100)

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	0.0005	0.0002	6.00	0.0157	*
Repeticiones	3	0.0004	0.0001	4.20	0.0408	N.S.
Error	9	0.0002	0.0000			
Total	15	0.0011				

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 0.34% y un promedio general de 0.72%, lo cual indica un coeficiente variabilidad baja en los datos evaluados, así también el promedio indica una baja infestación. El ANAVA muestra que existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio, es decir los tratamientos difieren estadísticamente entre sí.

Tabla 21

Prueba de diferenciación de medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de infestación en frutos de los diferentes tratamientos dieciséis días después de la aplicación (16DDA)

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	1.36	4	T1
AB	0.96	4	T2
BC	0.48	4	T3
C	0.08	4	T4

Nota. Las medias muestran diferenciación estadística significativa.

El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra una diferenciación estadística significativa entre los tratamientos, el tratamiento con menor infestación (0.08%) de cochinilla fue T4 -Akron a dosis 20g/20 l de agua versus el de menor control que fue el tratamiento T1 con 1.36% de infestación.

Tabla 22

Análisis de Variancia para la evaluación de Infestación en frutos de los diferentes tratamientos veintiuno días después de la aplicación (21 DDA) y Transformación de datos $Acos(X/100)$

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F	PR>F	Significación ($\alpha=95\%$)
Tratamientos	3	0.000018	0.000006	1.00	0.4363	N.S.
Repeticiones	3	0.000018	0.000006	1.00	0.4363	N.S.
Error	9	0.000056	0.0000 06			
Total	15	0.000094				

Nota. Para esta evaluación los resultados mostraron un coeficiente de variabilidad de 0.15% y un promedio general de 0.08%, lo cual indica un coeficiente variabilidad baja con una baja variabilidad en los datos evaluados, así también el promedio indica una baja infestación. El ANAVA muestra que no existe una diferenciación estadística significativa para los tratamientos en estudio, es decir los tratamientos son homogéneos.

Tabla 23

Prueba de Diferenciación de Medias Duncan ($\alpha=95\%$) para la evaluación de infestación en frutos de los diferentes tratamientos veintiuno días después de la aplicación (21DDA)

Grupo Duncan	Media	N	Tratamientos
A	0.240	4	T1
A	0.080	4	T3
A	0.000	4	T2
A	0.000	4	T4

Nota. Las medias no tienen diferenciación estadística significativa.

El análisis de diferenciación de medias Duncan muestra que no existe diferenciación estadística significativa entre los tratamientos, es decir a todos los tratamientos les agrupa en un solo grupo de control (A)

4.5 Eficacia del Producto Akron en el control de la chinilla en el cultivo de Papaya

Tabla 24

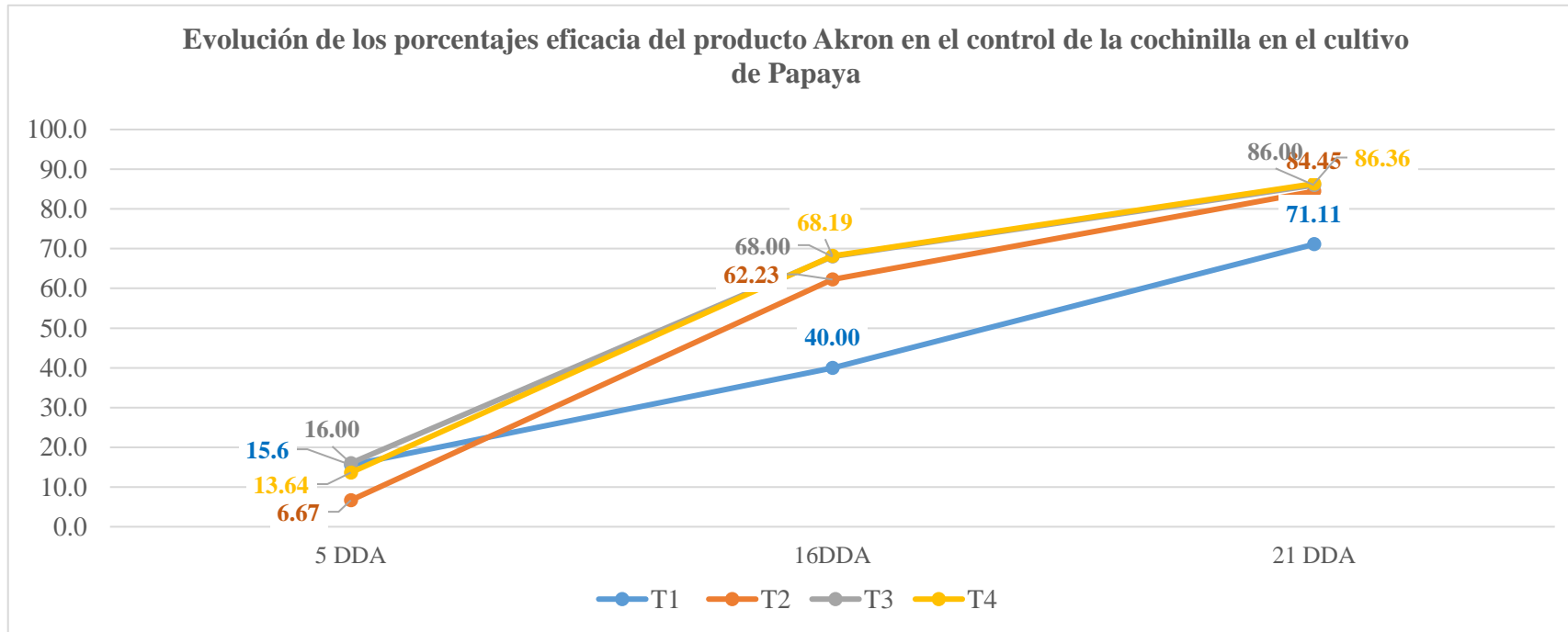
Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en el cultivo de papaya, después de la aplicación del producto Akron en los diferentes tratamientos evaluados.

Tratamientos	Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en el cultivo de Papaya									
	ADA	5 DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia	16DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia	21 DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia
T1 - Akron - 5g / 20 l agua	86.54	73.08	13.46	15.6	51.92	34.62	40.00	25	61.54	71.11
T2 - Akron - 10g / 20 l agua	86.54	80.77	5.77	6.67	32.69	53.85	62.23	13.46	73.08	84.45
T3 - Akron - 15g / 20 l agua	96.16	80.77	15.39	16.00	30.77	65.39	68.00	13.46	82.7	86.00
T4 - Akron - 20g / 20 l agua	84.62	73.08	11.54	13.64	26.92	57.7	68.19	11.54	73.08	86.36

Nota: En la tabla se observa que los porcentajes de eficacia en el control de la cochinilla fueron aumentando durante cada evaluación realizada en cada uno de los tratamientos, donde los T2, T3 y T4 (10, 15 y 20 g/20 l agua), marcaron una diferencia significativa del T1 (5 g/20 l agua) a partir de la segunda evaluación (16DDA). Sin embargo el tratamiento T3 mostro mejor eficacia en la primera evaluación.

