

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA

AGRONOMA



**Aplicación de acaricidas orgánicos para control de araña
roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria
vesca* L.) valle Santa**

Tesis para Obtener el Título profesional de Ingeniero
Agrónomo

Autor:

Paredes Lázaro, Deybi Luis

Asesor:

Sánchez Castillo, Danilo Pacifico

Código **ORCID**: 0000-0003-2025-6540

CHIMBOTE – PERÚ

2024

INDICE GENERAL

Índice General.....	i
Índice de Tabla.....	ii
Índice de Figuras.....	iv
Palabras clave:.....	v
Constancia de Originalidad	vi
Título.....	vii
Resumen	viii
Abastrac.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	10
III. RESULTADOS	15
IV. ANALISIS Y DISCUSION	31
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN.....	33
VI. DEDICATORIA	36
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37
VII. ANEXOS.....	40
VII. FORMULARIO DE REPOSITORIO	
VIII. CONSTANCIA DE SIMILITUD	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos aplicados en el experimento.....	10
Tabla 2. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Ninfas (ADA).....	15
Tabla 3. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (ADA).....	15
Tabla 4. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Total (ADA).....	16
Tabla 5. Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Ninfas (DDA2).....	16
Tabla 6. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA2).....	17
Tabla 7. Tukey para determinar la diferencia de Adultos (DDA2).....	17
Tabla 8. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Ninfas (DDA7).....	18
Tabla 9. Tukey para determinar la diferencia de Ninfas (DDA7).....	18
Tabla 10. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA7).....	19
Tabla 11. Tukey para determinar la diferencia de Adultos (DDA7).....	19
Tabla 12. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Total (DDA7).....	20
Tabla 13. Tukey para determinar la diferencia de Ninfas (DDA7).....	20

Tabla 14. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Ninfas (DDA10).....	21
Tabla 15. Tukey para determinar la diferencia de Ninfas (DDA10).....	21
Tabla 16. Tukey para determinar la diferencia de Adultos (DDA10).....	22
Tabla 17. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Total (DDA10).....	22
Tabla 18. Tukey para determinar la diferencia de Total (DDA10).....	23
Tabla 19. Promedios de población de ninfas, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa.....	23
Tabla 20. Promedios de población de adulto, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa.....	24
Tabla 21. Promedios de Total de infestación de móviles de arañita roja, según tratamientos y fecha de evaluación, en el cultivo de fresa.....	25
Tabla 22. Eficacia de control en Ninfas, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa (%).....	27
Tabla 23. Eficacia de control en Adultos, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa (%).....	28
Tabla 24. Eficacia en total de infestación, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa (%).....	29
Tabla 25. Análisis de económico de los diferentes tratamientos aplicados para el control de arañita roja en fresa.....	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Campo experimental . de fresa donde se llevó a cabo el experimento.....	11
Figura 2. Productos empleados en los diferentes tratamientos del experimento.....	12
Figura 3. Aplicación de acaricidas empleados en los tratamientos en estudio el campo experimental	12
Figura 4. Estado fenológico del cultivo de fresa donde se realiza las evaluaciones de arañita roja..	13
Figura 5. Evaluación de arañita roja después de aplicado los diferentes acaricidas, en el cultivo de fresa.....	13
Figura 6. Fotos tomadas en la evaluación de arañita roja, antes de la aplicación de los acaricidas, mediante el uso de una lupa de 60X, instalado en un celular	14
Figura 7. Eficacia de control en población de ninfas de arañita roja en el cultivo de fresa.....	27
Figura 8. Eficacia de control de población de adultos de arañita roja en fresa.	28
Figura 9. Eficacia de control de población total de móviles de arañita roja en fresa... ..	29

Palabras clave:

Tema	Acaricidas orgánicos, araña roja
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Subject	Organic acaricides, red spider mites
Specialty	Agricultural engineering

Línea de Investigación

Línea de Investigación	Sanidad Vegetal
Área	Ciencias agrícolas
Sub Área	Agricultura, silvicultura y pesca
Disciplina	Agricultura



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Aplicación de acaricidas orgánicos para control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria vesca* L.) valle Santa" del (a) estudiante: PAREDES LAZARO DEYBI LUIS, identificado(a) con Código N° 1109000415, se ha verificado un porcentaje de similitud del 24%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 06 de junio de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Aplicación de acaricidas orgánicos para control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria vesca* L.) valle Santa

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad determinar el efecto de la aplicación de acaricidas orgánicos para control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria vesca* L.) valle Santa. La investigación fue de tipo experimental porque se realizó a nivel de campo y aplicada porque se evaluó la eficacia de los acaricida orgánicos en el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch), siendo el diseño de investigación de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y tres repeticiones, y se llevó a cabo en el sector Pampa El toro, provincia Santa. Los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera: T0: Testigo sin aplicación, T1: Biokaranya (0,5 l/200 l de agua), T2: Stracta Eucaliptus (0,75 l/ 200 l de agua), T3: Biorracional (0,75 l/ 200 l de agua) y T4: Biomuricata (0,75 l/ 200 l de agua), Se llegó a la conclusión que el tratamiento T2 (Stracta Eucaliptus) presenta la mejor eficacia de control de araña roja en el cultivo de fresa con 93.91% en ninfas y adultos, respectivamente. El tratamiento T2 (Stracta eucaliptus) fue el que presentó la menor población de araña roja en ninfas y adultos con 0.33 y 0.44 en promedio respectivamente, siendo el tratamiento que presentó el mejor comportamiento en el control de araña roja y en el análisis de costo el tratamiento T2 fue el que presentó la mejor rentabilidad en la aplicación para control de araña roja con 14.25 soles por aplicación de mochila de 20 litros.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of applying organic acaricides to control red spider mites (*Tetranychus urticae* Koch) in strawberry (*Fragaria vesca* L.) cultivation in Santa Valley. The investigation was of an experimental type because it was carried out at the field level and applied because the efficacy of organic acaricides in the control of red spider mites (*Tetranychus urticae* Koch) was evaluated, being the research design of Complete Random Blocks (DBCA), with five treatments and three repetitions, and it was carried out in the Pampa El Toro sector, Santa province. The treatments were distributed as follows: T0: Control without application, T1: Biokaranya (0.5 l/200 l of water), T2: Stracta Eucaliptus (0.75 l/ 200 l of water), T3: Biorational (0.75 l/ 200 l of water) and T4: Biomuricata (0.75 l/ 200 l of water), it was concluded that treatment T2 (Stracta Eucaliptus) presents the best effectiveness of control of red spider mites in the strawberry cultivation with 93.91% in nymphs and adults, respectively. The T2 treatment (Stracta eucaliptus) was the one that presented the lowest population of red spider mites in nymphs and adults with 0.33 and 0.44 on average respectively, being the treatment that presented the best behavior in the control of red spider mites and in the cost analysis the T2 treatment was the one that presented the best profitability in the application to control red spider mites with 14.25 soles per 20-liter backpack application.

I. INTRODUCCION

Cacuango (2023) concluyó también que el silicio produce resistencia frente a algunas plagas de importancia *Tetranychus urticae* Koch debido a su acumulación y polimerización en la célula, formando una protección para evitar el ataque de insectos y favoreciendo la resistencia inmunológica de la planta.

Velastegui & García (2023) investigadores determinaron que los tratamientos ensayados tuvieron respuesta significativa en el control de *Tetranychus urticae* y no hubo variación comparativa entre D₁, D₂, D₃ y D₄, y T. Asimismo, concluyeron que la dosis letal media (DL50) tampoco pudo calcularse a consecuencia del bajo porcentaje de mortalidad presentado por los ácaros.

Lozada & Zurita (2019) concluyeron que aplicando 2cc/l (P2D2) de Biosan, se observó resultados favorables, al obtener menor infestación a 60 días (0,92 grados) y a 75 días (0,58 grados), no hubo araña roja en el envés del foliolo, registrando menor grado de fitotoxicidad al culminar la investigación.

Zurita y Aman (2021) concluyeron que los similares resultados se obtuvieron en la oviposición, esto se pudo deber al mismo tratamiento y Jabón de coco + Abamectina (5 cc/l + 0.5cc/l) con 94.03% fueron los causantes de uno de los mejores efectos. En cuanto

al parámetro evaluado que fue la longevidad, el tratamiento Jabón de coco + Abamectina dosis tres (5 cc/l + 0.5 cc/l) con un 64.66% de efecto, fue el que causó menor longevidad.

Anama (2022) obtuvieron como resultados que tratamiento eficiente fue la fusión fresa-llantén presentando escasa presencia de enfermedades a los días 45 al 90 comparado con el testigo; asimismo, la asociación con la manzanilla (T₁) logró obtener la reducción de incidencia de plagas y en el rendimiento kg /unidad experimental, para el caso de número de hojas, el mejor tratamiento fue la asociación con llantén (T₃) y para la altura los tratamientos con valores más altos fueron el T₂ y T₃.

