

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



**Comparativo de cinco acaricidas para controlar araña roja
(*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.), Sullana**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Rufino Cordova, Luis Felipe

Asesora:

Chacón Campos, Lydia Del Carmen

ORCID: 0000-0002-2682-9218

CHIMBOTE – PERÚ

2023

Índice general

Índice general	i
Índice de tablas	ii
Índice de figuras	iii
Palabras Clave	v
Constancia de originalidad	vi
Título	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA	13
III. RESULTADOS	20
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	33
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
VI. AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA.....	36
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS Y APÉNDICE.....	43
FORMATO DE PUBLICACIÓN EN REPOSITORIO.....	49
REPORTE DE SIMILITUD	50

Índice de tablas

Tabla 1. Tratamientos en estudio	13
Tabla 2. Cuadro de Análisis de la Varianza antes de la aplicación	20
Tabla 3. Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricida antes de la aplicación.....	20
Tabla 4. Cuadro de Análisis de la Varianza 1 día después de realizar la aplicación	21
Tabla 5. Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 1 día después de realizar la aplicación	22
Tabla 6. Cuadro de Análisis de la Varianza 3 días después de realizar la aplicación	23
Tabla 7. Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 3 días después de realizar la aplicación	23
Tabla 8. Cuadro de Análisis de la Varianza 5 días después de realizar la aplicación	24
Tabla 9. Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 5 días después de realizar la aplicación	25
Tabla 10. Cuadro de Análisis de la Varianza 7 días después de realizar la aplicación	26
Tabla 11. Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 7 días después de realizar la aplicación	26
Tabla 12. Cuadro de Análisis de la Varianza 11 días después de realizar la aplicación	27
Tabla 13. Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 11 días después de realizar la aplicación	28
Tabla 14. Porcentaje de mortalidad según Henderson – Tilton de los distintos tratamientos de acaricidas para adulto + ninfa viva/hoja.....	29

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del área en estudio.	14
Figura 2. Maquina pulverizadora del fundo Fruitxchange.	15
Figura 3. Productos a utilizar para el control de arañita roja.	15
Figura 4. Medición de la dosis requerida para el tratamiento 1 CROPS-CANELA.	16
Figura 5. Vertimiento de la dosis requerida al tanque de agua.	16
Figura 6. Ajustando las válvulas para obtener la mejor aplicación de los productos a utilizar.	17
Figura 7. Realizando las aplicaciones en los sectores correspondientes de acuerdo al croquis presentado en anexo 1.	17
Figura 8. Guiando al aplicador a los lugares correspondientes de acuerdo al croquis presentado en anexo 1.	18
Figura 9. Realizando las evaluaciones correspondientes.	19
Figura 10. Comparativo del número de adulto + ninfa viva/hoja por hoja antes de realizar la aplicación.	21
Figura 11. Comparativo del número de individuos por hoja 1 día después de realizar la aplicación.	22
Figura 12. Comparativo del número de individuos por hoja 3 días después de realizar la aplicación.	24
Figura 13. Comparativo del número de individuos por hoja 5 días después de realizar la aplicación.	25
Figura 14. Comparativo del número de individuos por hoja 7 días después de realizar la aplicación.	27
Figura 15. Comparativo del número de individuos por hoja 11 días después de realizar la aplicación.	28

Figura 16. Nivel de control de araña roja (*T. urticae* Koch), para los diferentes acaricidas en el cultivo de vid (*V. vinifera* L.).

31

Palabras Clave

Tema	Acaricidas, araña roja
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Topic	Acaricides, red spider mite
Specialty	Agronomy engineering

Línea de investigación : Sanidad vegetal
Área : Ciencias agrícolas
Sub área : Agricultura, Silvicultura y Pesca
Disciplina : Agronomía



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Comparativo de cinco acaricidas para controlar araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.), Sullana" del (a) estudiante: Luis Felipe Rufino Córdova, identificado(a) con Código N° 2116100745, se ha verificado un porcentaje de similitud del 22%, 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, 12 de Mayo de 2023



NOTA:

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

Comparativo de cinco acaricidas para controlar arañita roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.), Sullana

Resumen

La investigación se realizó en el fundo Fruitxchange, con el objetivo de comparar cinco acaricidas para el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.), fue de tipo aplicada y el diseño de investigación fue de tipo experimental. Se empleó el diseño estadístico de bloques completos al azar (DBCA) con seis tratamientos y tres repeticiones. El área experimental fue de 3,26 ha y el área por tratamiento fue de 1 813 m², el campo experimental cuenta con vid variedad Ivory de 160 días de edad, con un distanciamiento de 1,75 m x 3,50 m. La población estuvo conformada por 5 328 plantas, en las cuales se utilizaron 296 plantas por tratamiento. Los tratamientos fueron: T₁: CROPS-CANELA, T₂: ZITRIK ÁCAROS T₃: MICOBIOT, T₄: NIM 700, T₅: CapsiAlil® y T₆: testigo sin aplicación. Se concluye que, el día 1 después de realizar la aplicación el T₃ (MICOBIOT) es el acaricida que ejerció el mayor control respecto al % de mortalidad con 22,72 %, sin embargo, el T₁ (CROPS-CANELA) es el acaricida que ejerció el mayor control respecto al % mortalidad en los días 3 (88,53%), 5 (92,95%), 7 (97,57%) y 11 (92,76%).

Abstract

The research was carried out in the Fruitxchange farm, with the objective of comparing five acaricides for the control of red spider mites (*Tetranychus urticae* Koch) in grapevines (*Vitis vinifera* L.), it was of the applied type and the research design was experimental. The statistical randomized complete blocks design (RCBD) was used with six treatments and three repetitions. The experimental area was 3,26 ha and the treatment area was 1 813 m². The experimental field has 160-day-old Ivory variety grapevines, with a spacing of 1,75 m x 3,50 m. The population consisted of 5 328 plants, in which 296 plants per treatment were used. The treatments were: T1: CROPS-CANELA, T2: ZITRIK CAROS T3: MICOBIOT, T4: NIM 700, T5: CapsiAlil® and T6: control without application. It is concluded that on day 1 after making the application, T3 (MICOBIOT) is the acaricide that exerted the greatest control regarding the % mortality with 22,72 %, however, T1 (CROPS-CANELA) is the acaricide that exerted the greatest control regarding the % mortality on days 3 (88,53%), 5 (92,95%), 7 (97,57%) and 11 (92,76 %).

I. INTRODUCCIÓN

Angulo (2018) en su tesis *Ocurrencia estacional de las principales plagas del cultivo de la vid (Vitis vinifera L.) en el valle de Cascas - La Libertad*; concluye que se registraron las poblaciones del ácaro *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), desde la etapa de floración, teniendo un promedio de 10 ácaros por hoja, hasta la etapa de llenado de bajas obteniendo un promedio de 5 ácaros por planta, pero registro la mayor infestación en la etapa de prefloración teniendo como promedio 30 ácaros/hoja.

Toapanta (2021) en su tesis *Evaluación de tres extractos vegetales para el control de ácaros (Tetranychus urticae Koch) en hojas de fresa (Fragaria x annassa)*; concluye que la tasa de mortalidad en mayor medida se presentó en el extracto de ají (54%), esto se debe a la capsaicina dado que está actúa en el sistema nervioso y el crecimiento, lo cual llega a alterar la movilidad, además, provoca muerte por deshidratación.

Rivas (2019) en su tesis, *Eficacia de tres acaricidas sobre Panonychus citri (Mc Gregor) en el cultivo de mandarina variedad Mandalate en el distrito de Motupe, Lambayeque – Perú*; concluye que los productos Envidor y Kenyo fueron los más eficaces hasta los 15 días después de la aplicación (dda) y tuvieron efectos rápidos. Acarisil tuvo un efecto más lento pero llegó al 100% de eficacia a los 15 dda y se mantuvo hasta el final del ensayo, siendo el mejor producto en cuanto a efecto residual. Envidor tuvo un efecto residual hasta los 24 dda y Kenyo hasta los 18 dda.

Moreno (2018) en su tesis *Aplicación de Spirodiclofen, Cyhexatin, Abamectina y Fenazaquin para el Control de Tetranychus urticae “arañita roja” en Fragaria ananassa “fresa” en Carquín Bajo – Huaura*, concluye que basándose en el ANVA encontraron diferencias altamente significativos en los días 8 y 11 después de aplicar, sin embargo, en el día 3 no se encontraron diferencias significativas tanto para tratamientos como para bloques, lo que nos da a entender es que al 3DDA los acaricidas actúan de más rápida forma mediante la característica de modo de acción de los acaricidas y que son efectivos para actuar sobre esta plaga al contacto e ingresando en la hoja vía translaminar, pudiendo mantenerse en ella según la residualidad de cada acaricida; con respecto a la población de *T. urticae* se encontraron

45,14 ninfa + adulto ADA, el tratamiento T2: Cyhexatin: 0.11 L/200L 3, 8 y 11 DDA obtuvo la menor población (6,00 – 7,81 y 11,19 respectivamente).

Zevallos (2019) en su tesis *Evaluación del efecto acaricida de Bifenazate 480 SC sobre la población de “Arañita roja” (Tetranychus urticae Koch) en el cultivo de fresa (Fragaria vesca Mill) bajo las condiciones del valle de Barranca*, concluye que como promedio de huevos en las hojas, se encontraron entre 50 a 60 ácaros vivos, con respecto a las ninfas fueron encontradas entre 80 a 60 ácaros vivos, y en adultos fueron encontrados entre 40 a 50 ácaros vivos.

Born et al. (2018) en su investigación *Propiedad acaricida del aceite esencial de Lippia gracilis contra Tetranychus urticae y un enemigo natural, Neoseiulus californicus, en condiciones de invernadero*; concluye que el aceite de Lippia tiene efectos fumigantes y residuales que son más selectivos que el eugenol, esto viéndolo actuar frente a su enemigo natural de *Tetranychus urticae*, *Neoseiulus californicus*, los experimentos fueron realizados en condiciones de invernadero, por lo cual el aceite de Lippia logro demostró una mayor toxicidad comparada con el control positivo en los registros de 24, 48 y 72 h. después del tratamiento, por ende, los anteriores resultados están sugiriendo que dicho aceite es un excelente candidato para realizar futuras formulaciones de acaricidas botánicos para controlar a la arañita roja.

de Melo et al. (2018) en su investigación *Propiedades acaricidas del aceite esencial de Aristolochia trilobata y sus componentes principales contra la araña roja de dos manchas (Tetranychus urticae)*; concluye que el método empleado influyo en la toxicidad ya que esta vario, comenzando por la fumigación del aceite de *Aristolochia trilobata* L. el cual fue aproximadamente 2,18 veces más tóxico que la mezcla artificial, esto se debió a que no se presentaron diferencias en el contacto residual, por otro lado, los compuestos que fueron seleccionados, el linalol y el p-cimeno fueron los que mejor susceptibilidad tuvieron frente al acaro tanto para fumigación como por contacto residual respectivamente, no obstante, los acaricidas a base de plantas como el Azamax® y el sintético como el Ortus® tuvieron más toxicidad que los productos que fueron ensayados.

da Camara et al. (2021) en su investigación *Nuevas fuentes de acaricidas botánicos de especies de Croton con uso potencial en el manejo integrado de Tetranychus urticae*, concluyen que el aceite de *Croton adenocalyx* fue el que mejor efectos letales y subletales obtuvo, después de todo el β -cariofileno y el espatulenol, fueron los componentes con más toxicidad para el *T. urticae*, por otro lado, los más repelentes fueron el eugenol y el metil eugenol, teniendo como aceite principal el *Croton adenocalyx*, el cual puede ser una alternativa a tener en cuenta para cambiar los productos sintéticos.

Patil, Udikeri, & Karabhantanal (2020) en su investigación *Ácaro de la uva Tetranychus urticae Koch. Resistencia a los Acaricidas*, concluyen que la resistencia a los acaricidas las infestaciones de *Tetranychus urticae* son cada vez más generalizadas, severas y regulares, debido a que tienen un alto nivel de resistencia al azufre, además, son resistentes de manera moderada a muchos acaricidas que se utilizan ampliamente.