Figura 2

Evolución de los porcentajes de Eficacia del producto Akron en control de la cochinilla en el cultivo de Papaya después de la aplicación en las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.



Nota. La figura muestra un aumento exponencial de los porcentajes de eficacia para todos los tratamientos en cada una de las evaluaciones realizadas después de la aplicación, es decir todos los tratamientos ejercieron control sobre la cochinilla. Sin embargo el T3 obtuvo mejor evolución en los porcentajes de eficacia para controlar la cochinilla, desde la primera hasta la última evaluación (5DDA y 21DDA).

4.6 Eficacia del Producto Akron en el control de la cochinilla en las hojas de Papaya

Tabla 2 5

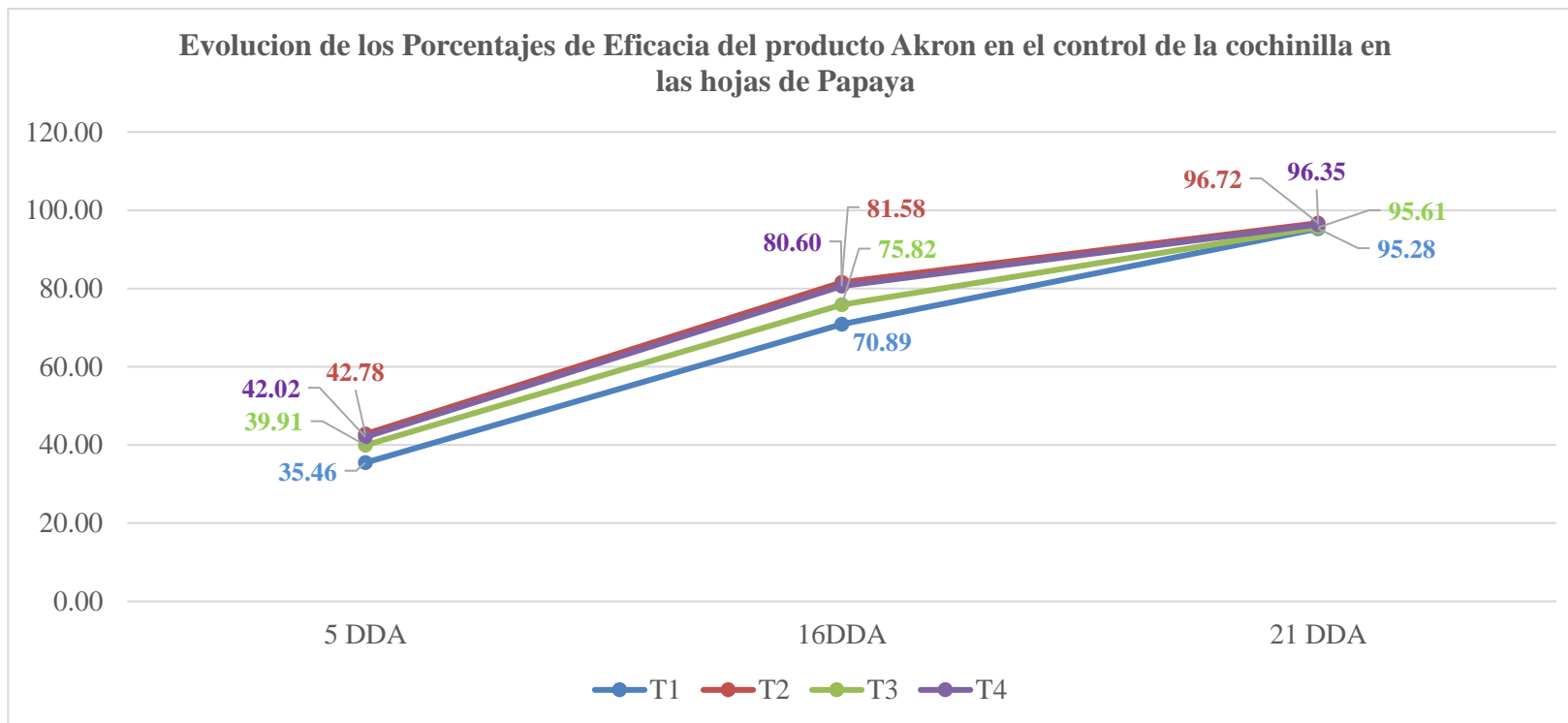
Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en las hojas de papaya, después de la aplicación del producto Akron en los diferentes tratamientos evaluados.

Tratamientos	Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en las hojas de Papaya									
	ADA	5 DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia	16DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia	21 DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia
T1 - Akron - 5g / 20 l agua	30.54	19.71	10.83	35.46	8.89	21.65	70.89	1.44	29.1	95.28
T2 - Akron - 10g / 20 l agua	36.54	20.91	15.63	42.78	6.73	29.81	81.58	1.2	35.34	96.72
T3 - Akron - 15g / 20 l agua	32.8	19.71	13.09	39.91	7.93	24.87	75.82	1.44	31.36	95.61
T4 - Akron - 20g / 20 l agua	35.1	20.35	14.75	42.02	6.81	28.29	80.60	1.28	33.82	96.35

Nota: En la tabla se observa que los porcentajes de eficacia fueron aumentando durante cada evaluación realizada en cada uno de los tratamientos obteniendo más del 94% de eficacia en la última evaluación (21DDA). Sin embargo el T2 (10g/20 l agua) tiene mejor eficacia en el control de la cochinilla en todas las evaluaciones llegando a 96.72% de eficacia en la última evaluación (21DDA).

Figura 3

Evolución de los porcentajes de Eficacia del producto Akron en control de la cochinilla en las Hojas de Papaya después de la aplicación, en las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.



Nota: La figura muestra un aumento exponencial de los porcentajes de eficacia para todos los tratamientos en cada una de las evaluaciones realizadas después de la aplicación, es decir todos los tratamientos ejercieron control sobre la cochinilla en las hojas de papaya. Sin embargo el T2 (10g/20 l agua) obtuvo mejor evolución en los porcentajes de eficacia para controlar la cochinilla, desde la primera hasta la última evaluación (5DDA y 21DDA).