Madruga, Padrón y Guerrero (2022) concluyen que el extracto de algas hidrolizadas esparcidas en las plantas de manzano presentó reducción en la población de ácaros rojos; asimismo se observó que utilizando Maxicrop (producto comercial a base de algas) en plantaciones de fresa redujo significativamente la población de araña roja (*Tetranychus urticae*).

Vitela (Vitela, 2019) concluyeron que el modo de acción de los aceites vegetales es muy parecido al que presentan los aceites minerales, provocando anoxia el cual es causado por un bloqueo en los estigmas lo que acarrea la muerte por asfixia.

Rodulfo y otros (2022) sostiene que hubo registro de mortalidad en hembras y huevos luego de 24 horas de la aplicación con: canela en polvo 11,66 ± 11,69; 6,66 ± 2,58; infusión de canela 60,00 ± 14,1; 36,66 ± 14,024; extracto etanólico 38,33 ± 16,02; 7,50 ± 6,89; agua

20,00 ± 14,14; 0,00 ± 0,00; Abamectina 46,667 ± 20.65; 5,00 ± 3,16. El tratamiento que presento el porcentaje de mortalidad mayor fue canela en infusión.

Silva (2022) infiere que, al utilizar tabaco como decocción vegetal para control de huevecillos, móviles hasta los 14 días, obtuvo el mayor nivel de eficacia, cabe resaltar que tampoco apreció fitotoxicidad ya que es un producto ecológico y no contiene agentes contaminantes sobre el cultivo y alrededores.

Chamorro & Villacis (2022) llegan a la conclusión que, para el ataque de ácaros, el mejor producto que logro el contrataque fue el Milbeknock 1 CE, ya que al aplicarlo se obtuvo menor porcentaje de plantas infestadas. Asimismo, las aplicaciones semanales obtuvieron mejores resultados. al obtenerse menos cantidad de plantas infestadas. De igual forma Tamba (2015) concluye que, la arañita roja y trips presento mayor incidencia en fresa.

Huamán (2022) demuestra que el Etoxazole (0,050L/cil-1) muestra buen resultado en fresa para control de ninfas y adultos de *Tetranychus* spp., sobrepasando al i.a. de la Abamectina realizándose la comparación en el área en estudio. En cuando a la eficacia (%) para control de huevos/hoja, el mejor resultado se obtuvo con la aplicación del T1(Abamectina 0,250L/cil-1), con un 54.54%; el segundo lugar lo obtuvo el T2 (Etoxazole 0,050L/cil-1), con 50,23% de eficacia

Lozada (2011) finaliza que mediante la utilización de biosan en dosis 2cc/l, se generó resultados óptimos debido a que la población referida a grado disminuyó a los 60 días (0,92 grados) y a 75 días (0,58 grados) tal como se reporta en los datos don se observa que no existe presencia de arañita roja en la parte posterior de la hoja, se presentó menor grado de intoxicación (1,17 grados). Una dosis de 1 ml/l de Biosan dando como resultado un

incremento en el número de bayas por cada racimo y un incremento tanto en el tamaño como en el peso.

“Si hablamos del ácaro con mayor capacidad reproductiva, estamos hablando de la arañita roja, el cual está presente en todos los países y diferentes plantas hospedera” (Luengo & Quiroz, 2015).

Kirschbaum (2021) Los insecticidas botánicos utilizados con nanopartículas están permitiendo que las aplicaciones sean mucho más efectivas que las aplicaciones con insecticidas químicos. Sosotiene que “la plaga de la arañita roja está generando pérdidas de hasta 80% de la producción de fresas”.

Este trabajo investigativo presenta una justificación medioambiental, se busca determinar el acaricida orgánico más eficaz para controlar esta plaga tan importante en este cultivo, permitiendo de esta manera mitigar el riesgo de contaminación tanto del suelo como del fruto; presenta, del mismo modo una justificación metodológica, pues la investigación se realizó considerando los procedimientos requeridos propios del rigor científico. Económicamente se justifica debido a que permite realizar un control de la población de arañita roja, favoreciendo la productividad del cultivo y que podrá ampliar los nichos de mercado ya que no hará uso de productos químicos. Tiene también un impacto social, ya que, siendo este cultivo de importancia comercial, favorece su mejora en la producción, incrementando los ingresos familiares de la población que se dedica a cultivar de fresas.

El problema planteado será ¿Cuál es la eficacia de los acaricidas orgánicos en el control de arañita roja (*Tetranychus urticae* Koch) en el cultivo de fresa (*Fragaria vesca* M.) valle Santa?

Para este trabajo, debemos tener en cuenta que “los factores cómo; la ubicación del funco, las zonas, las hojas, la época y el estado de desarrollo, se vio favorecido la dinámica creciente de arañita roja. Debemos saber que en tiempos donde hay alta radiación solar, los ácaros se reducen” (Hurtado, 2018).

Clasificación taxonómica de arañita roja, según Poliane (2012):

Reino: Animalia

Clase: Arachnida

Orden: Acarina

Familia: Tetranychidae

Género: Tetranychus

Especie: urticae

Nombre científico: *Tetranychus urticae* Koch

Nombres comunes: Arañita roja.

Olivares (2017) halló que “*Tetranychus urticae* posee cinco estados; los cuales son. Huevo, larva, protoninfa, deutoninfa, adulto depende de factores ambientales para su desarrollo”.

El control biológico de arañita roja es posible y según Poliane “se logra al emplear los enemigos naturales como el ácaro *Phytoseiulus persimilis*, realizando inoculaciones y acciones efectivas” (Poliane, 2012).

Se describe a los huevos de las arañas rojas como dos manchas, que son colocadas en los lados inferiores de la hoja y son redondos, de colores claros e incoloros y luego se transforman en color blanco aperlado, lo que indica que van a salir las ninfas. También, las ninfas, los machos adultos, y las hembras adultas en periodo de reproducción tienen su forma ovoide y presentan una o varias manchitas oscuras a ambos lados del cuerpo, su abdomen no tiene manchas (universidad de California, 2021)

A causa de que los agricultores hacen usos inapropiados de acaricidas, han ocasionado que la araña roja se vuelva más resistente ante el uso de estos (CERTIS, 2020).

Este ácaro, llamado científicamente "*Tetranychus urticae*", cuenta con diferentes nombres comunes, conocidos; araña roja, etc. Están alimentándose de savia de plantas y su hábitat favorable son los ambientes secos. Debemos saber también que, este acaro es un miembro de la familia de Tetranychidae (Lozada, 2011).

Edifarm (2023), indica que un acaricida natural está hecho en metabolitos bacterianos BxP y de las plantas; es translaminar, disminuyen el estrés y detienen daño mecánico causado por ácaros.

Arvensis agro.SA (2010) describe al Tarssus como un insecticida de origen botánico que es extraído de plantas tropicales y son inocuas para los animales y el hombre. Este i.a. actúa por contacto e ingesta siendo un insecticida natural que se obtiene por medio de procesos extractivos físico-químico.

Las berries son bayas pequeñas que resaltan por un sabor agradable y un alto contenido de antioxidantes. Al mencionar berries se señalan a las frambuesas, fresas, grosellas arándanos entre otros (INTAGRI, 2023).

MINAGRI (2008): taxonomía de fresa:

Reino : Plantae
Clase : Magnoliopsida
Orden : Rosales
Familia : Rosaceae
Sub-familia : Rosoideae
Género : *Fragaria*
Especie : vesca

Nombre científico: *Fragaria vesca* M.

Nombre común: Fresa.

El desarrollo de las fresas llega alcanzar 15 a 45 cm, las hojas tienen color verde brillante, poseen un peciolo por hoja, las flores son de tipo regular y presentan ambos órganos reproductores por eso se les considera como hermafroditas. La raíz se caracteriza por brotar desde el tallo a lo que se le conoce como fasciculada presenta gran cantidad de raíces secundarias que propician mejor absorción de agua y nutrientes. Baya nace desde la parte extrema del pedúnculo de una flor (Sánchez, 2006).

Las fresas se cultivan a diferentes altitudes y prosperan en áreas entre 1200 y 2500 msnm donde prefieren climas frescos y regiones templadas (Ingeniería Agrícola, 2008). Santos & Obregón (2009) señalan que los cultivos de *Fragaria vesca* se adaptan favorablemente a diferentes condiciones ambientales, pero necesitan diferentes horas de frío y temperaturas para su adecuado desarrollo y también crecimiento marcada hacia temperatura de 7 °C, la temperatura adecuada para las fresas oscila de entre 15-20 °C, cabe resaltar que temperaturas que se encuentran por encima de 32 °C son perjudiciales uno de los sucesos que pueden ocurrir es que se genere al aborto de las flores

MINAGRI (2008) sostiene que el pH adecuado para cultivar las fresa varía entre 6,5-7,5. Para algunos casos, el cultivo de fragaria vesca puede soportar un suelo con pH que oscile de entre 5,5 a 6,5, que para el cultivo de fresas es el idóneo.