Ribeiro, da Camara, Melo, & de Moraes (2019) en su investigación *Propiedades acaricidas de aceites esenciales de residuos agroindustriales de frutos cítricos frente a Tetranychus urticae*, concluye que los aceites de cítricos y sus componentes son potencialmente útiles para el futuro manejo integrado de *Tetranychus urticae* debido a sus propiedades letales y subletales, el mayor rendimiento se logró con los aceites de mandarina y de cáscara de mandarina, el limoneno fue el constituyente principal, y se encontraron cantidades sustanciales de α -pineno, β -pineno, linalol y α -terpineol, con respecto a la susceptibilidad de *T. urticae*, los aceites cítricos y componentes seleccionados fueron más efectivos por fumigación que por contacto residual, sin embargo, el aceite de *Citrus reticulata* fue el más tóxico por fumigación y el aceite de *Citrus limon* fue el más tóxico por contacto residual, el componente α -terpineol mostró la mayor toxicidad con ambos métodos, a una concentración subletal, los aceites y los componentes seleccionados tuvieron efectos significativos sobre la fecundidad, la preferencia alimentaria y la oviposición del ácaro.

de Araújo et al. (2020) comparten que los aceites esenciales investigados (*Piper aduncum*, *Melaleuca leucadendra* y *Schinus terebinthifolius*) consiguieron buenas

tasas de mortalidad y la inhibición de la fecundidad, además, consideran importante resaltar que si se combinan binariamente los aceites se puede incrementar de manera fácil el efecto acaricida, por ejemplo: *Melaleuca leucadendra* + *Schinus terebinthifolius* (fruta madura) en la misma proporción (1:1), se debe considerar, la selectividad de los aceites y las debidas mezclas para el acaro depredador, además, resaltan la importancia del enemigo natural de este acaro (*Neoseiulus californicus*).

da Silva et al. (2020) informan que el aceite de la fruta de *Melaleuca leucadendra* fue 1,50 veces más tóxico que el aceite de la hoja para los huevos de *Tetranychus urticae*. (E) -Nerolidol fue 5,50 y 4,50 veces más tóxico para los adultos de *Tetranychus urticae* que los aceites de hojas y frutos, respectivamente. Azamax® usado como control positivo fue más eficiente que los aceites y (E) -nerolidol contra *Tetranychus urticae*.

Pantaleão et al. (2021) nos indica que el uso de *Neoseiulus idaeus* en combinación con cultivares de uva, como 'Superior Seedless', con posible resistencia a *Tetranychus urticae* y característica favorable para el establecimiento del ácaro depredador, puede ser una estrategia interesante para el manejo de la araña roja en la región noreste de Brasil, ya que atacó a un mayor número de ácaros *T. urticae* en las hojas de la uva "Superior Seedless" que en las de la uva "Italia", para las densidades de 10 y 20 ácaros plaga por campo de hojas.

Assis, Gondim Jr, & Siqueira (2018) mencionan que el clorfenapir, el diafentiurón, el fenpiroximato y el espiromesifeno son acaricidas prometedores para el manejo integrado de *Tetranychus urticae* en combinación con *Neoseiulus californicus*, sin embargo, la eficacia del espiromesifeno depende del estadio, además, se observó resistencia de *N. californicus* a clorfenapir y fenpiroximato, por otro lado, la supervivencia de *N. californicus* se redujo a cero en un máximo de 12 h, solo a abamectina; a excepción de la abamectina, se debe fomentar el uso de los demás acaricidas en relación con la asociación de control químico-biológico.

da Silva et al. (2019) nos dicen que la evaluación de las propiedades acaricidas de la Bauhinia (*Bauhinia rufa* y *B. dumosa*) sugiere que estos aceites tienen diferentes modos de acción, afectando al ácaro a través de la vía respiratoria (fumigación) así como por ingestión y/o absorbancia a través del tarso (contacto residual), las

propiedades fumigantes y de contacto residual combinadas con la acción repelente de estos aceites esenciales, como lo demuestra el efecto sobre las preferencias alimentarias y de puesta de huevos, constituyen ventajas considerables para el manejo integrado de *T. urticae*.

da Camara et al. (2020) señalan que los aceites esenciales de las hojas de *Psidium myrsinites* y *P. laruotteanum* y componentes seleccionados, especialmente β cariofileno y (E)-nerolidol, son agentes acaricidas naturales prometedores que afectan a *T. urticae* con más de un modo de acción (fumigación y contacto residual).

de Carvalho et al. (2019) mencionan que el ácaro fue más susceptible a los aceites y componentes a través de la fumigación, sin diferencias entre las dos variedades de *Mangifera indica*; por contacto residual, el aceite MROSA era 2,70 veces más tóxico que el aceite MESPA, así mismo, los compuestos seleccionados de *M. indica* también afectaron el comportamiento del ácaro, influyendo en la fecundidad, la preferencia alimentaria y la preferencia por la puesta de huevos, los efectos de la fumigación y el contacto residual combinados con el cambio de comportamiento pueden ser una ventaja considerable en el manejo integrado de *T. urticae*.

Fidelis et al. (2021) mencionan que todos los aceites exhibieron una toxicidad satisfactoria para los huevos y las hembras de *Tetranychus urticae* y fueron incluso más tóxicos que el producto comercial Azamax. El aceite de *Lippia sidoides* exhibió mayor toxicidad en comparación con los otros aceites, con valores de concentración letal necesaria para una tasa de mortalidad del 50% de 0,05 y 0,09 $\mu\text{L mL}^{-1}$ para hembras y huevos, respectivamente. Todos los aceites probados fueron selectivos para *Neoseiulus californicus*, con valores de Selectividad Relativa que variaron de 3,61 a 23,28 para *Citrus aurantiifolia* y *Croton grewoides*, respectivamente. Por tanto, el uso de productos basados en los aceites esenciales estudiados en combinación con el enemigo natural *N. californicus* es una opción viable en sistemas agroecológicos para el manejo de *T. urticae*.

Patil et al. (2018) exploraron la posibilidad de un resurgimiento de ácaros (*Tetranychus urticae*) inducido por pesticidas mediante la aplicación de dosis recomendadas en el campo de pesticidas de uso común. El ensayo de campo no reveló

ningún resurgimiento con respecto al uso de dicofol, abamectina, espiromecifeno, diclorovos + resina de aceite de pescado y dinocap de forma consecutiva. El azufre indujo un fuerte resurgimiento (16,55%) con un índice de resurgimiento de 1,05, seguido de tiametoxam (8,89%), acetamiprid (6,97%), imidacloprid (6,15%) y buprofezina (5,46%) con índices de resurgimiento de 0,81, 0,89, 0,87 y 0,88 respectivamente.

Al-Azzazy & Alhewairini (2020) mencionan que los acaricidas tradicionales, cuando se usan en campos agrícolas e invernaderos, matan a los ácaros depredadores junto con los ácaros fitófagos y causan alteraciones en el sistema de control biológico natural. La abamectina y la bifentrina causan un 83,82 y un 98,11% de mortalidad de los ácaros depredadores, respectivamente, cuando se tratan con las dosis recomendadas. La eficacia de estos dos acaricidas es relativamente menor frente a los ácaros fitófagos, ya que la mayor mortalidad es del 84,46% con bifentrina y del 76,00% con abamectina.

Miotto (2020) señalan que entre los derivados probados, la emulsión del extracto etanólico de semillas de *Annona mucosa*—ESEAm (componente principal: acetogenina bis-tetrahidrofurano rolliniastatina⁻¹) causó una mortalidad pronunciada de *T. urticae* después de 120 h de exposición ($LC_{50} = 465,50 \text{ mg L}^{-1}$), de manera comparable o superior a un acaricida sintético a base de abamectina utilizado como control positivo ($CL_{50} = 1243,40 \text{ mg L}^{-1}$). Además, la exposición a ESEAm resultó en la reducción significativa en el número de huevos puestos por las hembras y provocó la acción ovicida más pronunciada para *T. urticae*, con solo un 5% de viabilidad embrionaria. Sin embargo, ESEAm también mostró una alta toxicidad para los ácaros depredadores probados, causando una mortalidad del 100% para ambas especies después de 120 h de exposición, similar a la abamectina.

Se justifica en el aspecto práctico ya que a partir de esta investigación se agrega una solución al presente problema que está ocurriendo en el cultivo de vid (*Vitis vinifera* L.), debido al aumento de arañita roja. Además de tener relevancia en el campo de la ciencia, debido que esta información se rige en estándares metodológicos, lo cual servirá para la consulta de futuras investigaciones. De manera económica al encontrar el mejor producto para controlar la plaga, los productores podrán usarlo para mejorar

su cultivo, generando una mejor productividad de vid. Como justificación social el presente trabajo proveerá información útil acerca del mejor acaricida para el control de una plaga clave presente en el cultivo, al saber cuál es el mejor de los cinco acaricidas generará un impacto directo en la mejora de su plantación, generando mejores rendimientos influyendo directamente en la calidad de vida del productor y su familia.

Se planteo el siguiente problema, ¿Cuál de los cinco acaricidas tendrá mayor control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.) en Sullana?

Como conceptualización y operacionalización de las variables tenemos; los acaricidas son aliados del hombre para combatir los ácaros fitófagos de los cultivos (Ramos-Gutiérrez et al., 2015). Además, representan una pieza clave en el manejo de ácaros en la agricultura universal, sin embargo, utilizar demasiado tiempo el mismo ingrediente activo o un número limitado de acaricidas puede generar que se vaya acumulando progresivamente los genes asociados a la resistencia en las poblaciones, por lo tanto, es común ver poblaciones en el campo que muestran genotipos resistentes a múltiples acaricidas (Wu et al., 2019).

En casi todos los hábitats de la naturaleza ya sean ambientes terrestres, acuáticos teniendo incluidas a las aguas termales, existen pequeños organismos llamados ácaros, los cuales son un grupo complejo y diverso, además de que es difícil de caracterizar, debido a sus diferencias las cuales se encuentran muy marcadas en su morfología y hábitos de vida, por ejemplo, la alimentación, hay muchos de estos ácaros que se alimentan de plantas, de líquenes y de algunos microorganismos, de otros artrópodos, incluyendo otros ácaros, muchos otros, viven en los cultivos, en los cuales algunas son plagas muy temidas como la araña roja, sin embargo, otras son agentes biocontroladores útiles para esas plagas, en su taxonomía nos encontramos que los ácaros pertenecen al filo Artrópoda, después de todo tienen algunos rasgos parecidos a los insectos, como la de poseer un esqueleto a base de quitina, así también patas articuladas, metamorfismo, la cual en los ácaros se encuentra en baja proporción, así mismo tienen simetría bilateral, incluyendo además otras propiedades análogas de ese grupo (Jiménez, 2009).

Tetranychus urticae, es una plaga polífaga es decir se alimenta de más de 1100 especies de plantas, en los cuales se incluyen numerosos cultivos los cuales tienen un valor económico muy rentable, el control de este acaro depende mayormente de los acaricidas, lo cual genera que se vaya generando resistencia a aquellos productos (Adesanya et al., 2020). Si hablamos en termino general hay muchas especies de ácaros diminutos que se les llama arañita roja, los cuales muchas veces son difíciles de observar con nuestros ojos debido a su tamaño, entre las especies importantes encontramos a *Panonychus ulmi* y *Tetranychus* sp. los cuales prosperan especialmente en los terrenos con poco riego, así mismo, en las plantaciones donde los abonamientos no se dan con los niveles adecuados, de igual manera, la baja HR les favorece, después de todo, la lluvia arrasa con sus huevos logrando disminuir sus poblaciones, este acaro se alimenta especialmente de las hojas y los brotes del cultivo de vid, después de todo, les extrae los jugos celulares, lo cual ocasiona un desarrollo reducido, después de todo arruina el proceso de fotosíntesis (Chávez & Arata, 2004).