4.7 Eficacia del Producto Akron en el control de la chinilla en los Frutos de Papaya

Tabla 26

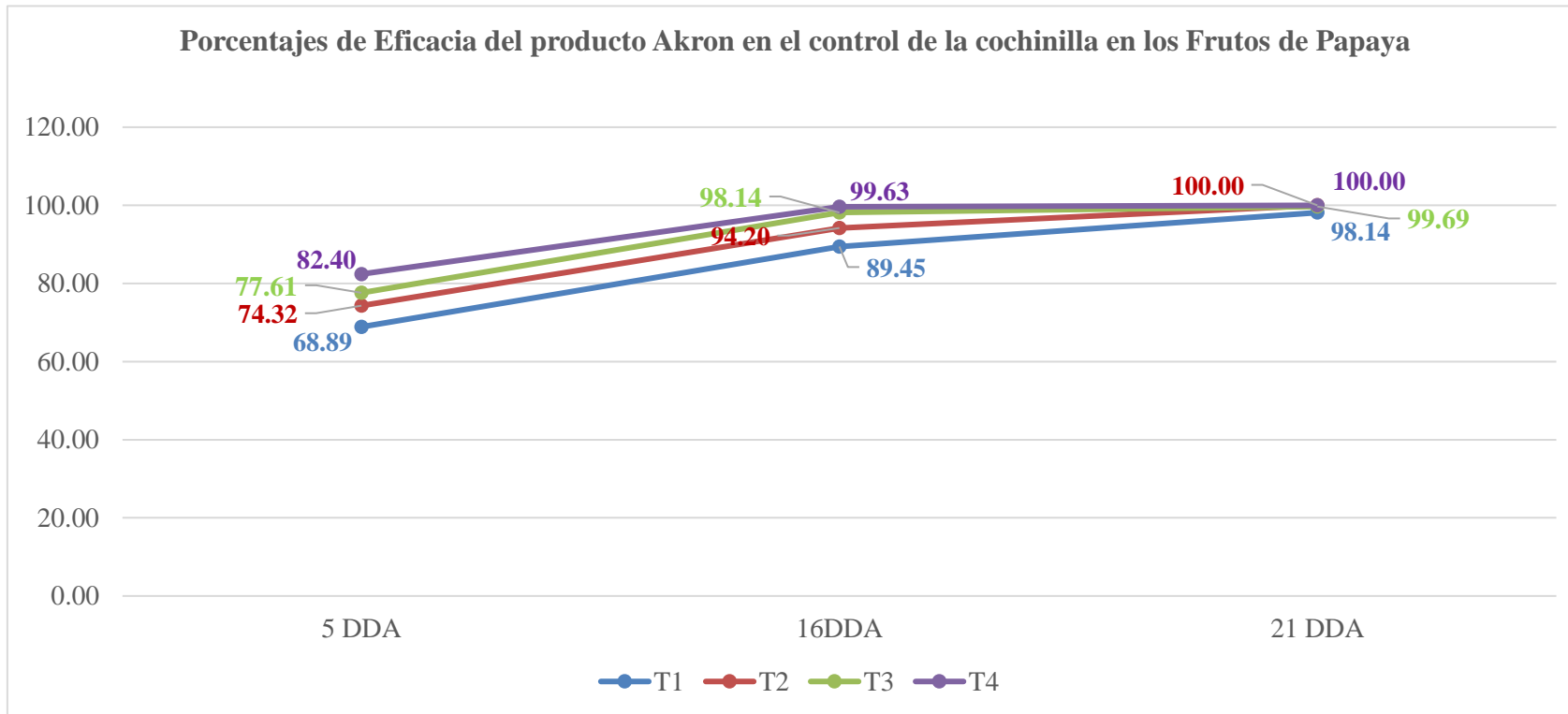
Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en las Frutos de papaya, después de la aplicación del producto Akron en los diferentes tratamientos evaluados.

Tratamientos	Porcentajes de Eficacia en el control de la cochinilla en los Frutos de la Papaya									
	ADA	5 DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia	16DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia	21 DDA	(%) Disminución Infestación	(%) Eficacia
T1 - Akron - 5g / 20 l agua	12.89	4.01	8.88	68.89	1.36	11.53	89.45	0.24	12.65	98.14
T2 - Akron - 10g / 20 l agua	16.55	4.25	12.3	74.32	0.96	15.59	94.20	0	16.55	100.00
T3 - Akron - 15g / 20 l agua	25.77	5.77	20	77.61	0.48	25.29	98.14	0.08	25.69	99.69
T4 - Akron - 20g / 20 l agua	21.88	3.85	18.03	82.40	0.08	21.8	99.63	0	21.88	100.00

Nota: En la tabla se observa que los porcentajes de eficacia fueron aumentando durante cada evaluación realizada en cada uno de los tratamientos obteniendo más del 97% de eficacia en la última evaluación (21DDA). Sin embargo el T4 (20g/20 l agua) tiene mejor eficacia en el control de la cochinilla en todas las evaluaciones llegando a 100% de eficacia al igual que el T2 (10g/20 l agua) en la última evaluación (21DDA).

Figura 4

Evolución de los porcentajes de Eficacia del producto Akron en control de la cochinilla en las Frutos de Papaya después de la aplicación, en las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días.



Nota: La figura muestra un aumento exponencial de los porcentajes de eficacia hasta la segunda evaluación luego muestra un aumento lineal en todos los tratamientos en cada una de las evaluaciones realizadas después de la aplicación, es decir todos los tratamientos ejercieron control sobre la cochinilla en las frutas de papaya. Sin embargo el T4 (20g/20 l agua) obtuvo mejor evolución de eficacia en el controlar la cochinilla, desde la primera hasta la última evaluación (5DDA y 21DDA).

4.8 Resumen de los porcentajes de Infestación de la cochinilla (*P. marginatus*) en el cultivo papaya (*C. papaya* L.)

Tabla 27

Resumen de los porcentajes de Infestación en el cultivo antes y después de la aplicación, porcentajes de infestación en hojas y frutos después de la aplicación del producto Akron en las diferentes evaluaciones realizadas en los tratamientos.