Según Folquer (1986) los insectos dañinos que generalmente atacan a los cultivos de fresa son:

Pulgón: Pulgón de la fresa (*Pentatrichopus fragaefolii*) el daño que el pulgón propicio es la succión de la savia. Lo más interesante es que propaga la virosis y pueden controlarse mediante insecticidas de contacto e insecticidas sistémicos.

Arañita roja: Bimaculada (*T. urticae* y *T. cinnabarinus*). Buenas condiciones agroclimáticas. Su desventaja aparece al inicio de la estación seca, cuando se aprecian pequeñas manchas amarillas en el envés de los folíolos. Si la infestación es demasiado profunda, sus hojas cambian a un color marrón rojizo y, a menudo, se secan.

Trips: Los áfidos que afectan flores y frutos formados sin importancia económica.

Gusanos cortadores: Las larvas del orden Lepidóptera como lo es *Copitarsia* sp. Generan daños en la parte de la corona generándole cortes a las plantas, e incluso pueden dañar la fruta.

Tarsonemids: Produce brotes rugosos, folíolos enanos de color bronce

Ingeniería Agrícola (2008), establece que la baya debe ser cosechado cuando al menos dos tercios a tres cuartos de la superficie tiene el color característico de la variedad, así mismo se tiene en cuenta el destino y mercado. Para la cosecha se desprenden los frutos de acuerdo al mercado, se seleccionan los frutos que van a ser vendidos como frutos frescos o ya sea como congelados de acuerdo al mercado. En el primer caso, el trabajo se efectúa con especial cuidado, esto aumenta los costos. El fruto debe conservar el verticilo externo y parte que conecta a la fruta de la planta (pedúnculo). Las fresas son una fruta no menopáusica, tienen la tasa de respiración más alta entre frutas frescas y tasa de

transpiración muy alta consecuente a su piel delgada. El enfriamiento poscosecha se realiza a temperaturas de 2°C y 5°C.

La hipótesis será que al menos con un acaricida orgánico se obtendrá un eficiente control de arañita roja (*Tetranychus urticae* Koch) en el cultivo de fresa (*Fragaria vesca* M.) valle Santa

Objetivo general será evaluar la eficacia de los acaricidas orgánicos en el control de arañita roja (*Tetranychus urticae* Koch) en el cultivo de fresa (*Fragaria vesca* M.) valle Santa

Objetivos específicos serán

Determinar la eficacia de los de acaricidas orgánicos para control de arañita roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria vesca* L.) valle Santa y

Determinar el comportamiento de la aplicación de acaricidas orgánicos para control de arañita roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria vesca* L.) valle Santa

Realizar el análisis económico de la aplicación de los acaricidas orgánicos para control de arañita roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria vesca* L.) valle Santa.

II. METODOLOGIA

El trabajo investigativo fue tipo experimental porque se realizó en una parcela experimental y aplicada porque se evaluó eficacia de acaricida orgánicos para control de araña roja, siendo el diseño de Bloques Completos al Azar, con cinco tratamientos y tres repeticiones. Se realizó en un área total de 153 m². Cada unidad experimental tuvo una extensión de 5 m², largo de 5 m y 1 m de ancho, distancia entre plantas 0,20 m y entre surcos 1 m. 60 plantas por tratamiento, la siembra se realizó en camellones con sistema de riego por goteo. Tratamientos distribuidos al azar.

Tabla 1

Tratamientos de estudio

Tratamiento	Insecticida biológico	i.a.	Dosis (200 l/agua)
T ₀	Sin aplicación	-----	-----
T ₁	Biokaranya	Karanja oil	0,5 l
T ₂	Stracta	Extracto de plantas+Quitosan	0,75 l
T ₃	Bioracional	Silicio+Saponinas	0,75 l
T ₄	Biomuricata	Magnesio+Ac.grasos	0.75 l

Población constituida de 250 plantas, distanciamiento 1m entre surcos y 1m entre plantas. Muestra de 6 plantas por tratamiento elegidas al azar donde se evaluaron ninfas y adultos de araña roja presentes en hojas de fresa.

Evaluación de ácaros según la siguiente escala de evaluación:

Grado 0 : 1 individuo

- Grado 1 : 2-5individuos
- Grado 2 : 6-10individuos
- Grado 3 : 11-25individuos
- Grado 4 : 26-50individuos
- Grado 5 : + 50 individuos

La distancia de los camellones fue de 1.3 m y la distancia entre plantas fue de 0.25 m. a continuación se muestra el campo experimental, ubicado en el fundo “Flor de arena”, en el valle Santa, Provincia de Santa a 120 msnm. La *data* de la temperatura y humedad relativa se presentan en anexo.



Figura 1. Campo experimental del cultivo de fresa donde se llevó a cabo el experimento

Los acaricidas orgánicos que se utilizaron en este experimento fueron los mismos que figuran en la tabla 1, cuyos envases se muestran a continuación.



Figura 2. Productos empleados en los diferentes tratamientos del experimento

El experimento se realizó en el cultivo de fresa en camellones a doble hilera de la siembra de fresa, el camellón se cubrió con plástico para evitar la presencia de plagas y malezas, además porque evita la pérdida de humedad del suelo.

Para las evaluaciones se marcaron las plantas que iban a ser evaluadas, se escogieron 3 plantas al azar, se marcó una hoja de cada planta para realizar las evaluaciones de araña roja antes y después de cada evaluación.



Figura 3. Aplicación de acaricidas empleados en estudio en el campo experimental

La aplicación de los acaricidas se realizó cuando las plantas de fresas presentaban este estado fenológico.



Figura 4. Estado fenológico del cultivo de fresa donde se realiza las evaluaciones de araña roja

Posterior a la aplicación se efectuaron las evaluaciones correspondientes



Figura 5. Evaluación de araña roja después de aplicado los diferentes acaricidas, en el cultivo de fresa

Uno de los instrumentos más importantes para esta evaluación fue la lupa de 60X cuya instalación se hizo en el mismo celular, he aquí las fotos que se tomaron donde se aprecia la presencia de las poblaciones de araña roja en sus diferentes estadios.

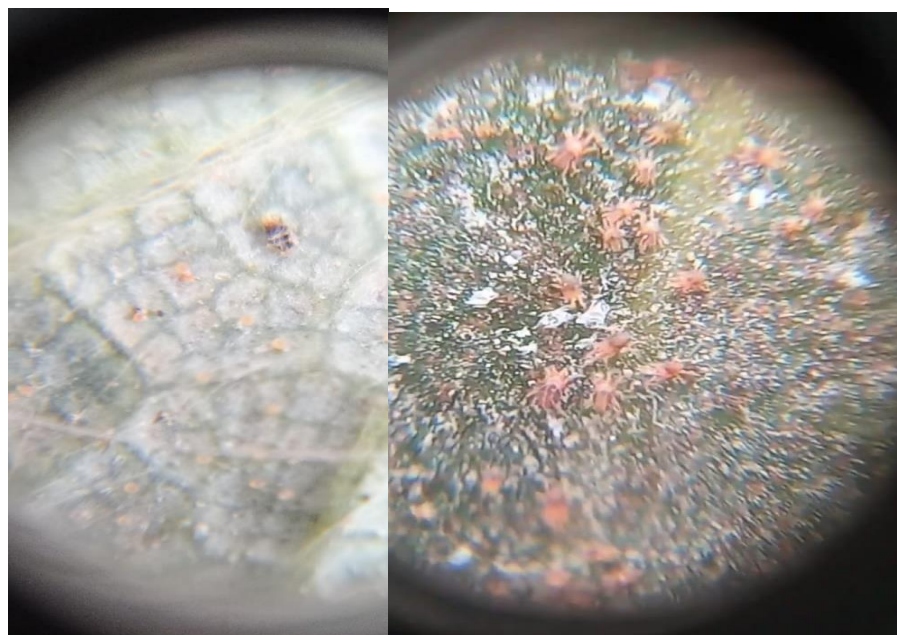


Figura 6. Fotos tomadas en la evaluación de araña roja, antes de la aplicación de los acaricidas, mediante el uso de una lupa de 60X, instalado en un celular.

III. RESULTADOS

Tabla 2

Anova para comparación d datos de evaluación de Ninfas (ADA)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	1,141	4	0,285	1,375	0,310
Error	2,074	10	0,207		
Total	3,215	14			

El p-valor $0,310 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula entonces no existe diferencias entre los tratamientos en Ninfas (ADA)

Tabla 3

Anova para comparación de evaluación de Adultos (ADA)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	1,081	4	0,270	1,521	0,269
Error	1,778	10	0,178		
Total	2,859	14			

p-valor $0,269 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula entonces no existe diferencias entre tratamientos Adultos (ADA).