Las uvas se cultivan desde tiempos inmemoriales y se consideran comercialmente un importante producto hortícola. Las uvas son bajas en grasa, colesterol y sodio, pero altas en ácido ascórbico, retinol, fósforo y ácido cafeico, un fuerte agente que combate el cáncer. El resveratrol, componente biológicamente activo y bien caracterizado de la uva, que está presente en abundancia en la pulpa de la fruta, es conocido por sus diversas propiedades medicinales. Tiene una alta actividad antioxidante. Además, se informa que el resveratrol exhibe una fuerte actividad quimiopreventiva y antineoplásica. Además del resveratrol, la fitoalexina y el ácido oleanólico están presentes en abundancia en las uvas con implicaciones positivas para la salud (Hussain et al., 2021). La clasificación que nos deja (Hassler, 2019) es la siguiente:

Reino : Plantae
Clase : Magnoliopsida
Orden : Vitales
Familia : Vitaceae
Género : *Vitis*

Especie : *Vitis vinifera* L.

Nombre local : Grape, parra, uva, vigne, weinrebe.

La vid entre otros logra ser uno de los mejores y principales alimentos para la desintoxicación, después de todo logra ser un alimento alcalinizante, después de todo el potasio que contiene en las pasas logra depurar la sangre; la vid fermentada también conocida como vino, presenta fenoles que contribuyen a reducir el colesterol, mejorando la circulación y previniendo el infarto, por otro lado, contiene ácido fólico, los cuales son importantes para producir glóbulos rojos y para generar anticuerpos para el sistema inmunológico, así mismo, aporta la vitamina B – 6 (Piridoxina), está se encarga de mantener nuestro cerebro funcionando perfectamente, además de contener otros elementos como el hierro, calcio, fosforo, yodo, potasio, magnesio; vitaminas A, B – 1, B – 2, B – 6, C y E; también contiene taninos y flavonoides, todo esto es un beneficio para nuestro organismo (Agro Rural, 2018).

La vid en la última década ha ido creciendo en población obteniendo una tasa de promedio al año muy significativa de 10,40 %, que paso de 264,40 mil toneladas a 645,50 mil toneladas; esto se debe por la ampliación de la superficie cosechada de 9,90%, pasando de 13,90 mil ha a 32,50 mil ha entre el 2009 al 2018; por otro lado, los rendimientos obtenidos en una ha crecieron en un porcentaje bajo a una tasa media de 0,50 %, pasando de 18,90 tn/ha a 19,80 tn/ha, Sin embargo, el precio que recibe en la parcela, mejoro solo un poco (3,9%). Tenemos vid en 14 regiones del país, según el Anuario Estadístico de Producción Agrícola-2018, en los principales están Ica (41,90%) con la mayor superficie cosechada en el Perú, luego se encuentra Piura (21,60%), Lima (11,70%), La Libertad (9,20%) y Lambayeque (5,80%), las cuales además contribuyeron en el 94,7% de la superficie cosechada de vid en el país durante 2018. En el año 2018 la vid se ubicó en el quinto lugar de los productos más importantes del Perú, después del arroz, papa, café y esparrago, presentando el 4m2% del valor de producción agrícola, ya que el valor bruto de la producción alcanzo los 920,10 millones de soles a precios de 2007 (Ministerio de Agricultura y Riego, 2019).

La vid presenta un ciclo anual de crecimiento que involucra el crecimiento vegetativo, bayas y raíces, la variedad y las condiciones climáticas del lugar donde se cultive la

vid dependerá su duración de los diferentes estados fenológicos, ya que la inducción e iniciación floral son procesos que se dan desde muy temprano, una vez formada la yema lateral se comenzaran a desarrollar los órganos reproductivos, después de que la yema floral es inducida e iniciada, se desarrolla de manera continua hasta llegar al receso invernal, en este punto se requiere una cantidad de horas frío acumuladas y una temperatura mínima para lograr salir del estado de latencia, luego de que se inicia la brotación los órganos florales y vegetativos se producen de manera simultánea, el autor nos pone el ejemplo del Valle de Aconcagua, donde la cuaja ocurre entre 50 y 60 días después de brotación (Torres et al., 2017).

Las fases del crecimiento de las bayas están divididas en tres, empezando con dos fases de crecimiento rápido (Fases I y III) y la de crecimiento lento (Fase II), la cual suele ser muy corta en las variedades apirénicas, la Fase I inicia desde la floración y acá en la pinta, en esta fase se realiza el periodo de división y elongación celular, aquí se define el número final de células, éstas al final solo aumentan en tamaño, la pinta deja definido el 70 y 80% del tamaño final que tendrá la baya, por lo tanto es importante que no exista ningún déficit hídrico, ya que afectara en gran medida el calibre de las bayas, el cual no se recuperará sin importar que lo reguemos adecuadamente después entre la pinta y cosecha la cual representa a la Fase III, en esta fase es menos susceptible a los déficits de agua (Torres et al., 2017).

La vid requiere de un clima característico para lograr un buen desarrollo, el cual se define en veranos largos, secos y temperados, pero de una buena amplitud térmica diaria, después de todo, esto favorece la generación de colores y sabores que se ven en la fruta, el calor no es tan importante pero si una buena iluminación, las temperaturas recomendadas oscilan entre 25 a 35°C para que se desarrolle una fruta de buena calidad, obviamente si las demás condiciones se cumplen, por otro lado, los brotes tiernos son afectados por temperaturas menores a 0°C es por ello que debemos prevenir las heladas tardías de primavera (Sotomayor, 2004).

En el tema de suelos, la vid prospera en distintos, ya que pueden ir desde arenosos y pedregosos hasta los suelos con mucho contenido de arcilla es decir los suelos pesados, además, desde la alta y baja fertilidad, entre las principales restricciones que pueden

existir en el suelo son, la presencia de estratas impermeables, las cuales suelen impedir el desarrollo de las raíces en la profundidad, así mismo, el nivel freático muy alto, ya que debido a la saturación con agua y falta de oxígeno las raíces no pueden desarrollarse, en otras palabras, debemos tener al menos un metro de profundidad de suelo que se encuentre libre de tosta o que tenga agua libre (nivel freático alto) (Sotomayor, 2004).

Como productos a usar tenemos; CROPS CANELA el cual es un aceite de canela que cuenta con acción insecticida y acaricida de contacto, así mismo, es un aceite botánico el cual cuenta con sustancias naturales dentro de su composición (como Cinnamaldehído) los cuales provocan repelencia y disuasión a la alimentación de los individuos, para finalizar con la muerte de estos; de manera adicional, se provoca la excitación del sistema nervioso el cual llega a provocar el enmascaramiento de las feromonas que se encuentran involucradas en el apareamiento, este producto puede ser usado en el manejo de muchas plagas, así como la arañita blanca, mosca blanca y otros ácaros, el cual no necesita la mezcla con productos coadyuvantes siliconado (Crops Protection S.A.C., 2021).

ZITRIK ÁCAROS es un aceite concentrado de Limón, altamente eficaz con acción insecticida y Acaricidas de contacto. Tiene principalmente acción asfixiante o de sofocación. Envuelve a la plaga con una película continua de aceite, la cual interfiere su respiración causándole finalmente la muerte, además, es un aceite botánico que contiene sustancias naturales dentro de su composición (como limonero), el cual es un neuro tóxico que incrementa la actividad de las células sensoriales, produciendo espasmos, falta de coordinación y convulsiones hasta la muerte del insecto, así mismo, puede ser usado en el manejo de un amplio rango de plagas tales como cochinilla, mosca blanca y ácaros, por último, no requiere ser mezclado con coadyuvantes siliconados (Crops Protection S.A.C., 2021).

MICOBLOT es una mezcla de hongos entomopatógenos en la que existen organismos vivos o agentes activos. Por ser organismos biológicos, están exentos de tolerancia EPA. Se aplica al follaje, se recomienda repetir de 5-7 días, dependiendo del monitoreo

de la plaga. Se recomienda el uso de surfactante siliconado, ya que los cuerpos de los insectos son hidrófobos (Agroindustrial LIMSA, 2017).

NIM 700 es un coadyuvante a base de ácidos grasos vegetales (Aceite de Neem) que puede ser rociado sobre los cultivos como un producto ecológico en lugar de otros insumos químicos que podrían ser cancerígenos o tener usos limitados (Grupo Novalty, 2021).

CapsiAlil® en sus características principales es su actuar el cual es de repeler e irritar a los adultos y estados inmaduros de thrips, ácaros y coleópteros, el cual se debe aplicar garantizando una buena cobertura en toda la superficie tanto en el haz como el envés, ya que el producto es biodegradable y la persistencia es baja, se debe aplicar de forma preventiva una vez por semana de manera irregular y continua, es muy efectiva en los programas de MIC, ya que potencializa la captura mediante aspiradoras y trampas, de igual manera, hace más vulnerable al acaro con el uso selectivo y racional de productos de contacto, tanto de origen biológico como sintético, luego de un monitoreo preciso (Grupo Andina, 2016).

Ante esta problemática se plantea la hipótesis que, uno de los cinco acaricidas tendrá mayor control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.) en Sullana.

El objetivo general del trabajo de investigación, es comparar cinco acaricidas para el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.) en Sullana, considerando los siguientes objetivos específicos:

Evaluar la población de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.) antes y después de aplicar los acaricidas.

Determinar que acaricida ejerce mayor control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) con respecto al porcentaje de mortalidad en vid (*Vitis vinifera* L.) en Sullana.

II. METODOLOGÍA

La presente investigación fue de tipo aplicada, debido a que los conocimientos que hemos obtenido permitieron dar solución al problema presente, ya que estableció la relación entre las variables acaricidas y el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) presente en el cultivo de vid (*Vitis vinifera* L.) en Sullana. Así mismo, el diseño de investigación fue del tipo experimental, debido a que se realizó a nivel de campo, donde el investigador manipuló y controló las variables presentes en el experimento.

Se empleó el diseño estadístico de bloques completos al azar (DBCA) con seis tratamientos y tres repeticiones para cada tratamiento, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1

Tratamientos en estudio

Tratamiento	Ingrediente activo	Nombre comercial	Dosis l/cil
T ₁	Aceite de Canela	CROPS-CANELA	0,15
T ₂	Aceite de Limón	ZITRIK ÁCAROS	0,15
T ₃	<i>Metarhizium anisopliae</i> (Concentración 10 ¹² UFC) <i>Bauveria bassiana</i> (Concentración 10 ¹² UFC)	MICOBLOT	0,40
T ₄	Aceite de Neem	NIM 700	0,30
T ₅	Extracto de ajo y extracto de ají	CapsiAlil®	0,40
T ₆	Testigo		Sin aplicación

El área experimental fue de 3,26 ha, es decir 194,25 m. x 168,00 m. y el distanciamiento por tratamiento será de 64,75 m. x 28,00 m. dando un área de 1 813 m², el campo experimental cuenta con vid variedad Ivory de 160 días de edad, con un distanciamiento de 1,75 m. x 3,50 m.

El presente trabajo de investigación se realizó en el departamento de Piura, Carretera Piura – Sullana, Km 1022, con coordenadas UTM 532578,60 Este, 9446330,50 Norte, zona 17, hemisferio Sur y altitud de 84 m.s.n.m., el fundo es propiedad de la empresa

Fruitxchange, la siguiente imagen nos muestra la ubicación exacta del parrón donde se realizó el experimento.



Figura 1. Ubicación geográfica del área en estudio (Fecha de imagen: 29/09/2021).

Fuente: Google Earth

La población estuvo conformada por 5 328 plantas, siendo 8 filas x 37 plantas/fila dando un total de 296 plantas por tratamiento, así mismo, fueron identificadas con una cartel donde se apuntó el día de aplicación, tratamiento y repetición, de las cuales para realizar las evaluaciones respectivas se eligieron dos plantas de vid al azar las cuales fueron identificadas con una cinta de color.