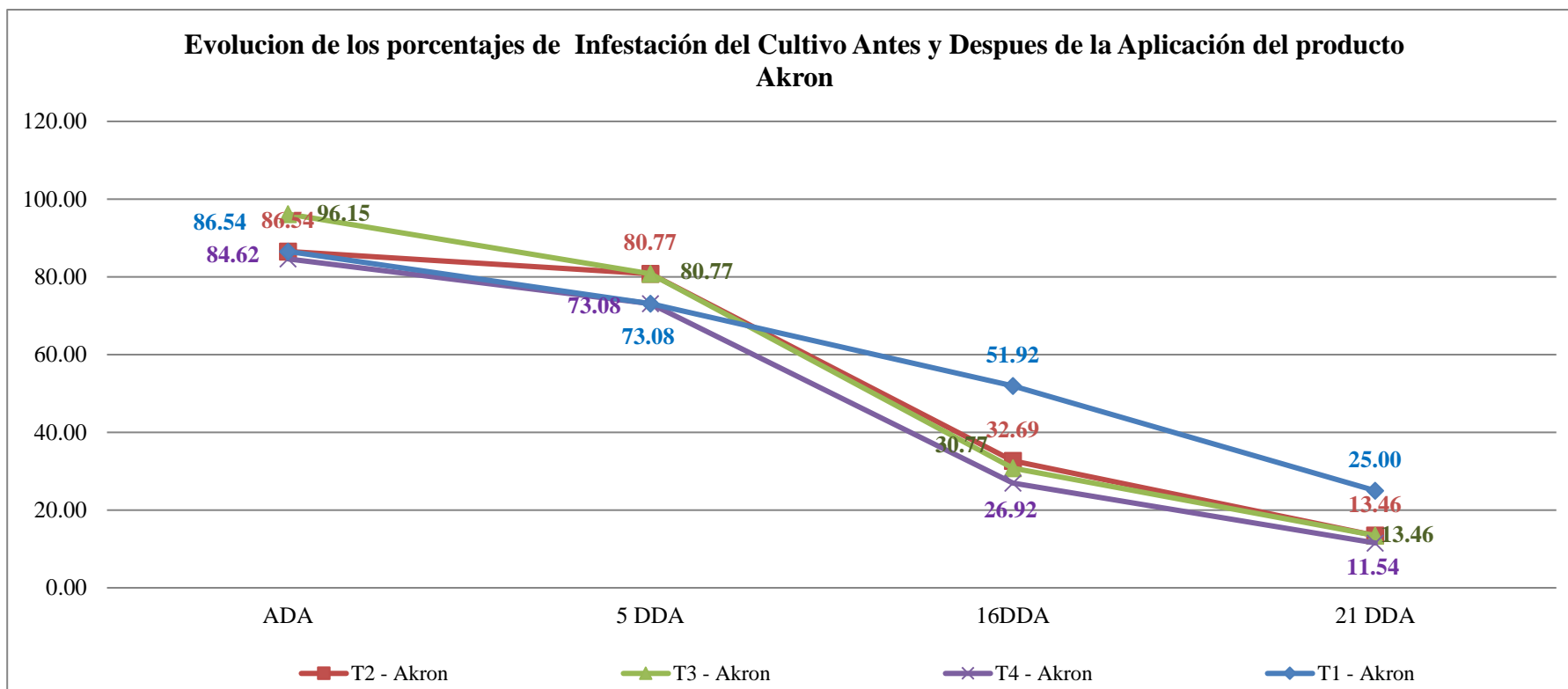
Tratamientos	Porcentajes de Infestación en el cultivo				Porcentajes de Infestación en Hojas			Porcentajes de Infestación en Frutos		
	ADA	5 DDA	16DDA*	21 DDA*	5 DDA	16DDA	21 DDA	5 DDA	16DDA*	21 DDA
T1 - Akron - 5g / 20 l agua	86.54 A ⁺	73.08 A	51.92 A	25.00 A	19.71 A	8.89 A	1.44 A	4.01 A	1.36 A	0.24 A
T2 - Akron - 10g / 20 l agua	86.54 A	80.77 A	32.69 B	13.46 B	20.91 A	6.73 A	1.20 B	4.25 A	0.96 AB	0.00 A
T3 - Akron - 15g / 20 l agua	96.16 A	80.77 A	30.77 B	13.46 B	19.71 A	7.93 A	1.44 A	5.77 A	0.48 BC	0.08 A
T4 - Akron - 20g / 20 l agua	84.62 A	73.08 A	26.92 B	11.54 B	20.35 A	6.81 A	1.28 B	3.85 A	0.08 C	0.00 A

Nota. (*) Evaluación que presenta significación estadística. (+) Grupos de diferenciación de la prueba Duncan.

La tabla muestra un resumen de los porcentajes de infestación antes y después de la aplicación, infestación en hojas y frutos de las diferentes evaluaciones realizadas, además muestra los grupos de diferenciación estadística significativa y no significativa de la prueba Duncan. Los datos arrojaron una diferenciación estadística significativa en la infestación del cultivo a los dieciséis y veintiuno días después de la aplicación y para la infestación en frutos a los dieciséis días después de la aplicación; en estas tres evaluaciones la prueba de diferenciación de medias Duncan ($\alpha=95\%$) forma dos grupos donde el tratamiento 1 Akron 5g/20 l de agua se diferencia estadísticamente de los tratamientos T2, T3 y T4 Akron a dosis de 10, 15 y 20 g/20 l de agua respectivamente, lo que indica que el segundo grupo (B) presenta menores porcentajes de infestación mejorando el control de la plaga en dicho cultivo. Sin embargo el T3 logro disminuir mejor el porcentaje de infestación del cultivo en la primera evaluación.

Figura 5

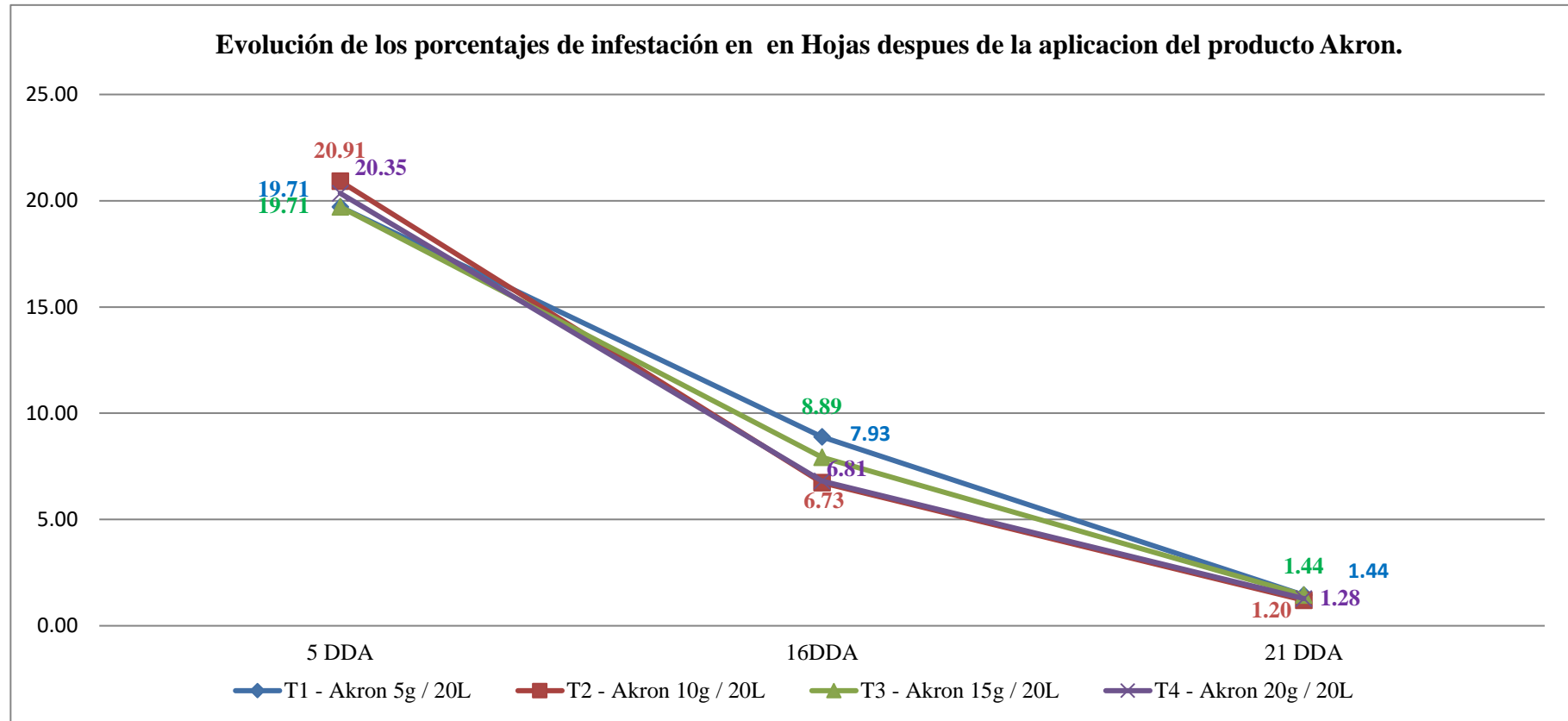
Evolución de los porcentajes Infestación del cultivo Antes y después de la aplicación en las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días después de la aplicación del producto Akron.