Tabla 4*Anova para comparación de evaluación Total (ADA)*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	3,215	4	0,804	1,247	0,352
Error	6,444	10	0,644		
Total	9,659	14			

p-valor $0,352 > 0,05$ se acepta hipótesis nula entonces no existe diferencias entre tratamientos Total (ADA)

Tabla 5*Kruskal-Wallis para comparar datos de Ninfas (DDA2)*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Ninfas (DDA2)
H de Kruskal-Wallis	6,507
gl	4
Sig. asintótica	0.164

p-valor $0,164 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula entonces no existe diferencia entre tratamientos de Ninfas (DDA2)

Tabla 6*Anova para comparación de evaluación Adultos (DDA2)*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	2,859	4	0,715	4,386	0,026
Error	1,630	10	0,163		
Total	4,489	14			

p-valor $0,026 < 0,05$ se acepta hipótesis alterna entonces existe diferencias entre los tratamientos en Adultos (DDA2).

Tabla 7*Tukey para determinar diferencia de Adultos (DDA2)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₃	3	4,00	
T ₄	3	4,11	
T ₁	3	4,22	4,22
T ₂	3	4,44	4,44
T ₀	3		5,22
Sig.		0,670	0,074

La diferencia de Adultos (DDA2), se encontró que, T₃, T₄, T₁ y T₂ estadísticamente son iguales, además, T₁, T₂ y T₀ sus promedios iguales entre sí.

Tabla 8*Anova para comparación de evaluación de Ninfas (DDA7)*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	112,119	4	28,030	189,200	0,000
Error	1,481	10	0,148		
Total	113,600	14			

p-valor $0,000 < 0,05$ se acepta hipótesis alterna entonces existe diferencias entre tratamientos en Ninfas (DDA7).

Tabla 9*Tukey para determinar diferencia de Ninfas (DDA7)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	3	0,3333		
T ₃	3	0,7778	0,7778	
T ₄	3	0,8889	0,8889	
T ₁	3		1,6667	
T ₀	3			7,6667
Sig.		0,440	0,102	1,000

Para determinar la diferencia de Ninfas (DDA7), el, T₂, T₃ y T₄ estadísticamente sus iguales entre sí, los, T₃, T₄ y T₁ estadísticamente son iguales entre sí.

Tabla 10

p-valor $0,000 < 0,05$ se acepta hipótesis alterna entonces existe diferencias entre los tratamientos en Adultos (DDA7).

Tabla 11

Tukey para determinar diferencia de Adultos (DDA7)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	0,4444	
T ₃	3	0,7778	
T ₄	3	1,3333	
T ₁	3	1,4444	
T ₀	3		7,2222
Sig.		0,074	1,000

Para determinar la diferencia de Adultos (DDA7), se encontró que los t, T₂, T₃, T₄ y T₁ estadísticamente son iguales entre sí, T₀ es diferente.

Tabla 12*Anova para comparación de evaluación de Total (DDA7)*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	414,267	4	103,567	436,922	0,000
Error	2,370	10	0,237		
Total	416,637	14			

p-valor $0,000 < 0,05$ se acepta hipótesis alterna entonces existe diferencias entre los tratamientos Total (DDA7).

Tabla 13*Tukey para determinar diferencia de Ninfas (DDA7)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05			
		1	2	3	4
T ₂	3	0,78			
T ₃	3	1,56	1,56		
T ₄	3		2,11	2,11	
T ₁	3			3,11	
T ₀	3				7,67
Sig.		0,350	0,643	0,163	1,000

Para determinar la diferencia de Ninfas (DDA7), se encontró que, T₂ y T₃ estadísticamente son iguales entre sí, T₃ y T₄ igual al anterior, T₄ y T₁ estadísticamente son iguales entre sí, T₀ es diferente.

Tabla 14*Anova para comparar evaluación de Ninfas (DDA10)*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	173,455	4	43,364	194,655	0,000
Error	2,228	10	0,223		
Total	175,683	14			

p-valor $0,000 < 0,05$ se acepta hipótesis alterna entonces existe diferencias entre los tratamientos en Ninfas (DDA10)

Tabla 15*Tukey para determinar diferencia de Ninfas (DDA10)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	3	0,70		
T ₃	3	1,22	1,22	
T ₄	3	1,44	1,44	
T ₁	3		2,00	
T ₀	3			9,78
Sig.		0,358	0,324	1,000

Para determinar diferencia de Ninfas (DDA10), se encontró que, T₂, T₃ y T₄ estadísticamente son iguales, T₃, T₄ y T₁ estadísticamente son iguales, T₀ es diferente.

Tabla 16*Tukey para determinar diferencia de Adultos (DDA10)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	3	0,78		
T ₃	3	1,11	1,11	
T ₄	3	1,22	1,22	
T ₁	3		1,89	
T ₀	3			8,11
Sig.		0,566	0,127	1,000

Para determinar la diferencia de Adultos (DDA10), se encontró que, T₂, T₃ y T₄ estadísticamente son iguales, T₃, T₄ y T₁ estadísticamente son iguales, T₀ es diferente.

Tabla 17*Anova para comparar evaluación Total (DDA10)*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	568,667	4	142,167	456,964	0,000
Error	3,111	10	0,311		
Total	571,778	14			

p-valor 0,000 < 0,05 se acepta hipótesis alterna entonces existe diferencias entre los tratamientos en Total (DDA10)

Tabla 18*Tukey para determinar diferencia Total (DDA10)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	3	1,56		
T ₃	3	2,33		
T ₄	3	2,67	2,67	
T ₁	3		3,89	
T ₀	3			17,89
Sig.		0,182	0,127	1,000

Para determinar la diferencia Total (DDA10), T₂, T₃ y T₄ estadísticamente son iguales, T₄ y T₁ estadísticamente son iguales, T₀ es diferente.

Tabla 19*Población de ninfas, según tratamientos.*

Tratamientos	ADA	2DDA	7DDA	10DDA
T ₀	6,00 a	6,11 a	7,67 c	9,78 c
T ₁	5,67 a	5,67 a	1,67 b	2,00 b
T ₂	5,33 a	5,00 a	0,33 a	0,70 a
T ₃	5,33 a	5,33 a	0,78 a	1,22 ab
T ₄	5,89 a	5,78 a	0,89 a	1,44 ab
p-valor	0,310	0,164	0,000	0,000

ADA, el p-valor $0,310 > 0,05$ indica que estadísticamente no hay diferencias significativas.

2DDA, el p-valor $0,164 > 0,05$ estadísticamente no hay diferencias significativas entre tratamientos.

7DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias significativas entre tratamientos. T_2 , T_3 y T_4 no existe diferencias significativas, pero el promedio, T_0 y T_1 son diferentes entre sí, y a los otros promedios.

10DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias significativas entre los tratamientos. T_2 , T_3 y T_4 no existe diferencias significativas. Los promedios de T_1 , T_3 y T_4 no existe diferencias significativas, T_0 es el diferente.

Según las evaluaciones se logra observar que para promedio de Número de Ninfas en el día 7 y 10 de las evaluaciones, en el tratamiento T_0 se obtiene un promedio más alto en número de Ninfas y el tratamiento T_2 se obtuvo un promedio más bajo en número de Ninfas, siendo el mejor.

Tabla 20

Promedios de población de adulto, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa.

Tratamientos	ADA	2DDA	7DDA	10DDA
T_0	4,78 a	5,22 b	7,22 c	8,11 c
T_1	4,33 a	4,22 a	1,44 b	1,89 b
T_2	4,56 a	4,44 a	0,44 a	0,78 a
T_3	4,00 a	4,00 a	0,78 ab	1,11 a
T_4	4,22 a	4,11 a	1,33 b	1,22 a
p-valor	0,269	0,026	0,000	0,013

ADA, el p-valor $0,269 > 0,05$ estadísticamente no hay diferencias significativas entre los tratamientos.

02DDA, el p-valor $0,026 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los promedios de T₁, T₂, T₃ y T₄ no existe diferencias significativas, T₀ es diferente.

07DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias entre los tratamientos. T₂ y T₃ no existe diferencias significativas. T₁, T₃ y T₄ no existe diferencias significativas, pero el promedio del tratamiento T₀ es diferente.

10DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias entre los promedios de los tratamientos. Los promedios de T₂, T₃ y T₄ no existe diferencias significativas, T₀ y T₁ son diferentes a los otros promedios.

Según las evaluaciones se logra observar que para promedio de Número de Adultos en el día 2, 7 y 10 de las evaluaciones, en el tratamiento T₀ se obtiene un promedio más alto en número de ninfas y el tratamiento T₂ se obtuvo un promedio más bajo en número de Adultos, siendo los mejores en el día 7 y 10.

Tabla 21

Promedios de Total de infestación de móviles de arañita roja, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa.