Se utilizó la técnica de evaluación in situ, de la cantidad de individuos, para la aplicación de los productos, el fundo Fruitxchange facilitó el uso de su máquina pulverizadora con capacidad de 2 000 litros, la cual permitió pulverizar de forma homogénea las aplicaciones, con una amplia cobertura a toda la planta.



Figura 2. Máquina pulverizadora del fundo Fruitxchange.

Se realizó una sola aplicación de cada uno de los plaguicidas, en los lugares asignados de acuerdo al croquis del anexo 1.



Figura 3. Productos a utilizar para el control de araña roja.



Figura 4. Medición de la dosis requerida para el tratamiento 1 CROPS-CANELA.



Figura 5. Vertimiento de la dosis requerida al tanque de agua.



Figura 6. Ajustando las válvulas para obtener la mejor aplicación de los productos a utilizar.



Figura 7. Realizando las aplicaciones en los sectores correspondientes de acuerdo al croquis presentado en anexo 1.



Figura 8. Guiando al aplicador a los lugares correspondientes de acuerdo al croquis presentado en anexo 1.

Así mismo, se realizaron cinco evaluaciones en los días establecidos a continuación: La primera evaluación se realizó antes de la aplicación de los acaricidas, la cual fue para determinar la población inicial, la segunda evaluación fue un día después de la aplicación, la tercera evaluación fue tres días después de la aplicación, la cuarta evaluación fue cinco días después de la aplicación, la quinta evaluación fue siete días después de la aplicación y la sexta evaluación fue once días después de la aplicación.



Figura 9. Realizando las evaluaciones correspondientes.

Como instrumento se utilizó una ficha de evaluación, donde se registró el número de adulto + ninfa/hoja, en todas las seis evaluaciones programadas, la cual se encuentra en el anexo 3.

Para evaluar que acaricida ejerció mayor control de arañita roja nos basamos en el porcentaje de mortandad también llamada eficacia expresada en la siguiente fórmula dejada por Henderson & Tilton (1955):

$$\% \text{ Mortalidad} = \left[1 - \frac{Ta * Cb}{Tb * Ca} \right] * 100$$

Donde:

Ta = ácaros después del tratamiento en la parcela tratada

Cb = ácaros en el recuento previo en el testigo sin tratar

Tb = ácaros en el recuento previo al tratamiento en la parcela tratada

Ca = ácaros después de los tratamientos en el testigo sin tratar

III. RESULTADOS

Tomando en consideración los objetivos específicos, los resultados fueron los siguientes:

Resultados día 0 – Antes de realizar las respectivas aplicaciones.

Tabla 2

Cuadro de Análisis de la Varianza antes de la aplicación

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	104,33	2	52,17	1,23	0,3340
Acaricida	737,17	5	147,43	3,46	0,0447
Error	425,50	10	42,55		
Total	1267,00	17			

En la tabla 2, se visualizaron los resultados el análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de las evaluaciones antes de realizar la aplicación, se observó, que no existen diferencias significativas entre bloques, sin embargo, existen diferencias significativas para los acaricidas con un coeficiente de variación de 14,55 a un nivel de confianza de 95 %.

Tabla 3

Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricida antes de la aplicación

Tratamiento	Medias	n	E. E.	Interpretación
T ₆	58,50	3	3,77	A
T ₁	44,83	3	3,77	B
T ₃	43,50	3	3,77	B
T ₂	42,00	3	3,77	B
T ₄	41,50	3	3,77	B
T ₅	38,67	3	3,77	B

En la tabla 3, haciendo uso de la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05, se observó que el tratamiento T₆ (Testigo) se posiciona en la cima con una media de

58,50 adulto + ninfa viva/hoja, diferenciándose significativamente de los demás tratamientos en la evaluación realizada antes de aplicar los acaricidas.

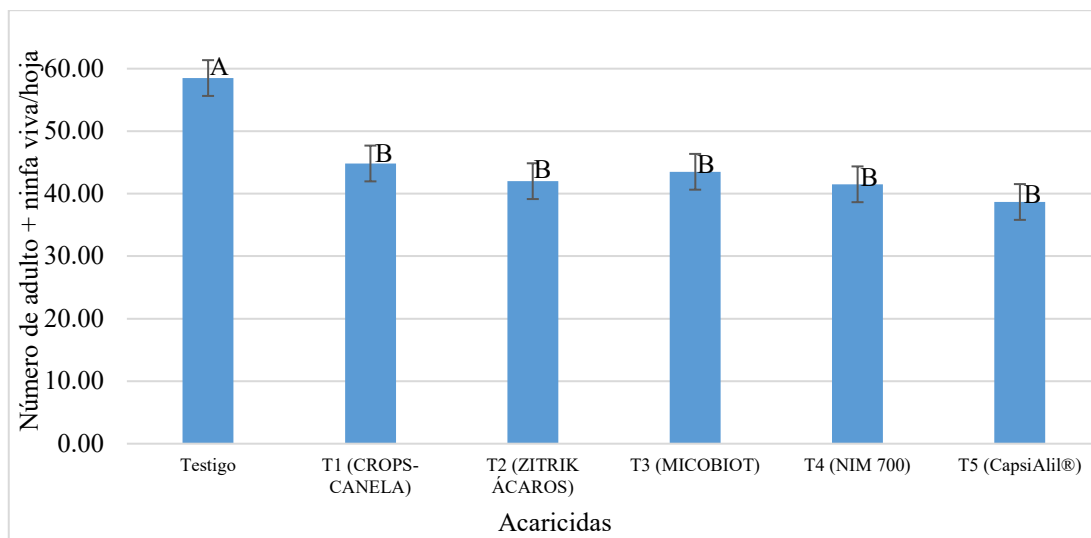


Figura 10. Comparativo del número de adulto + ninfa viva/hoja por hoja antes de realizar la aplicación.

En la figura 10, observamos el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de la araña roja (*T. urticae*), en todos los tratamientos, el cual se grafica para una mejor apreciación de los datos detallados en la prueba de Duncan de la tabla 3.

Resultados día 1 – Después de realizar las respectivas aplicaciones.

Tabla 4

Cuadro de Análisis de la Varianza 1 día después de realizar la aplicación.

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	60,03	2	30,01	0,46	0,6412
Acaricida	861,57	5	172,31	2,67	0,0876
Error	645,81	10	64,58		
Total	1567,40	17			

En la tabla 4, se visualizaron los resultados el análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de las evaluaciones 1 día después de realizar la aplicación, se observó, que no existen diferencias significativas para los bloques ni para los acaricidas, con un coeficiente de variación de 19,77 a un nivel de confianza de 95%.

Tabla 5

Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 1 día después de realizar la aplicación.

Tratamiento	Medias	n	E. E.	Interpretación
T ₆	52,50	3	4,64	A
T ₄	43,33	3	4,64	A B
T ₅	41,83	3	4,64	A B
T ₂	40,67	3	4,64	A B
T ₁	35,33	3	4,64	B
T ₃	30,17	3	4,64	B

En la tabla 5, haciendo uso de la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05 en el día 1 hubo tres grupos estadísticamente diferentes [Testigo (A), T₄, T₅ y T₂ (AB), T₁ y T₃ (B)] dando a entender de esta manera que el acaricida T₃ (MICOBIOT) tuvo un mejor control, presentando 30,17 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto, menos al acaricida T₁ (CROPS-CANELA) con el cual tuvo un comportamiento estadístico similar presentando 35,33 adulto + ninfa viva/hoja respectivamente.

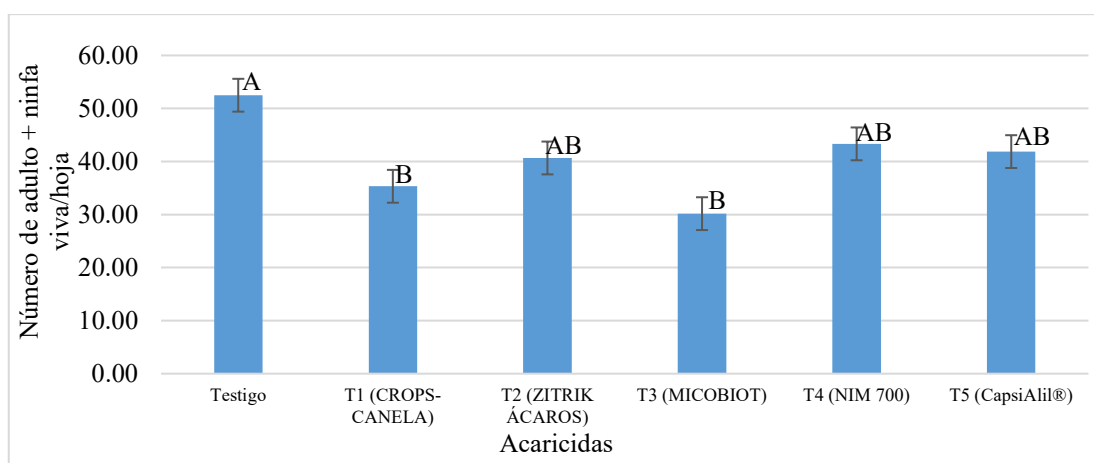


Figura 11. Comparativo del número de individuos por hoja 1 día después de realizar la aplicación.

En la figura 11, observamos el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de la araña roja (*T. urticae*), en todos los tratamientos, el cual se grafica para una mejor apreciación de los datos detallados en la prueba de Duncan de la tabla 5.

Resultados día 3 – Después de realizar las respectivas aplicaciones.

Tabla 6

Cuadro de Análisis de la Varianza 3 días después de realizar la aplicación.

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	305,86	2	152,93	1,03	0,3921
Acaricida	9598,44	5	1919,69	12,92	0,0004
Error	1485,31	10	148,53		
Total	11389,61	17			

En la tabla 6, se visualizaron los resultados el análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de las evaluaciones 3 días después de realizar la aplicación, se observó, que no existen diferencias significativas entre bloques, sin embargo, entre acaricidas si se encuentran diferencias significativas con un coeficiente de variación de 34,06 a un nivel de confianza de 95%.

Tabla 7

Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 3 días después de realizar la aplicación.

Tratamiento	Medias	n	E. E.	Interpretación
T ₆	58,83	3	7,04	A
T ₅	56,83	3	7,04	A
T ₃	55,50	3	7,04	A
T ₄	32,33	3	7,04	B
T ₂	6,00	3	7,04	C
T ₁	5,17	3	7,04	C

En la tabla 7, haciendo uso de la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05; en el día 3 hubo también tres grupos estadísticamente diferentes [Testigo, T₅ y T₃ (A); T₄ (B); T₂ y T₁ (C)] dando a entender de esta manera que el acaricida T₁ (CROPS-CANELA) tuvo un mejor control, presentando 5,17 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto, menos al acaricida T₂ (ZITRIK ÁCAROS) con el

cual tuvo un comportamiento estadístico similar presentando 6,00 adulto + ninfa viva/hoja.

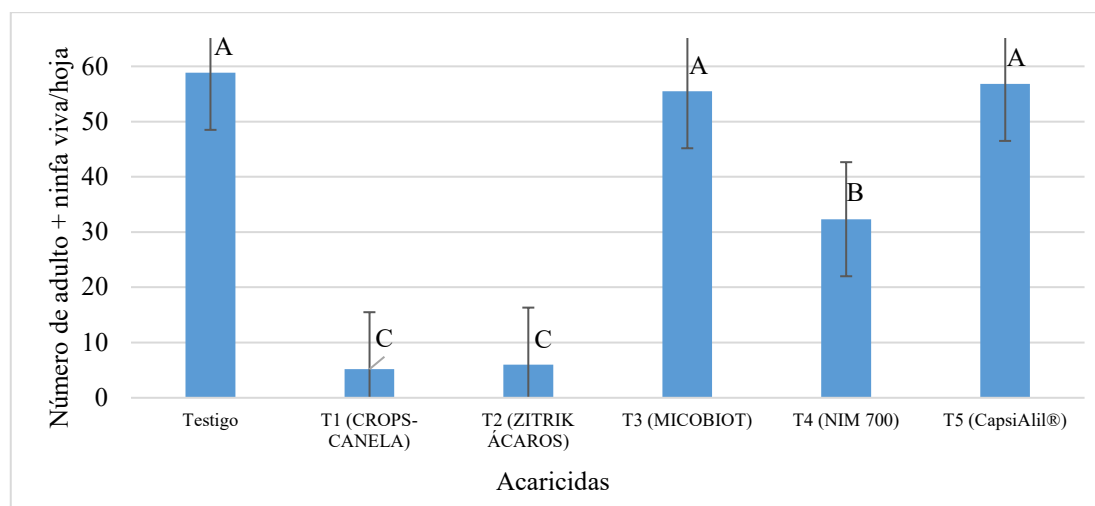


Figura 12. Comparativo del número de individuos por hoja 3 días después de realizar la aplicación.