Nota. La figura muestra un decrecimiento lineal de los porcentajes de infestación para todos los tratamientos a partir de los datos obtenidos en las evaluaciones realizadas antes y después de la aplicación, es decir todos los tratamientos ejercieron control sobre la cochinilla en el cultivo de papaya. Sin embargo el T3 obtuvo mejor evolución en la disminución de infestación de la cochinilla.

Figura 6

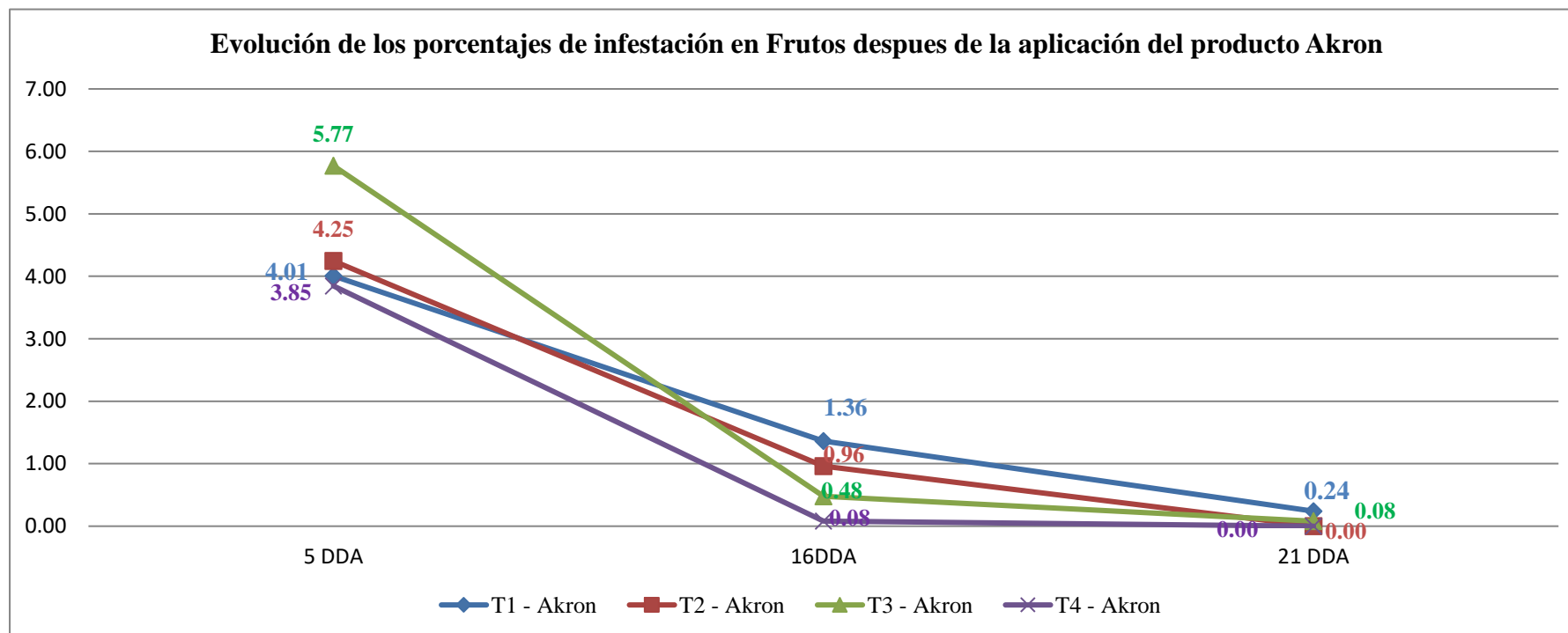
Evolución de los porcentajes de infestación en las hojas durante las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días después de la aplicación (DDA)



Nota. La figura muestra un decrecimiento exponencial de la infestación en hojas para todos los tratamientos es decir todos los tratamientos ejercieron control sobre la cochinilla. Sin embargo el T2 (10g/20 l agua) obtuvo mejor evolución en la disminución de la cochinilla.

Figura 7

Evolución de los porcentajes de infestación en frutos durante las diferentes evaluaciones cinco, dieciséis y veintiuno días después de la aplicación (DDA)



Nota. La figura muestra un decrecimiento exponencial de la infestación en frutos para todos los tratamientos es decir todos los tratamientos ejercieron control sobre la cochinilla. Sin embargo el T2 y T4 (10 y 20g/20l agua) obtuvieron mejor evolución llegando a 0% de infestación en la última evaluación (21DDA).

V. Discusiones

Finalizado el trabajo de investigación en determinar el efecto del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya, (*Carica papaya L.*) Bagua Grande – Amazonas. Con respecto al primer objetivo donde se busca determinar la eficacia del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de la cochinilla en el cultivo de papaya, en cada uno de los tratamientos. Se determina que a partir del tratamiento T2 (10 g /20 l agua) presentan los mejores porcentajes de eficacia con 84.45% para controlar la infestación general del cultivo y con 100% de eficacia en frutos a los 21 días después de la aplicación. Estos resultados difieren con el estudio de Salazar (2021) en su trabajo de suficiencia profesional “eficacia de productos químicos en el control de la cochinilla harinosa (*Planococcus citri*) de la vid (*Vitis vinifera*) en Ica”. Universidad Agraria la Molina, donde en los resultados presenta qué en etapa de prefloración, a los 14 días después de la aplicación se logra observar que; Buprofezin con dosis de 0.125% alcanzó un 27.7% de control, y a los 21 días después de la aplicación se observa un mejor control con 30.8% de eficacia.