Tratamientos	ADA	2DDA	7DDA	10DDA
T ₀	10,78 a	11,33 a	14,89 d	17,89 d
T ₁	10,00 a	9,89 a	3,11 c	3,89 c
T ₂	9,89 a	9,44 a	0,78 a	1,56 a
T ₃	9,33 a	9,33 a	1,56 ab	2,33 ab
T ₄	10,11 a	9,89 a	2,11 b	2,67 b
p-valor	0,352	0,151	0,000	0,000

ADA, el p-valor $0,352 > 0,05$ estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios.

02DDA, el p-valor $0,151 > 0,05$ estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios.

07DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los promedios de T_2 y T_3 no existe diferencias significativas. T_3 y T_4 no existe diferencias significativas, T_0 y T_1 son diferentes entre sí, y los otros promedios

10DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias significativas los tratamientos. Los promedios de T_2 y T_3 no existe diferencias significativas. T_3 y T_4 no existe diferencias significativas, T_0 y T_1 son diferentes entre sí, y a los otros promedios

Según las evaluaciones se logra observar que para promedio de número de Adultos en el día 7 y 10 de las evaluaciones, en el tratamiento T_0 se obtiene un promedio más alto en número de ninfas y el tratamiento T_2 se obtuvo un promedio más bajo en número de Adultos, siendo los mejores en el día 7 y 10.

Tabla 22

Eficacia de control en Ninfas, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa (%)

Tratamientos	2DDA	7DDA	10DDA
T ₁	7.20	78.23	79.55
T ₂	18.17	95.70	92.84
T ₃	12.77	89.83	87.53
T ₄	5.40	88.40	85.28

Referente a la eficacia en ninfas, el tratamiento T₂ es el que logra tener una mejor eficacia según las fechas de evaluación, en comparación a los otros tratamientos aplicados

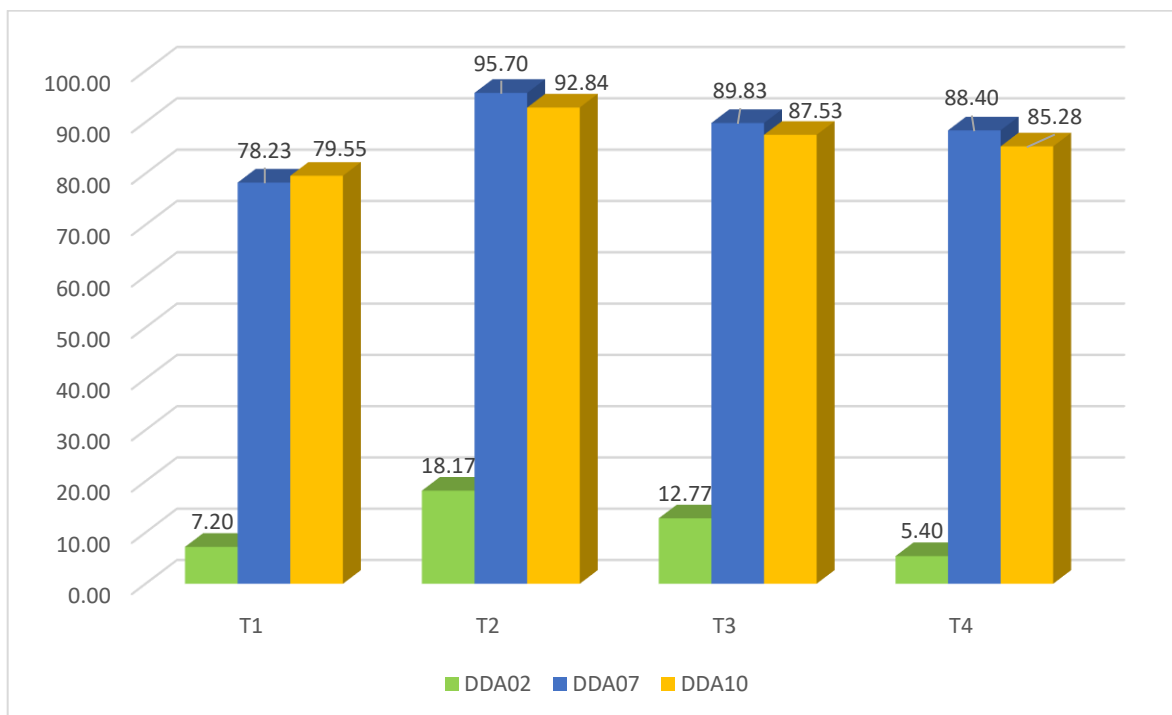


Figura 7. Eficacia en población de ninfas (araña roja) en fresa.

Tabla 23

Eficacia de control en Adultos, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa (%)

Tratamientos	2DDA	7DDA	10DDA
T ₁	19.16	80.06	76.70
T ₂	14.94	93.91	90.38
T ₃	23.37	89.20	86.31
T ₄	21.26	81.58	84.96

Referente a la eficacia en Adultos, el tratamiento T2 es el que logra tener una mejor eficacia según las fechas de evaluación 7 y 10, en comparación a los otros tratamientos aplicados

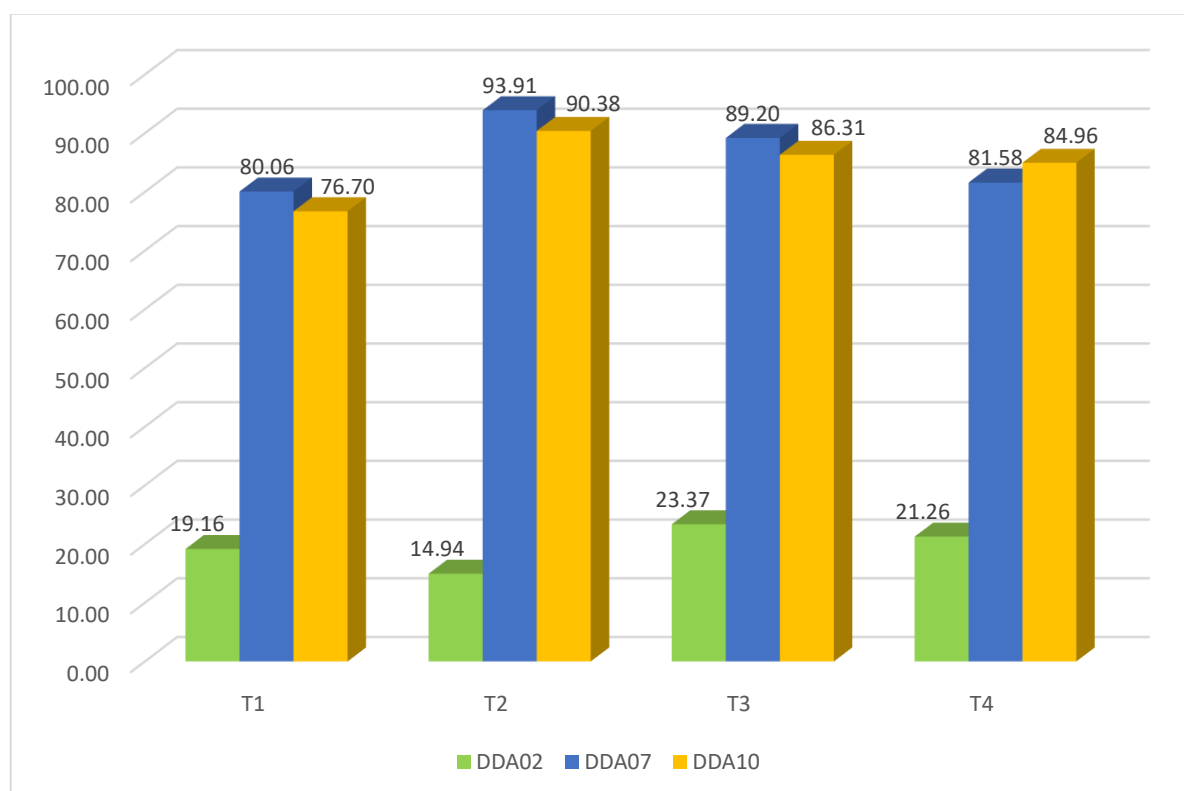


Figura 8. Eficacia de control de población de adultos (arañita roja) en fresa.