En la figura 12, observamos el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de la araña roja (*T. urticae*), en todos los tratamientos, el cual se grafica para una mejor apreciación de los datos detallados en la prueba de Duncan de la tabla 7.

Resultados día 5 – Después de realizar las respectivas aplicaciones.

Tabla 8

Cuadro de Análisis de la Varianza 5 días después de realizar la aplicación.

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	8,36	2	4,18	0,71	0,5135
Acaricida	7490,57	5	1498,11	255,48	<0,0001
Error	58,64	10	5,86		
Total	7557,57	17			

En la tabla 8, se visualizaron los resultados el análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de las evaluaciones 5 días después de realizar la aplicación, se observó, que no existen diferencias significativas entre bloques, sin embargo, entre acaricidas si se encuentran diferencias significativas con un coeficiente de variación de 8,90 a un nivel de confianza de 95%.

Tabla 9

Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 5 días después de realizar la aplicación.

Tratamiento	Medias	n	E. E.	Interpretación
T ₆	55,50	3	1,40	A
T ₅	52,00	3	1,40	A
T ₃	25,67	3	1,40	B
T ₄	21,17	3	1,40	C
T ₂	5,83	3	1,40	D
T ₁	3,00	3	1,40	D

En la tabla 9, haciendo uso de la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05; en el día 5 hubieron cuatro grupos estadísticamente diferentes [Testigo y T₅ (A); T₃ (B); T₄ (C); T₂ y T₁ (D)] dando a entender de esta manera que el acaricida T₁ (CROPS-CANELA) tuvo un mejor control, presentando 3,00 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto, menos al acaricida T₂ (ZITRIK ÁCAROS) con el cual tuvo un comportamiento estadístico similar presentando 5,83 adulto + ninfa viva/hoja.

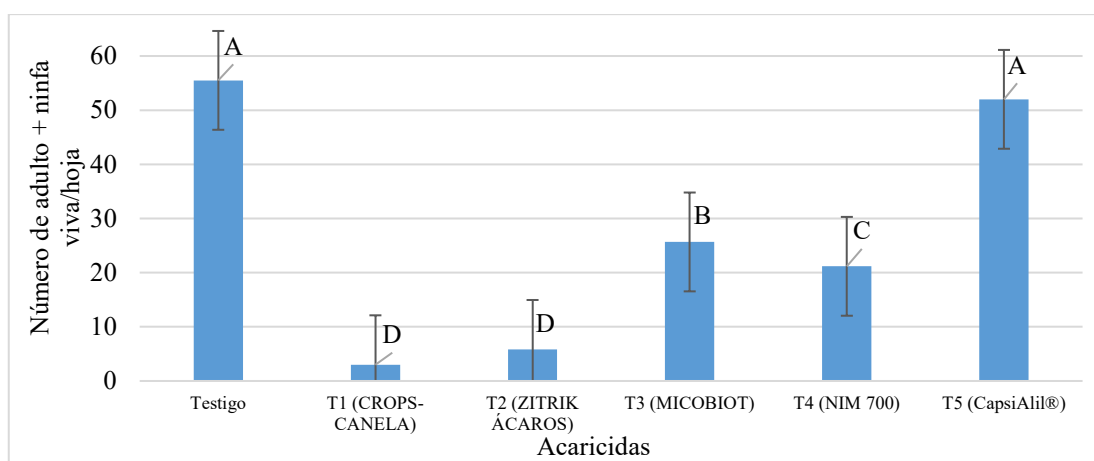


Figura 13. Comparativo del número de individuos por hoja 5 días después de realizar la aplicación.

En la figura 13, observamos el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de la araña roja (*T. urticae*), en todos los tratamientos, el cual se grafica para una mejor apreciación de los datos detallados en la prueba de Duncan de la tabla 9.

Resultados día 7 – Después de realizar las respectivas aplicaciones.

Tabla 10

Cuadro de Análisis de la Varianza 7 días después de realizar la aplicación.

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	24,53	2	12,26	1,13	0,3614
Acaricida	6668,61	5	1333,72	122,77	<0,0001
Error	108,64	10	10,86		
Total	6801,78	17			

En la tabla 10, se visualizaron los resultados el análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de las evaluaciones 7 días después de realizar la aplicación, se observó, que no existen diferencias significativas entre bloques, sin embargo, entre acaricidas si se encuentran diferencias significativas con un coeficiente de variación de 14,40 a un nivel de confianza de 95%.

Tabla 11

Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 7 días después de realizar la aplicación.

Tratamiento	Medias	n	E. E.	Interpretación
T ₆	53,67	3	1,90	A
T ₅	43,00	3	1,90	B
T ₃	19,17	3	1,90	C
T ₄	15,67	3	1,90	C
T ₂	4,83	3	1,90	D
T ₁	1,00	3	1,90	D

En la tabla 11, haciendo uso de la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05; en el día 7 hubieron cuatro grupos estadísticamente diferentes [Testigo (A); T₅ (B); T₃ y T₄ (C); T₂ y T₁ (D)], dando a entender de esta manera que el acaricida T₁ (CROPS-CANELA) tuvo un mejor control, presentando 1,00 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto, menos al acaricida T₂ (ZITRIK ÁCAROS) con el

cual tuvo un comportamiento estadístico similar presentando 4,83 adulto + ninfa viva/hoja.

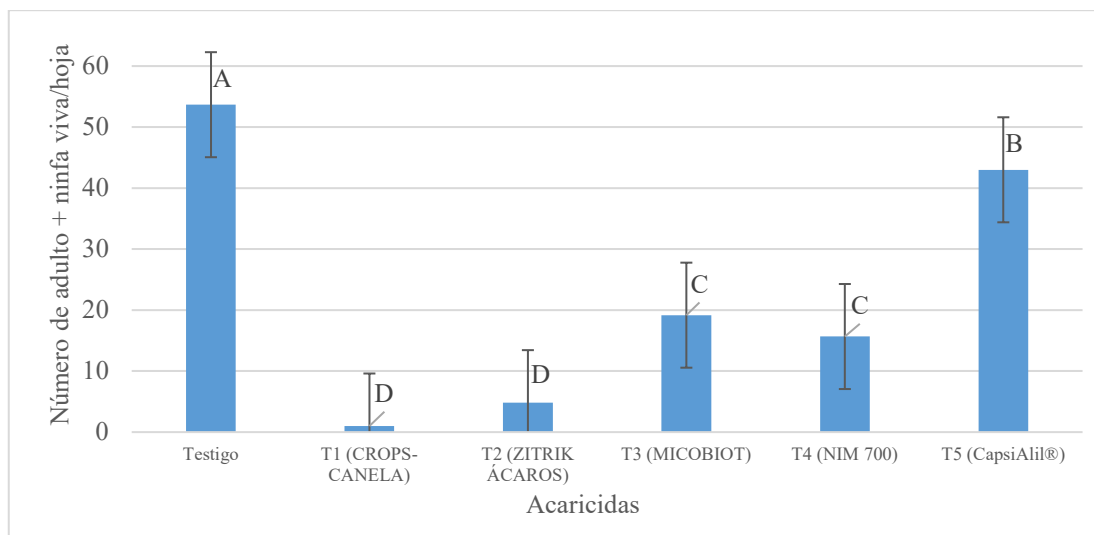


Figura 14. Comparativo del número de individuos por hoja 7 días después de realizar la aplicación.

En la figura 14, observamos el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de la araña roja (*T. urticae*), en todos los tratamientos, el cual se grafica para una mejor apreciación de los datos detallados en la prueba de Duncan de la tabla 9.

Resultados día 11 – Después de realizar las respectivas aplicaciones.

Tabla 12

Cuadro de Análisis de la Varianza 11 días después de realizar la aplicación.

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	36,58	2	18,29	1,25	0,3271
Acaricida	7089,33	5	1417,87	97,06	<0,0001
Error	146,08	10	14,61		
Total	7272,00	17			

En la tabla 12, se visualizaron los resultados el análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de las evaluaciones 11 días después de realizar la aplicación, se observó, que no existen diferencias significativas entre bloques, sin embargo, entre acaricidas si se encuentran diferencias significativas con un coeficiente de variación de 13,57 a un nivel de confianza de 95%.

Tabla 13

Test: Duncan Alfa=0,05 (Error: 42,55 gl: 10) para acaricidas 11 días después de realizar la aplicación.

Tratamiento	Medias	n	E. E.	Interpretación
T ₆	51,00	3	2,21	A
T ₅	47,17	3	2,21	A
T ₃	45,00	3	2,21	A
T ₄	11,67	3	2,21	B
T ₂	11,33	3	2,21	B
T ₁	2,83	3	2,21	C

En la tabla 13, haciendo uso de la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05; en el día 11 hubo tres grupos estadísticamente diferentes [Testigo, T₄ y T₅ (A); T₃ y T₂ (B); T₁ (C)], dando a entender de esta manera que el acaricida T₁ (CROPS-CANELA) tuvo un mejor control, presentando 2,83 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto de acaricidas.

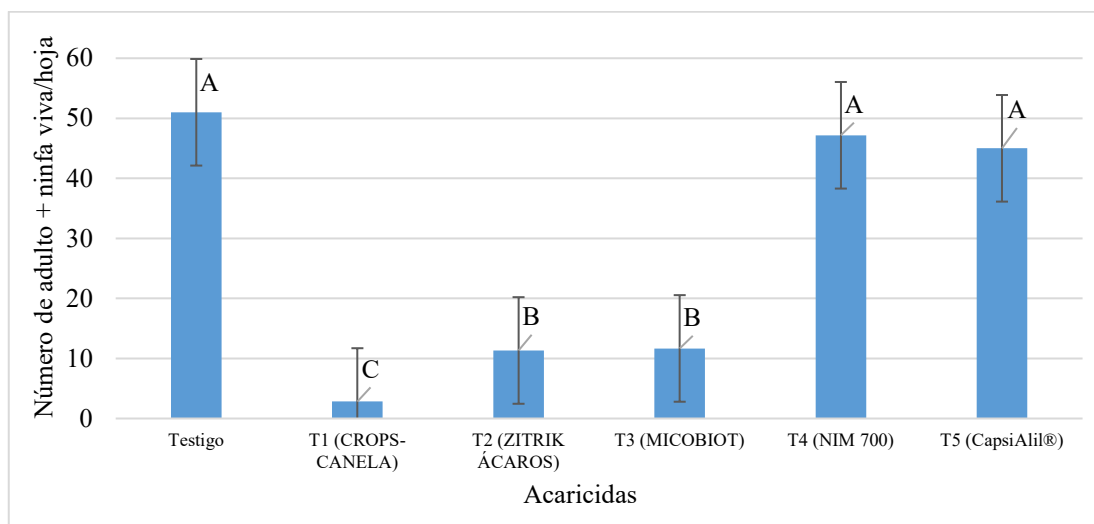


Figura 15. Comparativo del número de individuos por hoja 11 días después de realizar la aplicación.

En la figura 15, observamos el promedio de número de adulto + ninfa viva/hoja de la araña roja (*T. urticae*), en todos los tratamientos, el cual se grafica para una mejor apreciación de los datos detallados en la prueba de Duncan de la tabla 13.