Con relación al segundo objetivo donde se busca indicar la infestación final de cochinilla en el cultivo de papaya en cada uno de los tratamientos; los resultados muestran la disminución de los porcentajes de infestación de la cochinilla (*P. marginatus*) muy marcada en los tratamientos durante las evaluaciones 16 y 21 días después de la aplicación a partir del T2– Akron 10 g/20 l agua, el cual coincide con Vera (2020) en su trabajo experimental “efecto de dos insecticidas químicos en el control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en tabaco (*Nicotiana tabacum*)”. Universidad Agraria Del Ecuador, concluye que para reducir la valoración de la dinámica poblacional en cuanto a mosca blanca en plantas de tabaco se debe utilizar insecticidas como keyrole (Clothianidin) y acetamiprid (Neonicotinoides) ya que estos reducen la población de la mosca y ayuda a controlar alguna otra plaga. Por lo que recomienda realizar aplicaciones de keyrole (Clothianidin) 100 g/ha y acetamiprid (Neonicotinoides) 200 g/ha.

Por ultimo con respecto al tercer objetivo donde se quiere identificar la mejor dosis del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla en el cultivo de papaya. Los resultados muestran que las dosis (10,15 y 20 g/20 l de agua) obtuvieron 84.45%, 86% y 86,36% de eficacia respectivamente en el control de la infestación de cochinilla en el cultivo de papaya, esto coincide con el estudio de Cobba & Lopez (2018)

en su tesis titulada “efecto comparativo de cinco plaguicidas en el control de queresa (*Ceroplastes sp.*) En el cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en condiciones Del Valle del Santa - 2018.” Universidad Nacional de Santa, los autores concluyen que la mejor alternativa en el control de *Ceroplastes cirripediformis* en el estadio ninfal 2 es el Buprofezin con dosis de 100gr en 200 litros de agua; además Morales (2022) en su trabajo de suficiencia profesional “manejo integrado de plagas en vid cv. Borgoña negra (*Vitis labrusca x vitis vinífera l.*) en Santa Cruz de Flores - Cañete”. Universidad Agraria la Molina, recomienda que se puede usar inhibidores de síntesis de quitina como buprofezin para el control de cochinilla harinosa a dosis 150 ml/200 l.

Todas las plagas mencionadas pertenecen al mismo orden hemíptero según clasificación taxonómica.

Conclusiones

Todos los tratamientos del producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) mostraron un efecto positivo en el control de Cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L.*) disminuyendo los porcentajes de infestación durante todas las evaluaciones realizadas, inclusive llegando a 0% de infestación en frutos a los 21 días después de la aplicación (21DDA).

Los porcentajes de eficacia del producto Akron para el control de la cochinilla en el cultivo de papaya, fueron aumentando durante todas evaluaciones en todos los tratamientos donde a partir del tratamiento T2 (10 g /20 l agua) presentaron los mejores resultados desde 84.45% de eficacia para infestación general del cultivo hasta con 100% de eficacia en frutos en la última evaluación (21DDA).

Los porcentajes de infestación en cada uno de los tratamientos de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) mostraron una disminución de 77% a 16% durante la primera y la última evaluación (5DDA a 21DDA), inclusive llegando 0% de infestación en el T2 y T4 en la última evaluación de frutos (21DDA).

Las mejores dosis de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*P. marginatus*) en el cultivo de papaya (*C. papaya L.*) fueron a partir de la segunda dosis, donde 10,15 y 20 g/20 l de agua obtuvieron mejores porcentajes de eficacia con 84.45%, 86% y 86.36% respectivamente y llegando 100% de eficacia en la última evaluación.

Recomendaciones

Realizar aplicaciones de (10 a 20 g/20 l agua) de Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L.*),

Es necesario que en las próximas investigaciones se agregue un tratamiento testigo u control (Sin aplicación) para poder determinar el porcentaje de eficacia de control de cada tratamiento y también poder determinar el progreso de infestación de la plaga.

Para aplicar este producto es necesario evaluar la presencia de la plaga, además las aplicaciones se deben realizar en las primeras horas de la mañana o por la tarde.

Es importante también invocar a las instituciones públicas y privadas, continuar con más investigaciones sobre el control de la cochinilla (*P. marginatus*) en el cultivo de papaya (*Carica papaya L.*), donde puedan incluir dentro de los productos en prueba ingredientes activos con diferentes mecanismos de acción sobre la plaga para ayudar con la rotación de productos y evitar la resistencia de esta plaga.

Referencias bibliográficas

- Amarasekare, K., Mannion, C., & Epsky, N. (2010). Host instar susceptibility, selection, and interspecific competition of three introduced parasitoids of the mealybug *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae). Florida, USA: Entomological Society of America Lanham USA. Doi: 10.1603/EN09376.
- Ángeles Martínez, M., & Suris, M. (2005). Morphological comparison of *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) presents in cassava and papaya Cuban field. La Habana - Cuba: Revista de Protección Vegetal.
- CABI/EPPO. (2012). *Paracoccus marginatus*. [Distribution map]. *Miscellaneous - Distribution Maps of Plant Pests*, 67.
- Compendium, I. S. (2019). *Paracoccus marginatus* (papaya mealybug). Londres: CABI.
- Crop Business, S. (2017). Ficha técnica del Acetacrop 200 SP. Lima: CropBusiness SAC.
- Germain, J. F., Sookar, P., Buldawoo, I., Permalloo, S., & Quilici, S. (2014). Three species of potentially invasive scale insects new for Mauritius (Hemiptera, Coccoidea, Pseudococcidae). Journal article - Bulletin de la Société Entomologique de France, 119(1), 27 - 29.
- Hossain, B., & Monjur, M. (2015). Control Strategies of Papaya Mealybug, *Paracoccus Marginatus* Williams and Willink in the Laboratory Condition. *Int J Appl Sci Biotechnol*, 3(4), 687 - 691.
- Hernández, R. F. (1997). Metodología de la investigación. México: McGraw - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A
- IRAC. (2019). Clasificación del modo de acción de insecticidas y acaricidas. España: IRAC Internacional.
- IRET. (2019). *MANUAL DE PLAGUICIDAS DE CENTROAMÉRICA*. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica.
- Jothi, B. D., Surulivelu, T., Rajan, T. S., & Valarmathi, R. (2011). First record on the establishment of the parasitoid (*Acerophagus papayae* Noyes and Schauff) of papaya mealybug (*Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink) on cotton. Journal article - Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 24(4), 536 - 537.