Tabla 24

Eficacia en total de infestación, según tratamientos y fecha de evaluación, en fresa (%)

Tratamientos	2DDA	7DDA	10DDA
T ₁ (Biokaranja)	12.71	79.11	78.26
T ₂ (Stracta eucaliptus)	16.68	94.76	91.28
T ₃ (Biorracional)	17.65	89.52	86.98
T ₄ (Biomuricata)	12.71	85.83	85.08

Referente a la eficacia en el total de infestación, el tratamiento T₂ es el que logra tener una mejor eficacia según las fechas de evaluación, en comparación a los otros tratamientos aplicados

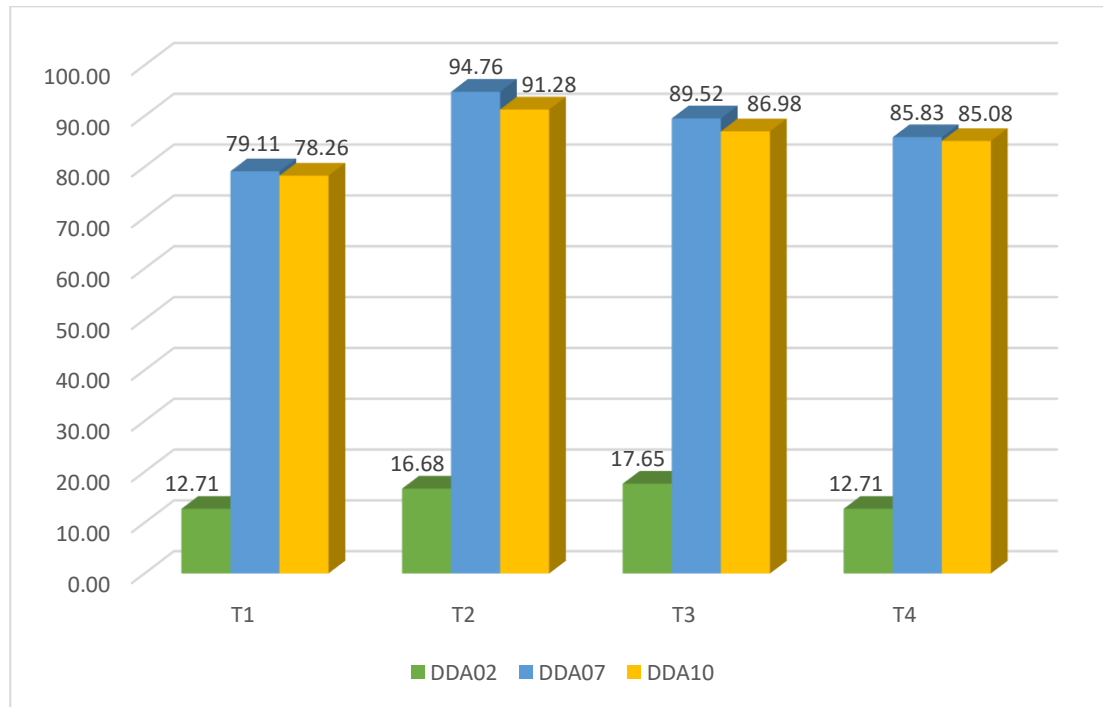


Figura 9. Eficacia de población total de móviles (arañita roja) en fresa.

Tabla 25

Análisis económico de los tratamientos para control de araña roja.

Tratamiento	Dosis/ cilindro (ml)	Volumen/ aplicación	ml/moc hila	Costo/litro (S/.)	Costo/ aplicación (S/.)
T ₁ (Biokaranja)	500	20 l	50	180.00	9.00
T ₂ (Stracta Eucaliptus)	750	20 l	75	190.00	14.25
T ₃ (Biorracional)	750	20 l	75	190.00	14.25
T ₄ (Biomuricata)	750	20 l	75	190.00	14.25

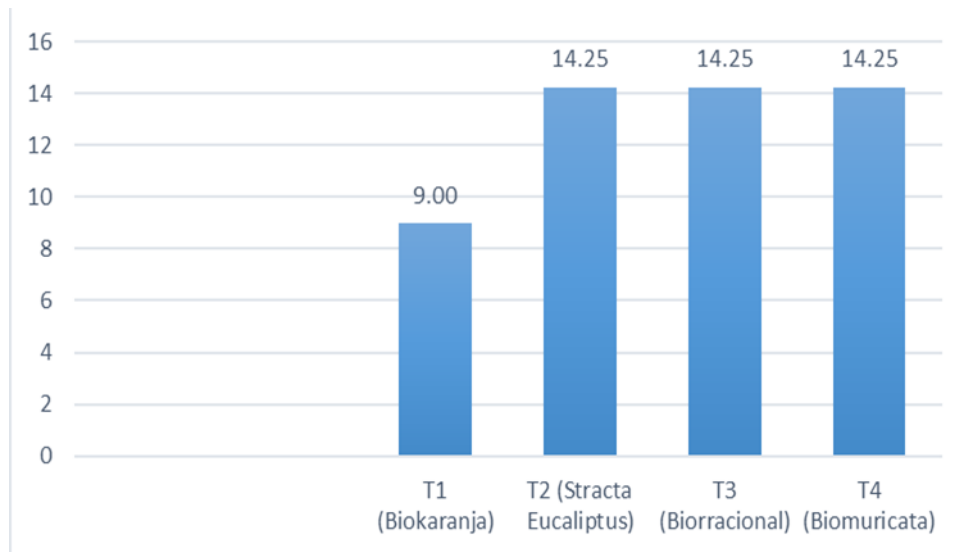


Figura 10. Análisis de costos de productos para control de araña roja en fresa.

IV. ANALISIS Y DISCUSION

Según los datos analizados concernientes al primer objetivo específico se observa que la eficacia de control de ninfas de arañita roja se tiene que el T₂ (Stracta Eucaliptus) a los 7dda, presenta la mayor eficacia de control con 95.70 %, el T₃ (Biorracional), T₄ (Biomuricata) y T₁ (Biokaranja Oil) con 89.83, 88.40 y 78.23 % de eficacia de control respectivamente, a partir de los 10 días de aplicado en todos los tratamientos se observa un ligero incremento de la población de arañita roja, esto como consecuencia que los productos son orgánicos y el efecto residual son muy cortos, pero no dejan residuos tóxicos. La eficacia de adultos de arañita roja se observa que el tratamiento T₂ (Stracta Eucaliptus) a los 7dda presenta la mejor eficacia de control con 93.91 %, los T₃, T₄ y T₅ con 89.20, 81.58 y 80.06 % respectivamente, coincidiendo con Huamán (2022) quien llego a concluir que con el etoxazole a dosis de 0.05 l/200 l de agua obtuvo la mejor eficacia de control de arañita roja de 50.23 %, 96.71 % y 98.33% respectivamente, coincidiendo con Silva (2022) quien concluye que la mejor eficacia de control de arañita roja lo obtuvo con la decocción de tabaco.

Considerando los datos analizados del segundo objetivo específico se observa que el tratamiento T₂ (Stracta eucaliptus) presenta a los 7dda un el p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias significativas, siendo 0.33 ninfas de arañita roja en promedio a los 7dda presentando la menor población, T₃ (Biorracional), T₄ (Biomuricata), T₁ (Biokaranja) y T₀ (agua) con 0.78, 0.89, 1.67 y 7.67 ninfas de arañita roja en promedio respectivamente en fresa. La población de adultos de arañita roja presenta un se observa que el tratamiento T₂ presenta a los 7dda un p-valor $0,000 < 0,05$ estadísticamente hay diferencias significativas, siendo T₂ que presenta la menor infestación de la población de arañita roja con 0.44 adultos, los T₃, T₄, T₁ y T₀ con 0.78, 1.33, 1.44 y 7.22 adultos de arañita roja en promedio en fresa, observándose a los 10dda presenta ligero incremento de

arañita roja, llegando a coincidir con Chamorro & Villacis (2022) indicando que con Milbernock obtuvo menor porcentaje de plantas infestadas, menor número de arañita roja.

El tercer objetivo específico, análisis de costo de los diferentes productos empleados en el experimento se tiene que el tratamiento T₁ fue el más económico con un costo de 9.00 soles por mochila de 20 litros, T₂, T₃ y T₄ se observa que presentan el mismo costo con 14.25 soles/20 litros, sin embargo el producto que presento mejor control de arañita roja en fresa fue el T₂ (Stracta Eucaliptus), siendo el tratamiento que presento mejor rentabilidad.

V. CONCLUSIONES

Culminado el análisis y discusión de la investigación aplicación de acaricidas orgánicos para control de araña roja en Santa se concluyó:

- El tratamiento T₂ (Stracta Eucaliptus) presenta la mejor eficacia de control de araña roja con 93.91% en ninfas y adultos, respectivamente.
- El T₂ (Stracta eucaliptus) presento la menor población de araña roja en ninfas y adultos con 0.33 y 0.44 en promedio respectivamente, siendo el tratamiento que presento el mejor comportamiento.
- En análisis de costo, el T₂ presento la mejor rentabilidad para control de araña roja con 14.25 soles por aplicación de mochila de 20 litros.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar aplicaciones de *Stracta Eucaliptus* en fresa para control de araña roja a dosis de 0,75 l / 200 l de agua, además de ser un producto orgánico donde no queda efecto residual del acaricida en el producto a comercializar.

Se recomienda continuar con investigaciones con otros acaricidas orgánicos, debido a que este tipo de acaricida no contamina con residuos tóxicos.

VII. AGRADECIMIENTO

A mi madre ERLITA ALELI LAZARO FLOREANO “Quien me acompaño, fue el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quien estuvo a mi lado en momentos difíciles. Siempre ha sido mi mejor guía de vida.