Tabla 14

Porcentaje de eficacia según Henderson – Tilton de los distintos tratamientos de acaricidas para adulto + ninfa viva/hoja.

Tratamientos	Dosis L/200L	Evaluación				Evaluación después de la Aplicación							
		antes de la Aplicación		1°		2°		3°		4°		5°	
		ADA	%M	1DDA	%M	3DDA	%M	5DDA	%M	7DDA	%M	11DDA	%M
Testigo	----	58,50	0,00%	52,50	0,00%	58,83	0,00%	55,5	0,00%	53,67	0,00%	51,00	0,00%
T ₁ (CROPS- CANELA)	0,15	44,83	0,00%	35,33	12,18%	5,17	88,53%	3,00	92,95%	1,00	97,57%	2,83	92,76%
T ₂ (ZITRIK ÁCAROS)	0,15	42,00	0,00%	40,67	-7,90%	6,00	85,79%	5,83	85,37%	4,83	87,47%	11,33	69,06%
T ₃ (MICOBIOT)	0,40	43,50	0,00%	30,17	22,72%	55,50	-26,87%	25,67	37,80%	19,17	51,97%	11,67	69,23%
T ₄ (NIM 700)	0,30	41,50	0,00%	43,33	-16,34%	32,33	22,53%	21,17	46,23%	15,67	58,84%	47,17	-30,38%
T ₅ (CapsiAlil®)	0,40	38,67	0,00%	41,87	-20,65%	56,83	-46,14%	52,00	-41,74%	43,00	-21,20%	45,00	-33,48%

La tabla 14 muestra el progreso del porcentaje de eficacia de los tratamientos. En el día 1, el tratamiento 3 (MICOBIOT) registró la mayor eficacia, con un 22,72% de mortalidad. Sin embargo, este efecto fue pasajero, ya que para el día 3 su eficacia disminuyó a -26,87%. En ese mismo día, los tratamientos T₁ (CROPS-CANELA) y T₂ (ZITRIK ÁCAROS) obtuvieron los mejores resultados, con un 88,53% y 85,79% de eficacia, respectivamente. Para el día 5, el tratamiento 3 (MICOBIOT) volvió a mostrar un efecto positivo, aunque T₁ (CROPS-CANELA) y T₂ (ZITRIK ÁCAROS) continuaron liderando. Esta tendencia se mantuvo hasta el día 7, cuando ambos tratamientos siguieron dominando. Finalmente, en el día 11, T₁ (CROPS-CANELA) conservó el primer lugar con un 92,76% de eficacia, mientras que T₃ (MICOBIOT) ocupó el segundo lugar con un 69,23%, superando por décimas a T₂ (ZITRIK ÁCAROS), que obtuvo un 69,06%.

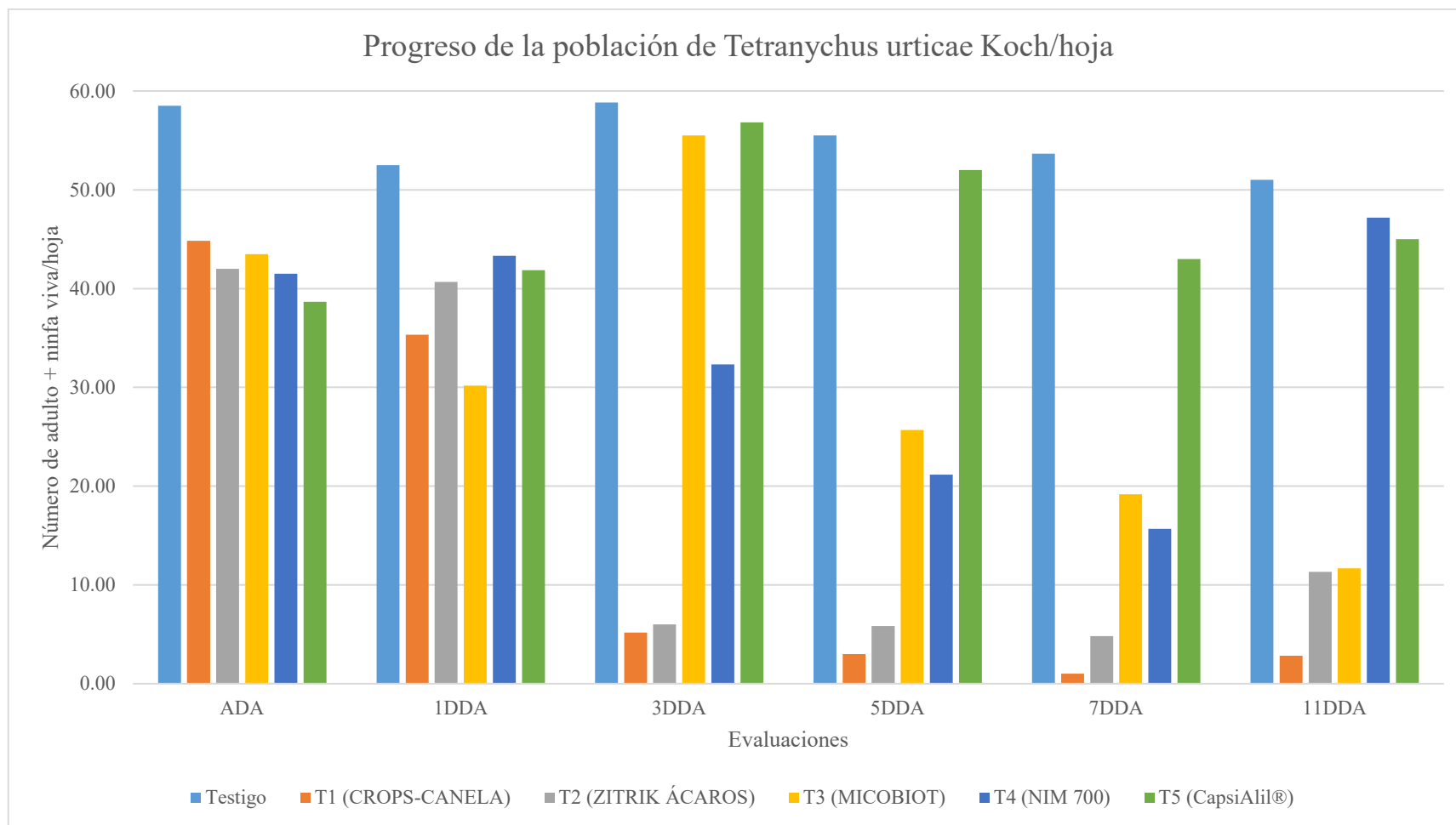


Figura 16. Nivel de control de araña roja (*T. urticae* Koch), para los diferentes acaricidas en el cultivo de vid (*V. vinifera* L.).

En la figura 16, se observó que las poblaciones iniciales de ácaros no presentaron diferencias significativas entre los distintos acaricidas. Sin embargo, en los días posteriores de evaluación, se detectaron variaciones en las poblaciones, evidenciando un aumento o disminución según el acaricida utilizado

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Con respecto a los resultados obtenidos en la presente investigación, sobre el comparativo de cinco acaricidas para el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en vid (*Vitis vinifera* L.), haciendo uso de la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05 en el día 1 después de efectuar las aplicaciones el T₃ (MICOBIOT) realizan el mejor control de araña roja, presentando 30,17 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto de tratamientos, menos al acaricida T₁ (CROPS-CANELA) con el cual tiene un comportamiento estadístico similar presentando 35,33 adulto + ninfa viva/hoja respectivamente. En el día 3 fue el acaricida T₁ (CROPS-CANELA), el cual presenta 5,17 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto de tratamientos, menos al acaricida T₂ (ZITRIK ÁCAROS) con el cual tiene un comportamiento estadístico similar presentando 6,00 adulto + ninfa viva/hoja. En el día 5 el acaricida T₁ (CROPS-CANELA) se mantiene como el mejor, presentando 3,00 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto de tratamientos, menos al acaricida T₂ (ZITRIK ÁCAROS) con el cual tiene un comportamiento estadístico similar presentando 5,83 adulto + ninfa viva/hoja. De igual manera en el día 7 el acaricida T₁ (CROPS-CANELA) es el mejor, presentando 1,00 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto de tratamientos, menos al acaricida T₂ (ZITRIK ÁCAROS) con el cual tiene un comportamiento estadístico similar presentando 4,83 adulto + ninfa viva/hoja. Y así fue hasta el último día de evaluación (día 11) donde el acaricida T₁ (CROPS-CANELA) es el único que se mantiene en la cima esta vez, presentando 2,83 adulto + ninfa viva/hoja, superando estadísticamente al resto de acaricidas. Para Rivas (2019), 3 DDA Envidor y Kenyo tuvieron estadísticamente un comportamiento similar con 4,44 y 4,06 arañas/cuatro hojas de mandarina, de igual manera 6 DDA Envidor y Kenyo tuvieron estadísticamente un comportamiento similar con 1,63 y 1,25 arañas/cuatro hojas de mandarina, teniendo una eficacia de 89,50% y 86,40% respectivamente; 9 DDA Acarisil, Envidor y Kenyo tuvieron estadísticamente un comportamiento similar con 1,69 – 0,19 y 0,00 arañas/cuatro hojas de mandarina; por último, 12 DDA Acarisil, Envidor y Kenyo tuvieron estadísticamente un comportamiento similar con 0,19 – 0,00

y 0,00 arañas/cuatro hojas de mandarina, logrando mejores resultados que nuestra investigación.

Con respecto a la fórmula de Henderson y Tilton para el porcentaje de eficacia, en el día 1 después de realizar la aplicación se determinó que el T₃ (MICOBIOT) es el acaricida que ejerció el mayor control respecto al % de eficacia con 22,72 %, sin embargo solo fue pasajero, después de todo, el T₁ (CROPS-CANELA) es el acaricida que ejerció el mayor control respecto al % mortalidad en los días 3 (88,53%), 5 (92,95%), 7 (97,57%) y 11 (92,76%). El cual muestra mejores resultados que los expuestos por Toapanta (2021), ya que la tasa de mortalidad en mayor medida se presentó en el extracto de ají (54%), esto se debe a la capsaicina dado que está actúa en el sistema nervioso y el crecimiento, lo cual llega a alterar la movilidad, además, provoca muerte por deshidratación.

Por otro lado la población promedio de adulto + ninfa viva/hoja de araña roja antes de iniciar las aplicaciones es de 44,83 individuos, lo cual concuerda con lo descrito por Moreno (2018) el cual en su tabla resumen del número de ninfas y adultos de *Tetranychus urticae* antes de iniciar las aplicaciones tiene un promedio de 45,14. De igual manera Angulo (2018), registró las poblaciones del ácaro *T. urticae* (Acari: Tetranychidae), donde la mayor infestación se dio en la etapa de prefloración teniendo un promedio de 30 individuos por hoja. Por ultimo, Zevallos (2019) registro el promedio de huevos, ninfas y adultos, con respecto a los huevos se encontraron entre 50 a 60, con respecto a las ninfas fueron encontradas entre 80 a 60 ácaros vivos, y en adultos fueron encontrados entre 40 a 50 ácaros vivos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la presente investigación, se concluye que, el producto más eficiente utilizando la fórmula de Henderson y Tilton, en promedio de los días evaluados el T₁ (CROPS-CANELA) obtiene el primer lugar con 76,80% de mortalidad, seguido de T₂ (ZITRIK ÁCAROS) con 63,96%. Lo cual se refuerza con la prueba de Duncan a un nivel de significación de 0,05 ya que en los días tres, cinco y siete, se mantienen en el primer lugar obteniendo un comportamiento estadístico similar, sin embargo, en el día once, el T₁ (CROPS-CANELA) es estadísticamente superior al resto de tratamientos.

Se recomienda el uso del acaricida CROPS-CANELA para el control de araña roja, debido a su alto índice de mortalidad y comportamiento en los días evaluados.