- Macharia, I., Kimani, E., Koome, F., Kosiom, T., Heya, H., Otipa, M., & Oronje, M. (2017). First report and distribution of the papaya mealybug, *Paracoccus marginatus*, in Kenya. Journal article - Journal of Agricultural and Urban Entomology, 33(1), 142 -150.
- Mahalingam, C., Suresh, S., & Subramanian, S. (2010). Papaya mealybug, *Paracoccus marginatus* - a new pest on mulberry, *Morus* spp. Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 182-183.
- Mani, M., Shylesha, A. N., & Shivaraju, C. (2016). First report of the invasive papaya mealybug, *Paracoccus marginatus* Williams & Granara de Willink (*Hemiptera: Pseudococcidae*) in Rajasthan. Journal article - Pest Management in Horticultural Ecosystems, 18(2), 234.
- Martinez, M., Surís, M., & Blanco, E. (2007). Mealybug (*Hemiptera: Pseudococcidae*) fauna associated to plants of interest: III. Coffee and cocoa. Journal article - Revista de Protección Vegetal, 85-88.
- Peña, E., Hernández, Y., Cruz, O., & Vázquez, L. (2002). Síntomas, daño y comportamiento de *Paracoccus marginatus* Williams y Granara de Willink (*Hemiptera: Pseudococcidae*) en sus principales plantas hospedantes. Londres: FAO.
- Silvestre SAC. (2016). Ficha Técnica del Akron 500 WG. Lima: Silvestre.
- Vásquez, C., Ramos, S., & Murno, O. (2015). *Guía Para El Control De Plagas Y Enfermedades En El Cultivo Del Papayo En El Estado Colima*. Colima - Colombia: Colima.
- Walker, A., & Hoy, M. (2018). *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink (*Insecta: Hemiptera: Pseudococcidae*). Florida - EEUU: University of Florida.
- Williams, D., & Willink, M. (1992). Mealybugs of Central and South America. *International Institute of Entomology*, 635.
- Axayacatl, O. (15 de Noviembre de 2022). Estadísticas mundiales de producción de papaya. *Blog Agricultura*. Obtenido de <https://blogagricultura.com/estadisticas-papayaproduccion/#:~:text=En%202020%20India%20fue%20el,61.3%25%20de%20la%20producci%C3%B3n%20mundial>.

- Campos, G. Y. (2012). "LA OBSERVACIÓN, UN MÉTODO PARA EL ESTUDIO DE LA REALIDAD". *Xihmai*, VII(13), 45-60. Obtenido de file:///C:/Users/PCFAM/Downloads/Dialnet-LaObservacionUnMetodoParaElEstudioDeLaRealidad-3979972.pdf
- Lopez, C. y. (2018). "Efecto comparativo de cinco plaguicidas en el control de queresa (*Ceroplastes sp.*) en el cultivo de maracuya (*Passiflora edulis*) en condiciones del Valle Del Santa - 2018". Chimbote - Peru. Obtenido de <https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/3360/49049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Montoya, S. (26 de Mayo de 2022). Resistencia química a insecticidas. *tecnicrop*. Obtenido de <https://tecnicrop.com/blog/resistencia-quimica-a-insecticidas>
- Morales. (2022). "Manejo integrado de plagas en Vid cv. Borgoña Negra (*Vitis labrusca x Vitis vinífera L.*) En Santa Cruz De Flores-Cañete". Lima -Peru. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5339/morales-atarama-edgar-andre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramos, E. (27 de Agosto de 2021). Peru produjo mas de 186 mil toneladas de papaya en 2020. *agraria.pe*, pág. 1.
- Retamal, A. F. (2010). *Enfermedades animales producidas por agentes biológicos*. Santiago de Chile: Universitaria, S.A. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=f9NqDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=definicion+del+termino+infestacion+de+insectos+&ots=OwKxjMUULM&sig=A0mD6t3y5PgcjPlftVj1tH_FTsa#v=onepage&q=definicion%20del%20termino%20infestacion%20de%20insectos&f=false
- Rodriguez, A. y. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*(82), 1-26. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
- Salazar. (2021). "Eficacia de productos químicos en el control de cochinilla harinosa (*Planococcus citri*) de la Vid (*Vitis vinifera*) en Ica". Lima - Peru. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4811/salazar-silva-miguel-angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SIEA-BI. (30 de Diciembre de 2021). Obtenido de Perfil productivo y regional: https://siea.midagri.gob.pe/portal/siea_bi/index.html

- Soto. (2020). *Efecto de insecticida para el control de cochinilla (Dysmicoccus sp.) en banano Recinto Rio Chico N°1-Canton Simon Bolivar*. Milagro - Ecuador. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SOTO%20BAZAN%20LUIS%20FABIAN_compressed-1-1.pdf
- Trigueros. (2021). *Evaluacion de cuatro tratamientos quimicos para el control de queresia fiorinia fiorinia en Palto Has*. Huacho - Peru. Obtenido de https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6067/ENGEL%20STUART%20TRIGUEROS%20MARTICORENA_compressed.pdf?sequence=1
- Vera. (2020). *Efecto de dos insecticidas quimicos en el control de la mosca blanca (Bemisia tabaci) en tabaco (Nicotiana tabacum)*. Milagros - Ecuador. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VERA%20HINOJOSA%20CRISTHIAN%20STEEVEN_compressed.pdf

ANEXOS

Anexo N° 01
Instrumento

Guía de observación para evaluar la infestación de la cochinilla en el cultivo de papaya

Guía de observación para evaluar la infestación de la cochinilla antes y después de la aplicación										Numero de Evaluación:					
Fecha:				Puntos de evaluación (13 plantas por cada unidad de observación)											
		P1(13)	P2(13)	P3(13)	P4(13)	P5(13)	P6(13)	P7(13)	P8(13)	P9(13)	P10(13)	P11(13)	P12(13)	P13(13)	Porcentaje(%)
BLOQUE I	T1														
	T2														
	T3														
	T4														
BLOQUE II	T1														
	T2														
	T3														
	T4														
BLOQUE III	T1														
	T2														
	T3														
	T4														
BLOQUE IV	T1														
	T2														
	T3														
	T4														

Guía de observación para evaluar la infestación de la cochinilla en el cultivo de papaya

Guía observacion para evaluar Infestacion de la cochinilla antes y despues de la aplicación												Numero de Evaluacion:				
Fecha:			Puntos de evaluación(13 plantas por cada unidad de observación)													
			P1(13)	P2(13)	P3(13)	P4(13)	P5(13)	P6(13)	P7(13)	P8(13)	P9(13)	P11(13)	P12(13)	P13(13)	Infestación(%)	
BLOQUE I	T1	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T2	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T3	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T4	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
Frutos		F1														
		F2														
		F3														
		F4														