A mis abuelos paternos que siempre me dieron amor.

A mi padre querido TEOFILO PAREDES OLIVA, quien, aunque no está físicamente presente, dejo huellas de enseñanza en mi persona.

Gracias por creer en mí.

VIII. DEDICATORIA

A mis padres y abuelos, quienes con sabiduría y amor me han guiado en cada paso de mi vida personal y profesional.

Gracias por ser mis lumbreras en noches oscuras e iluminar mi camino.

Este logro es en su honor, porque fue gracias a su amor que aprendí a nunca rendirme. Este logro es un triunfo nuestro.

Son mi ejemplo para seguir. Estoy orgulloso de llamarlos padres.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arvensis agro, SA. (2010). *TARSSUS*. Recuperado el 15 de 02 de 2023, de <https://www.arvensis.com/es/productos/tarssus/>
- Beltrán, E. (2006). *Evaluación de tres biocidas en el control de ácaros (Tetranychus urticae) en el cultivo de fresa (Fragaria vesca) Bajo cubierta*.
- CERTIS. (2020). *Insecticidas para arañas: cómo acabar con la araña roja en tus cultivos*. Obtenido de <https://www.certiseurope.es/noticias/detalle/news/insecticidas-paraaranas-como-acabar-con-la-arana-roja-en-tuscultivos#:~:text=DINAMITE%C2%AE%20es%20un%20acaricida,y%20Eute%20tranyc%20hus>
- Chamorro, & Villacis. (2022). *Control de ácaros (Tetranychus sp.) en el cultivo de crisantemo (Chrysanthemum sp.)*. tesis de grado.
- Edifarm. (05 de 02 de 2023). *BIOSAN*. Obtenido de https://gestion.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/BIOSAN-20181010-113117.pdf
- Folquer, F. (1986). *La frutilla o fresa*. Argentina: Ed. hemisferio sur.
- Huamán, F. (2022). *Aplicación de tres acaricidas sobre poblaciones de araña roja (Tetranychus urticae Koch), en fresa (Fragaria vesca M.), en Nuevo Chimbote*. tesis de pre grado, Universidad Nacional Faustino Sanchez Carrión, Chimbote. Obtenido de https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6041/FRANK%20ERICK%20HUAM%C3%81N%20BAUTISTA_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Hurtado, A. (2018). *Manejo integrado DE Panonychus citri (McGregor) en el cultivo de mandarino (citrus reticulata l.) en Chíncha – Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Ingeniería Agrícola. (2008). *La fresa* . Obtenido de <http://www.ingenieriaagricola.cl/>
- INTAGRI. (2023). *Manejo de la Araña de Dos Puntos en la Producción de Berries*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-de-la-araña-de-dos-puntos-en-la-produccion-de-berries>
- Kirschbaum, D. (2021). Fresas: Tendencias y perspectiva en el control de la plaga clave araña roja (*Tetranychus urticae*. *Sociedad colombiana de ciencias hortícolas* . doi:<https://doi.org/10.17584/1berries>
- Lozada, A. (2011). *Evaluación de productos orgánicos para el control de araña roja (Tetranychus urticae Koch) en el cultivo de fresa (Fragaria vesca)* . tesis para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/879/1/Tesis_t004agr.pdf
- Luengo, F., & Quiroz, C. (2015). *Manejo integrado de plagas del nogal en la Provincia de Choapa*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias , La Serena, Chile.
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). (2008). *Estudio de la fresa en el Perú y el mundo*. Lima, Perú. Obtenido de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_fresa.pdf
- Olivares, N. (2017). *Entomología – Plagas en frutales: Falsa arañita roja en el cultivo de la vid*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Chile. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14001/66951>
- Poliane, S. (2012). *Gestión integrada de la arañita roja Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae): optimización de su control biológico en clementinos*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=76067>

- Sánchez, J. (2006). *Fresa orgánica. Producciones orgánicas*. Obtenido de http://www.comenius.edu.mx/Produccion_org_nica_de_fresa.pdf
- Santos, B., & Obregón, H. (2009). *Prácticas culturales para la producción comercial de fresas en Florida. EDIS*. Obtenido de <https://journals.flvc.org/edis/article/download/118252/116185>
- Silva, M. (2022). *Evaluación de tres biocidas para el manejo poblacional de ácaros (Tetranychus urticae) en el cultivo de babaco (Carica pentagona) Bajo cubierta*.
- Tamba, J. (2015). *Identificación de las principales plagas que afectan al cultivo de Fresa (Fragaria vesca) en tres zonas agroecológicas del cantón Quito, provincia de Pichincha (Bachelor's thesis*. Universidad Estatal de Bolívar.
- universidad de California. (2021). *Guía para el manejo de las plagas: Fresas. Agricultura de recursos naturales*, 70. Obtenido de https://ipm.ucanr.edu/legacy_assets/pdf/pmg/pmgstrawberry_espanol.pdf
- Wray, G. (2010). *Guía del cultivo de frutilla*. Obtenido de <https://agripac.com.ec/division/agricola/>

. ANEXOS

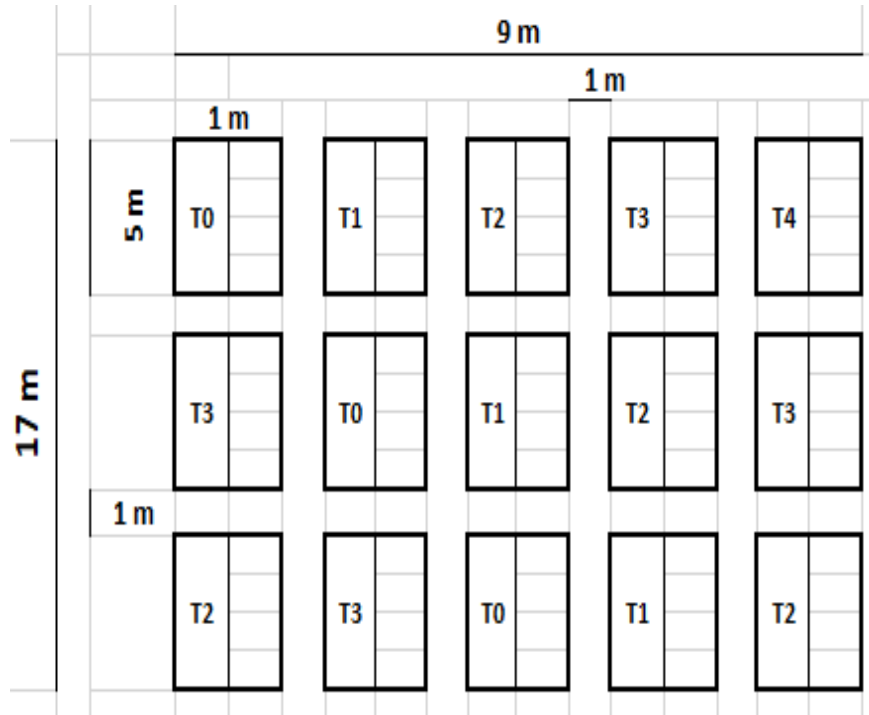



Figura 1. Croquis del Experimento

Tabla 1*Operacionalización de las variables*

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I.: Acaricidas orgánicos	Plaguicida utilizado para dominar, eliminar o prevenir la presencia o actividad de los ácaros, a través de una acción orgánica (Flores, 2023).	Se evaluará en función a diferentes acaricidas evaluándolos antes y después de la aplicación.	Acaricidas orgánicos	Evaluación ADA Evaluación DDA	Razón Razón
V.D.: Arañita roja	Ácaros tetraníquidos que se alimentan de plantas y son además plagas muy dañinas en varios cultivos de todo el mundo (Biobest group, 2023).	Se evaluará considerando los daños que genera en el cultivo y la eficacia del acaricida.	Daño Eficacia de control	Ninfas y adultos vivos y muertos en hojas. % de infestación ADA y DDA	Razón Razón