Así mismo, se recomienda seguir investigando productos a base de extractos vegetales, ya que estos son productos que contienen menor índice de contaminación al ambiente y son aceptados en la agricultura orgánica, debido a que países desarrollados están intentando dejar de lado ingredientes activos que dejan residuos tóxicos en los alimentos, lo cual es mejor para la población en general.

VI. AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

A mis padres Luis Alberto Rufino Sánchez y Bertha Janet Cordova Ibarra, por su constante apoyo a lo largo de mi vida, desde la niñez hasta hoy que he finalizado mi carrera universitaria.

A mis hermanos y hermanas que hicieron que el día a día en casa se hiciera más ameno, con sus ocurrencias, conversaciones y pasatiempos.

A los profesores que fueron formando mi educación, que me hicieron amar cada uno de los cursos que dictaron, que me hicieron sentir ganas de aprender, ganas de investigar, ganas de leer más, aquellos que no daban clases, sino cátedras, con su inmensa sabiduría y experiencia, algunos ya se encuentran en otra parte del inmenso universo, otros aún continúan con nosotros, simplemente gracias, gracias por tanto y perdón por tan poco.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adesanya, A. W., Cardenas, A., Lavine, M. D., Walsh, D. B., Lavine, L. C., & Zhu, F. (2020). RNA interference of NADPH-cytochrome P450 reductase increases susceptibilities to multiple acaricides in *Tetranychus urticae*. *Pesticide biochemistry and physiology*, *165*, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2020.02.016>
- Agro Rural. (2018). *Manual de Abonamiento con Guano de las Islas*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego. <https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/transparencia/dab/material/MANUAL%20DE%20ABONAMIENTO%20CON%20G.I..pdf>
- Agroindustrial LIMSA. (15 de Noviembre de 2017). *MICOBLOT*. <http://www.limsa.pe/Productos-Agricolas/MICOBLOT-Chancho-blanco>
- Al-Azzazy, M. M., & Alhewairini, S. S. (2020). An alternative control strategy for grape erineum mites. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, *57*(2), 609-614. <https://doi.org/10.21162/PAKJAS/19.844>
- Angulo Iglesias, B. A. (2018). *Ocurrencia estacional de las principales plagas del cultivo de la vid (Vitis vinifera L.) en el valle de Cascas - La Libertad*. La Libertad: (Tesis de pregrado). <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2597>
- Assis, C. P., Gondim Jr, M. G., & Siqueira, H. A. (2018). Synergism to acaricides in resistant *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae), a predator of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Crop Protection*, *106*, 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.12.026>
- Born, F. d., da Camara, C. A., de Melo, J. P., & de Moraes, M. M. (2018). Acaricidal property of the essential oil from *Lippia gracilis* against *Tetranychus urticae* and a natural enemy, *Neoseiulus californicus*, under greenhouse conditions. *Experimental & applied acarology*, *75*(4), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10493-018-0286-3>

- Chávez, W., & Arata, A. (2004). *Control de Plagas y Enfermedades en el Cultivo de la Vid*. Arequipa: desco - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo. <http://www.descosur.org.pe/wp-content/uploads/2014/12/Manual002.pdf>
- Crops Protection S.A.C. (2021). *Ficha técnica: CROPS-CANELA (Extracto vegetal) Insecticida-Acaricida agrícola*. <https://cropsprotection.pe/productodetalles/1>
- Crops Protection S.A.C. (2021). *Ficha técnica: ZITRIK ÁCAROS (Extracto vegetal)*. <https://www.cropsprotection.pe/productodetalles/2>
- da Camara, C. A., de Araujo, C. A., de Moraes, M. M., de Melo, J. P., & Lucena, M. F. (2021). New sources of botanical acaricides from species of Croton with potential use in the integrated management of Tetranychus urticae. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 20(3), 244-259. <https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.3.19>
- da Camara, C. A., Lima, G. d., de Moraes, M. M., da Silva, M. M., de Melo, J. P., dos Santos, M. L., & Fagg, C. W. (2020). Chemical composition and acaricidal activity of essential oils and selected terpenes from two species of Psidium in the Cerrado biome of Brazil against Tetranychus urticae. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 19(1), 15-28. https://www.blacpma.usach.cl/sites/blacpma/files/articulo_2_-_1615_-_15_-_28.pdf
- da Silva, K. L., da Silva, M. M., de Moraes, M. M., da Camara, C. A., dos Santos, M. L., & Fagg, C. W. (2019). Chemical composition and acaricidal activity of essential oils from two species of the genus Bauhinia that occur in the Cerrado biome in Brazil. *Journal of Essential Oil Research*, 32(1), 23-31. <https://doi.org/10.1080/10412905.2019.1662338>
- da Silva, M., da Camara, C. A., de Moraes, M. M., de Melo, J. P., dos Santos, R., & Neves, R. (2020). Insecticidal and Acaricidal Activity of Essential Oils Rich in (E)-Nerolidol from Melaleuca leucadendra Occurring in the State of Pernambuco (Brazil) and Effects on Two Important Agricultural Pests. *Journal*

of the Brazilian Chemical Society, 31(4), 813-820.
<https://doi.org/10.21577/0103-5053.20190245>

de Araújo, M. J., da Câmara, C. A., Born, F. d., & de Moraes, M. M. (2020). Acaricidal activity of binary blends of essential oils and selected constituents against *Tetranychus urticae* in laboratory/greenhouse experiments and the impact on *Neoseiulus californicus*. *Experimental and Applied Acarology*, 80(3), 423-444.
<https://doi.org/10.1007/s10493-020-00464-8>

de Carvalho Ribeiro, N., Gomes da Camara, C. A., Ramos de Melo, J. P., & Martins de Moraes, M. (2019). Effect of the essential oil from the latex of the fruit *Mangifera indica* L. on *Tetranychus urticae* Koch (Acari, Tetranychidae). *Acarologia*, 59(3), 335-347. <https://doi.org/10.24349/acarologia/20194333>

de Melo, J. P., da Camara, C. A., da Silva Lima, G., de Moraes, M. M., & Alves, P. B. (2018). Acaricidal properties of the essential oil from *Aristolochia trilobata* and its major constituents against the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*). *Canadian Journal of Plant Science*, 98(6), 1342-1348.
<https://doi.org/10.1139/cjps-2018-0163>

Fidelis de Santana, M., Câmara, C. A., Barbosa Monteiro, V., Ramos de Melo, J. P., & Martins de Moraes, M. (2021). Bioactivity of essential oils for the management of *Tetranychus urticae* Koch and selectivity on its natural enemy *Neoseiulus californicus* (McGregor): A promising combination for agroecological systems. *Acarologia*, 61(3), 564-576.
<https://doi.org/10.24349/acarologia/20214451>

Grupo Andina. (3 de Octubre de 2016). *Capsialil*.
<http://www.grupoandina.com.pe/es/productos/capsialil/>

Grupo Novalty. (19 de Noviembre de 2021). *NIM700*.
<https://novaltyperu.com/producto/nim700/>

Gualotuña-Logmaña, V. A. (2007). *Evaluación de tres ingredientes activos y dos dosis de aplicación, para el Control Químico de Arañita Roja (Tetranychus spp), en Rosales bajo Invernadero (Rosa spp. Variedad Classy)*. (Tesis de pre grado,

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
<http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/655/1/13T0678%20.pdf>

Hassler, M. (2019). World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Nov 2018). En Y. Roskov, G. Ower, T. Orrell, D. Nicolson, N. Bailly, P. M. Kirk, T. Bourgoin, R. E. DeWalt, W. Decock, E. v. Nieukerken, J. Zarucchi, & L. Penev, *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist*. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.
www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019

Henderson, C. F., & Tilton, E. W. (1955). Tests with Acaricides against the Brown Wheat Mite. *Journal of Economic Entomology*, 48(2), 157-161.
<https://doi.org/10.1093/jee/48.2.157>

Hussain, S. Z., Naseer, B. N., Qadri, T., Fatima, T., & Bhat, T. A. (2021). Grapes (*Vitis vinifera*)—Morphology, Taxonomy, Composition and Health Benefits. In C. Springer, *Fruits Grown in Highland Regions of the Himalayas* (pp. 103-115).
https://doi.org/10.1007/978-3-030-75502-7_8

Jiménez, E. (2009). *Entomología*. Managua: Editronic, S.A.
<https://repositorio.una.edu.ni/2458/>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Plan Nacional de Cultivos 2019-2020*. (J. M. Acosta Reátegui, Ed.)
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/471867/Plan_Nacional_de_Cultivos_2019_2020b.pdf

Miotto, J., Duarte, A. F., Bernardi, D., Ribeiro, L. P., Andrezza, F., & Cunha, U. S. (2020). Toxicities of acetogenin-based bioacaricides against two-spotted spider mite and selectivity to its phytoseiid predators. *Experimental and Applied Acarology*, 81, 173-187. <https://doi.org/10.1007/s10493-020-00501-6>

Moreno Andrade, J. L. (2018). *Aplicación de Spirodiclofen, Cyhexatin, Abamectina y Fenazaquin para el Control de Tetranychus urticae “arañita roja” en Fragaria ananassa “fresa” en Carquín Bajo - Huaura*. Huacho: (Tesis de pregrado). <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2668>

- Pantaleão, A. A., Moreira, J. O., Sato, M. E., & Pionório, J. A. (2021). Population growth of *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and predation rate of the pest mite by *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) in two grape cultivars. *Arquivos do Instituto Biológico*, 88, 1-11. <https://doi.org/10.1590/1808-1657000752019>
- Patil, C. M., Udikeri, S. S., & Karabhantanal, S. S. (2020). Grape Infesting Mite *Tetranychus urticae* Koch. Resistance to Acaricides. *Pakistan Journal of Zoology*, 52(3), 1189-1192. <https://doi.org/10.17582/journal.pjz/20180511170526>
- Patil, C., Udikeri, S. S., & Karabhantanal, S. S. (2018). A note on pesticide induced resurgence of two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on grape. *Persian Journal of Acarology*, 7(1), 75-84. <https://doi.org/10.22073/pja.v7i1.27987>
- Ramos-Gutiérrez, C., S.-O., A., R.-B., & N., I.-A. (2015). Susceptibility to acaricides in *Oligonychus perseae* from avocado orchards in Nayarit, Mexico. *Revista Bio Ciencias*, 3(3), 220-227. <https://doi.org/10.15741/revbio.03.03.08>
- Ribeiro, N. C., da Camara, C. A., Melo, J. P., & de Moraes, M. M. (2019). Acaricidal properties of essential oils from agro-industrial waste products from citric fruit against *Tetranychus urticae*. *Journal of Applied Entomology*, 143(7), 731-743. <https://doi.org/10.1111/jen.12642>
- Rivas Ramírez, C. A. (2019). *Eficacia de tres acaricidas sobre Panonychus citri (Mc Gregor) en el cultivo de mandarina variedad Mandalate en el distrito de Motupe, Lambayeque - Perú*. Lambayeque: (Tesis de pregrado). <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5047>
- Sotomayor, J. P. (2004). Vid (*Vitis vinifera* L.). En O. Lagos, A. Lavin, M. Reyes, C. Ruiz, J. Silva, J. Sotomayor, H. Uribe, R. Velasco, A. Lavin, & K. Matsuya (Edits.), *Frutales: especies con potencial en el secano interior* (págs. 51-79). Chillan: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/7043>

- Toapanta Ichina, J. E. (2021). *Evaluación de tres extractos vegetales para el control de ácaros (Tetranychus urticae Koch) en hojas de fresa (Fragaria x annassa)*. Ambato: (Tesis de pregrado). <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31949>
- Torres, E., Rivera, S., Muenza, V., Corradini, F., Sepúlveda, P., & Abarca, P. (2017). *Manual del cultivo de uva de mesa. Convenio INIA-INDAP*. (A. Torres, Ed.) Instituto de Desarrollo Agropecuario - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. <https://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/18%20Manual%20Uva%20de%20Mesa.pdf>
- Wu, M., Adesanya, A. W., Morales, M. A., Walsh, D. B., Lavine, L. C., Lavine, M. D., & Zhu, F. (2019). Multiple acaricide resistance and underlying mechanisms in *Tetranychus urticae* on hops. *Journal of Pest Science*, 92, 543-555. <https://doi.org/10.1007/s10340-018-1050-5>
- Zevallos Huerto, P. R. (2019). *Evaluación del efecto acaricida de Bifenazate 480 SC sobre la población de "Arañita roja" (Tetranychus urticae Koch) en el cultivo de fresa (Fragaria vesca Mill) bajo las condiciones del valle de Barranca*. Barranca: (Tesis de pregrado). <https://repositorio.unab.edu.pe/handle/20.500.12935/68>

ANEXOS Y APÉNDICE

Diseño del campo experimental (Distribución de tratamientos de vid “*Vitis vinifera* L.”)