Guía observacion para evaluar Infestacion de la cochinilla antes y despues de la aplicaci3n												Numero de Evaluacion:				
Fecha:			Puntos de evaluaci3n(13 plantas por cada unidad de observaci3n)													
			P1(13)	P2(13)	P3(13)	P4(13)	P5(13)	P6(13)	P7(13)	P8(13)	P9(13)	P11(13)	P12(13)	P13(13)	Infestaci3n(%)	
BLOQUE II	T1	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T2	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T3	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
Frutos		F1														
		F2														
		F3														
		F4														
T4	Hojas	H1														
		H2														
		H3														
		H4														
	Frutos	F1														
		F2														
		F3														
		F4														

Guía observacion para evaluar Infestacion de la cochinilla antes y despues de la aplicación												Numero de Evaluacion:				
Fecha:		Puntos de evaluación(13 plantas por cada unidad de observación)														
			P1(13)	P2(13)	P3(13)	P4(13)	P5(13)	P6(13)	P7(13)	P8(13)	P9(13)	P11(13)	P12(13)	P13(13)	Infestación(%)	
BLOQUE III	T1	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T2	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T3	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
Frutos		F1														
		F2														
		F3														
		F4														
T4	Hojas	H1														
		H2														
		H3														
		H4														
	Frutos	F1														
		F2														
		F3														
		F4														

Guía observacion para evaluar Infestacion de la cochinilla antes y despues de la aplicacion												Numero de Evaluacion:				
Fecha:		Puntos de evaluacion(13 plantas por cada unidad de observacion)														
			P1(13)	P2(13)	P3(13)	P4(13)	P5(13)	P6(13)	P7(13)	P8(13)	P9(13)	P11(13)	P12(13)	P13(13)	Infestacion(%)	
BLOQUE IV	T1	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T2	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
		Frutos	F1													
			F2													
			F3													
			F4													
	T3	Hojas	H1													
			H2													
			H3													
			H4													
Frutos		F1														
		F2														
		F3														
		F4														
T4	Hojas	H1														
		H2														
		H3														
		H4														
	Frutos	F1														
		F2														
		F3														
		F4														

Anexo N° 02 Fichas de validación del instrumento



**FICHA DE VALIDACIÓN
DEL INSTRUMENTO**

I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del validador:** José Eladio Fernández Carhuajulca
1.2. Grado académico: Ingeniero Agrónomo
1.3. Cargo e institución donde labora: Auditor de Producción Orgánica y especial en Machu Picchu Foods SAC .
1.4. Nombre del instrumento evaluado: Guía de evaluación
1.5. Autor del instrumento: Nehemías Cruzado Arévalo
1.6. Título de la investigación: "Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya, (*Carica papaya L.*) Bagua Grande, 2022"

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

	ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	1 2 3			OBSERVACIONES SUGERENCIAS
		D	R	B	
CRITERIOS	INDICADORES				
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación			X	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables y sus dimensiones			X	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con los concepto que miden			X	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables			X	
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables			X	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables			X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores			X	
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar			X	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente de validez:

$$\frac{A + B + C}{24} = \frac{24}{24} = 1$$

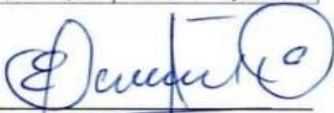
INTERVALOS	RESULTADO
0,00 – 0,49	Validez nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

III. CLASIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado

Validez muy buena

Fecha de validación: 20 de febrero del 2022


 C.I.P. N°: 133540
 DNI : 44199460
 N° Teléf.: 971039712

I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del validador: Jairo Alarcon Vasquez
- 1.2. Grado académico: Ingeniero Agrónomo
- 1.3. Cargo e institución donde labora: Investigación y desarrollo en Interoc S.A
- 1.4. Nombre del instrumento evaluado: Guía de evaluación
- 1.5. Autor del instrumento: Nehemías Cruzado Arévalo
- 1.6. Título de la investigación: "Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya, (*Carica papaya L.*) Bagua Grande, 2022"

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- 1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
- 2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
- 3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

CRITERIOS	ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	1	2	3	OBSERVACIONES SUGERENCIAS
		D	R	B	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación			X	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables y sus dimensiones			X	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con los conceptos que miden			X	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables			X	
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables			X	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables		X		
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores			X	
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar			X	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente de validez:

$$\frac{A + B + C}{24} = \frac{23}{24} = 0.95$$

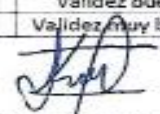
INTERVALOS	RESULTADO
0,00 – 0,49	Validez nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

III. CLASIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado

Validez muy buena

Fecha de validación: 15 de Febrero del 2022


JAIRO ALARCON VASQUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 Reg. C.I.P. 153292

C.I.P. Nº: 153292
 DNI : 45535913
 Nº Telef.: 921239636



I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del validador: Edgar Torres Tello
- 1.2. Grado académico: Ingeniero Agrónomo
- 1.3. Cargo e institución donde labora: Representante Técnico en Interoc S.A
- 1.4. Nombre del instrumento evaluado: Guía de evaluación
- 1.5. Autor del instrumento: Nehemías Cruzado Arévalo

1.6. Título de la investigación: "Efecto del Producto Akron (Acetamiprid y Buprofezin) para el control de cochinilla (*Paracoccus marginatus*) en el cultivo de papaya, (*Carica papaya* L.) Bagua Grande, 2022"

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- 1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
- 2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
- 3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	OBSERVACIONES SUGERENCIAS
		D	R	B	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación			X	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables y sus dimensiones			X	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con los concepto que miden			X	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables			X	
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables			X	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables			X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores			X	
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar			X	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente de validez:

$$\frac{A + B + C}{24} = \frac{24}{24} = 1$$

INTERVALOS	RESULTADO
0,00 – 0,49	Validez nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

III. CLASIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado

Validez muy buena

Fecha de validación: 14 de marzo del 2022

C.I.P. Nº: 226575
DNI : 444288004
Nº Telef.: 978415692

Confiabilidad del instrumento

Prueba de confiabilidad para la evaluación de infestación en frutos y hojas en los diferentes días o ítems evaluados (5, 16 y 21) días después de la aplicación.

Resumen del procedimiento

Resumen del procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Valido	36	100
	Excluido ^a	0	0
	Total	36	100

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.72	9

Nota. La prueba de confiabilidad por medio de Alfa Cronbach arrojó que el instrumento fue aceptable.

Anexo N° 04

Evidencias



Evaluación de infestación de la cochinilla (*P.marginatus*) en las hojas del cultivo de papaya (*Carica papaya L.*)



Evaluación de infestación de la cochinilla (*P.marginatus*) en los frutos del cultivo de papaya (*Carica papaya L.*)