		Código: Revisión: 1 Fecha: 04/2023 Elaborado: Ing. Edinson Rubio Revisado: Elga. Cethinna Fliv Aprobado: Ing. Rodrigo Toledo	SEGUIMIENTO DE LOS PARÁMETROS CLIMÁTICOS - AGROBERRIES											
Unidad de Riego y Nutrición														
FUNDO	AÑO	SEMANA	ETO PROM. (mm/día)	ETO ACUM. (mm/año)	T° MAX (°C)	T° MIN (°C)	H.R. (%)	DIFERENCIAL TERMICO (°C)	T° PROMEDIO (°C)	GRADOS DIAS ACU. (°C)	R.S (W/m2)	R.S ACU. (W/m2/añ)	R.S ACU. (KW/m2/añ)	PRECIPITACION (mm)
SANTA MARIA	2023	10	4.2	318	32.6	20.7	72.9	11.9	26.7	11.7	673	221	17307	17
SANTA MARIA	TRUJILLO-2023	10	3.6	284	30.2	19.9	80.1	10.3	25.1	10.1	587	204	16711	17
LOMAS	2023	11	3.9	309	31.2	22.2	82.1	9.0	26.7	11.7	678	216	17854	18
LINDEROS	2023	11	4.4	308	31.9	22.6	82.3	9.3	27.3	12.3	684	241	17868	18
SAN CARLOS	2023	11	4.4	322	30.9	22.2	83.0	8.7	26.6	11.6	648	254	19396	19
PAMPA ALTA	2023	11	3.9	309	31.2	22.2	82.1	9.0	26.7	11.7	658	216	16889	17
ANGOSTURA	2023	11	3.8	314	31.3	22.3	84.3	9.0	26.8	11.8	723	185	15645	16
SANTA MARIA	2023	11	3.7	344	31.9	22.0	81.0	9.9	27.0	12.0	757	208	18766	19
SANTA MARIA	TRUJILLO-2023	11	4.2	313	31.3	22.3	82.4	9.0	26.8	11.8	670	237	18373	18
LOMAS	2023	12	4.5	341	30.8	21.6	80.2	9.2	26.2	11.2	757	247	19585	20
LINDEROS	2023	12	4.9	342	31.2	21.7	79.9	9.5	26.5	11.5	764	327	20159	20
SAN CARLOS	2023	12	5.0	358	30.4	22.0	81.2	8.4	26.2	11.2	726	293	21446	21
PAMPA ALTA	2023	12	4.9	344	30.8	21.6	80.2	9.2	26.2	11.2	736	247	18620	19
ANGOSTURA	2023	12	4.9	348	31.3	22.7	80.9	8.6	27.0	12.0	807	242	17338	17
SANTA MARIA	2023	12	4.8	377	32.4	20.6	76.3	11.8	26.5	11.5	837	258	20576	21
SANTA MARIA	TRUJILLO-2023	12	4.8	347	30.8	21.8	80.5	9.0	26.3	11.3	749	289	20397	20

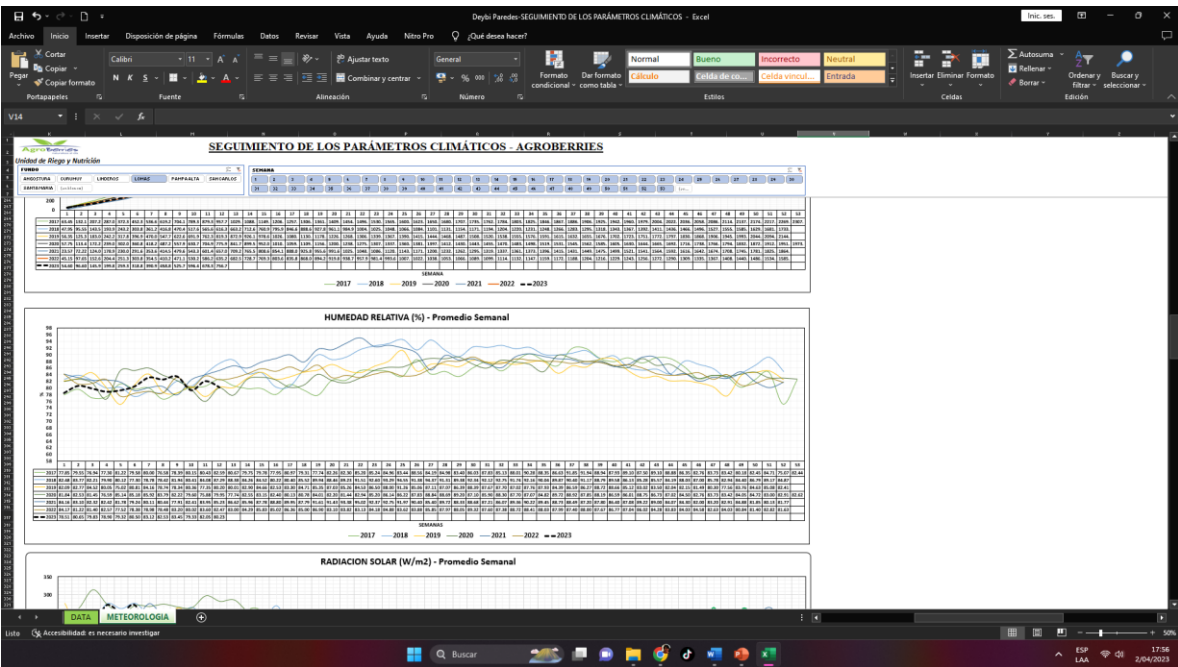


Tabla 2*Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Ninfas (ADA)*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Df	Sig.= p
Residual Ninfas (ADA)	0,924	15	0,220

Fuente: campo experimental Valle Santa

Tabla 3*Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Adultos (ADA)*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Adultos (ADA)	0,964	15	0,753

Fuente: campo experimental Valle Santa

Tabla 4*Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Total (ADA)*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Df	Sig.= p
Residual Total (ADA)	0,954	15	0,592

Fuente: campo experimental Valle Santa

Tabla 5

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Ninfas (DDA10)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Ninfas (DDA10)	0,963	15	0,737

Fuente: campo experimental Valle Santa

Tabla 6

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Adultos (DDA10)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Adultos (DDA10)	0,903	15	0,106

Fuente: campo experimental Valle Santa

Tabla 7

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Total (DDA10)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Total (DDA10)	0,928	15	0,257

Fuente: campo experimental Valle Santa

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor				
PAREDES LAZARO DEYBILUIS		46449803	paredesdeybi@gmail.com	
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico	
2. Tipo de Documento de Investigación				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tesis	Trabajo de Bachillerato Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación	
3. Grado Académico o Título Profesional¹				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bachiller	Título Profesional	Título Segunda Especialidad	Maestría	Doctorado
4. Título del Documento de Investigación				
Aplicación de acaricidas orgánicos para control de araña roja (<i>Tetranychus urticae</i> Koch) en cultivo de fresa (<i>Fragaria vesca</i> L.) valle Santa				
5. Programa Académico				
INGENIERIA AGRONOMA				
6. Tipo de Acceso al Documento				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Abierto Público ² (todos los usuarios pueden acceder)	Acceso restringido (solo usuarios autorizados pueden acceder) ³			
⁴ En caso de restringido indicar motivo				

A. Originalidad del Archivo Digital:

Por el presente, dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que condujo a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS⁵

Elante, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.⁶



Lugar	Día	Mes	Año
Chambote	02	01	2025

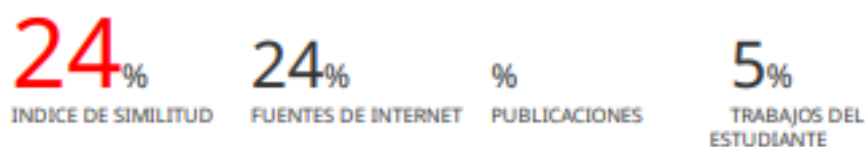
Referencias:

- Región Huancavelica y Provincia Huancayo. Ley N° 2869. del 2005. Ley de Regimiento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar títulos académicos y Títulos Profesionales. en: Ley N° 2869.
- Ley N° 28697 Ley que otorga al Reppositorio Institucional Digital Carácter Universitario (Decreto de Urgencia N° 005, 2017, Art. 16)
- En el caso de que el tipo de acceso abierto público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia de acceso, para que se pueda hacer acceso de forma de libre y gratuita, de manera íntegra al Repositorio Institucional Digital. Asimismo, cumple las funciones de crear y registrar los contenidos académicos de el título de la Ley 2869.
- Decreto de que el acceso restringido a ciertos documentos se publicará en el sitio web, mediante de trabajo de acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 005, 2017, Art. 16 (Decreto N° 005, 2017) y el Tipo de acceso al Repositorio Institucional Digital.
- La Licencia Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que promueve el desarrollo de los recursos en acceso de forma libre y gratuita de los contenidos académicos que facilitan la libre circulación de información, respetando los derechos de autor y creativos, entre otros. De esa licencia puede la universidad en el caso de que se otorga el acceso de forma libre y gratuita.
- Según artículo 13 del artículo 13 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTI) las universidades, institutos y centros de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos científicos, los resultados de sus experimentos, investigaciones, proyectos o tesis de sus tesis de grado o maestría, los cuales serán posteriormente, incorporados por el Repositorio Digital (RDI) a modo del Repositorio Institucional.

Nota: - En caso de dudar en sus datos o presentados de acuerdo a la Ley 2869, art. 13, véase 13(b).

Aplicación de acaricidas orgánicos para control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en cultivo de fresa (*Fragaria vesca* L.) valle Santa

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	12%
2	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.unab.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	repo.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%

9	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
14	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
16	ceventura.ucanr.edu Fuente de Internet	<1 %
17	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
18	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	ri-ng.uaq.mx Fuente de Internet	<1 %
20	www.waterboards.ca.gov Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 6 words
Excluir bibliografía	Activo		