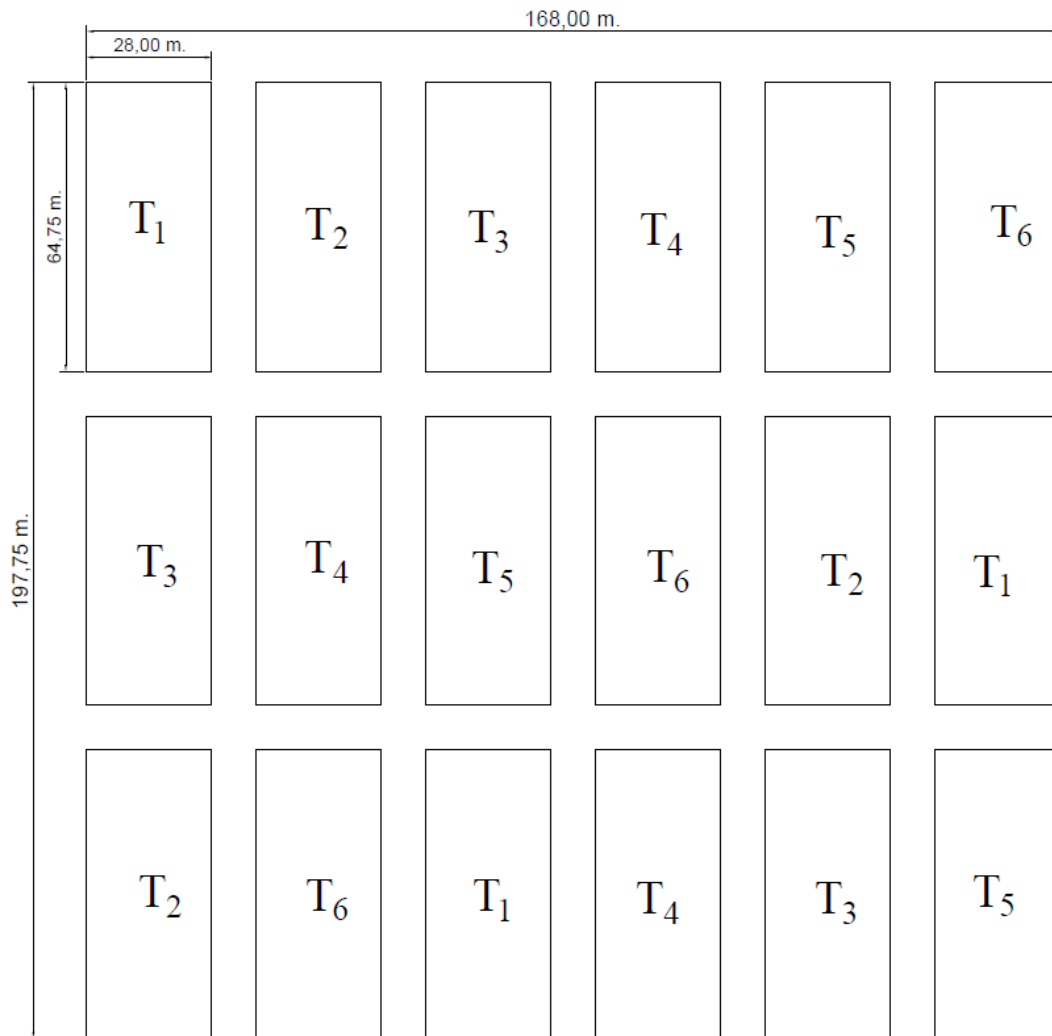


Figura 1. Croquis del campo experimental y distribución de los tratamientos

Tabla 1*Operacionalización de las variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente: Acaricidas	Los acaricidas son aliados del hombre para combatir los ácaros fitófagos de los cultivos (Ramos-Gutiérrez et al., 2015).	La variable se medirá a través de los acaricidas seleccionados, de acuerdo a los indicadores que se han establecido.	Diferentes acaricidas	% Mortalidad	Razón
Variable dependiente: Control de arañita roja	Para el control de “arañita roja”, el MIP contempla la aplicación de insecticidas – acaricidas que presentan diferentes formulaciones comerciales, así como mecanismos de acción e ingredientes activos distintos (Gualotuña-Logmaña, 2007).	Se refiere al control de arañita roja que ejerce el acaricida aplicado en las plantas de vid.	Número de individuos por hoja	Evaluación de la población antes y después de aplicar los acaricidas: 2 plantas/tratamiento 2 hojas/planta	Razón

Tabla 2

Ficha de evaluación rellena en cada día de evaluación del número de adulto + ninfa/hoja de araña roja (*T. urticae* Koch).

Tratamiento (Clave)	Repetición	Evaluación											
		antes de la Aplicación		Evaluación después de la Aplicación									
		Día 0		Día 1		Día 3		Día 5		Día 7		Día 11	
		P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
CROPS- CANELA (T ₁)	1	42	52	41	43	8	7	5	2	2	1	3	4
	2	53	48	35	18	5	1	4	2	1	0	2	1
	3	35	39	37	38	5	5	3	3	1	1	4	3
ZITRIK ÁCAROS (T ₂)	1	30	46	40	42	4	6	3	7	3	5	10	8
	2	44	62	41	42	6	8	5	8	5	6	11	13
	3	39	31	38	41	7	5	7	5	6	4	14	12
MICOBIOT (T ₃)	1	31	38	28	12	44	5	43	12	40	8	10	8
	2	29	76	42	41	64	100	28	25	17	12	17	12
	3	43	44	15	43	39	81	25	21	20	18	11	12
NIM 700 (T ₄)	1	42	43	44	50	30	25	19	16	18	14	43	42
	2	33	50	37	49	32	38	21	25	15	17	70	38
	3	36	45	37	43	48	21	27	19	20	10	50	40
CapsiAlil® (T ₅)	1	63	27	84	27	81	43	71	40	65	18	65	31
	2	34	37	33	30	56	58	61	43	76	19	60	37
	3	30	41	29	48	52	51	48	49	35	45	38	39
Testigo (T ₆)	1	68	50	60	47	65	49	61	55	59	60	59	50
	2	41	69	42	57	62	58	51	57	54	50	48	52
	3	65	58	56	53	54	65	52	57	48	51	47	50



Figura 2. Maquinaria propiedad de la empresa Fruitxchange.



Figura 3. Aplicación uniforme de los acaricidas en las hojas de vid.



Figura 4. Toma de información de las plantas evaluadas.



Figura 5. Terminando de evaluar el último tratamiento del día (Testigo)

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


1. Información del Autor			
RUFINO CORDOVA LUIS FELIPE		75161378	jsaibaf@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Comparativo de cinco acaricidas para controlar araña roja (<i>Tetranychus urticae</i> Koch) en vid (<i>Vitis vinifera</i> L.), Sullana			
5. Programa Académico			
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÓNOMA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ² (<i>info@repositorio.usp.edu.pe/openAccess/</i>)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido ³ (<i>info@repositorio.usp.edu.pe/restrictedAccess/</i>) ^(*)		
(*) En caso de restringido sustentar 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 conlleva a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

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

Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	25	08	2024

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-SUMEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2
- Ley N° 30025, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer archivos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEEC (Numerales 5.2 y 5.7) que norman el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que promueve a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas entre otras. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 20° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNATI) las universidades, instituciones y servicios de educación superior tienen obligación registrar todos los trabajos de investigación u productos incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales prestando el servicio de acceso abierto o restringido, los cuales serán exclusivamente reconocidos por el Repositorio Digital RNATI, a través del Repositorio ALDIA.

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley N° 29444, art. 31, inciso 30.2

tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%
INDICE DE SIMILITUD

21%
FUENTES DE INTERNET

5%
PUBLICACIONES

6%
TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1 repositorio.unab.edu.pe **4%**
Fuente de Internet

2 repositorio.unjfsc.edu.pe **2%**
Fuente de Internet

3 hdl.handle.net **1%**
Fuente de Internet

4 dspace.esPOCH.edu.ec **1%**
Fuente de Internet

5 www.inia.cl **1%**
Fuente de Internet

6 cdn.www.gob.pe **1%**
Fuente de Internet

7 tumi.lamolina.edu.pe **1%**
Fuente de Internet

8 biblioteca.inia.cl **1%**
Fuente de Internet

9 www.cropsprotection.pe **1%**
Fuente de Internet



10	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1 %
11	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
12	João Paulo Ramos de Melo, Claudio Augusto Gomes da Câmara, Marcílio Martins de Moraes. "Bioactivity of formulas containing essential oils from the family Myrtaceae for the management of deltamethrin-resistant <i>Plutella xylostella</i> (L.) (Lepidoptera: Plutellidae)", <i>Phytoparasitica</i> , 2023 Publicación	1 %
13	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1 %
14	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante	<1 %
15	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
17	blacpma.ms-editions.cl Fuente de Internet	<1 %
18	Julimery Gonçalves Ferreira Macedo, Maria de Oliveira Santos, Carla de Fátima Alves Nonato	<1 %

Gerson Javier Torres Salazar et al. "Chemical composition, antioxidant, antibacterial and modulating activity of the essential oil of psidium L. species (Myrtaceae Juss.)", Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 2022

Publicación

19	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	revistabiociencias.uan.mx Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to University of Science - Vietnam National University Ho Chi Minh City Trabajo del estudiante	<1 %
23	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	<1 %
25	Mário Geraldo de Carvalho, Fernanda Cristina M. Rondon, Daniela Santos Carneiro-Torres, Patrícia Fampa et al. "Croton pulegioides Baill and Croton piabhiensis Mull. Arg (Euphorbiaceae) Essential Oils: Chemical	<1 %

Composition and Anti-Leishmania Activity", Revista Virtual de Química, 2022

Publicación

26	hal.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet	<1 %
27	renatiqa.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	www.faz.ujed.mx Fuente de Internet	<1 %
30	dspace.pucesi.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
33	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	www.arca.fiocruz.br Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %

37	dspace.ankara.edu.tr Fuente de Internet	<1 %
38	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
39	riunet.upv.es Fuente de Internet	<1 %
40	siteresources.worldbank.org Fuente de Internet	<1 %
41	www.fundacite.arg.gov.ve Fuente de Internet	<1 %
42	Submitted to Universidad Nacional de Barranca Trabajo del estudiante	<1 %
43	burjcdigital.urjc.es Fuente de Internet	<1 %
44	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
46	www.infoteca.cnptia.embrapa.br Fuente de Internet	<1 %
47	www.mdpi.com Fuente de Internet	<1 %



48	González Pérez Ana Karen. "Evaluación del riesgo ecotoxicológico del insecticida cetoenol Movento® 240SC mediante el uso del organismo modelo Drosophila melanogaster", TESIUNAM, 2021 Publicación	<1 %
49	colposdigital.colpos.mx:8080 Fuente de Internet	<1 %
50	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
51	www.blacpma.usach.cl Fuente de Internet	<1 %
52	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	<1 %
53	1library.co Fuente de Internet	<1 %
54	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
55	revistas.unab.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
56	theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
57	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	<1 %



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo

