

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA

AGRONOMA



**Bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja
(*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico
(*Musa paradisiaca* L.) La Huaca**

Tesis para la obtención del Título profesional de
Ingeniero Agrónomo

Autor:

Pasache Cordova, Erwin Ray

Asesor:

Sánchez Castillo, Danilo Pacifico

ORCID: 0000-0003-2025-6540

CHIMBOTE – PERÚ

2023

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	ii
INDICE DE FIGURAS	iii
INDICE DE TABLAS	v
Palabras clave	vii
Línea de Investigación	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	11
III. RESULTADOS	29
IV. ANALISIS Y DISCUSION.....	45
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN.....	46
VI. AGRADECIMIENTO	47
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	48
VII. ANEXOS Y APENDICE.....	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto.....	12
Figura 2. Campo experimental.....	13
Figura 3. Reconocimiento del campo experimental de banano	14
Figura 4. Productos aplicados en los ensayos	14
Figura 5. Demarcación del área experimental	15
Figura 6. Modo de preparación de los tratamientos utilizados	18
Figura 7. Limpieza del campo	19
Figura 8. Enfunde de bellotas de banano	20
Figura 9. Colocación de cintas en la bellota	21
Figura 10. Evaluación previa a la aplicación	21
Figura 11. Evaluación en bellota	22
Figura 12 Evaluación a los dos días de aplicación	22
Figura 13. Aplicación de los tratamientos	22
Figura 14. Evaluación poblacional de <i>Chaetanaphothrips signipennis</i> Bagnall a los 4 días después de la aplicación	23

Figura 15. Evaluación poblacional de <i>Chaetanaphothrips signipennis</i> Bagnall a 8 días después de la aplicación.....	24
Figura 16. Evaluaciones de los tratamientos en estudio	26
Figura 17. Daños ocasionados por trips de la mancha roja durante los primeros 8 días	27
Figura 18. Medida de calibre de dedos	28
Figura 19. Población de trips de la mancha roja en bellota de banano orgánico	38
Figura 20. Promedios de plantas en el control de trips de la mancha roja del banano	40
Figura 21. Promedios en cosecha según el número de manos por racimo.....	41
Figura 22. Promedios de cosecha según el número de dedos infestados	43

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos aplicados en el experimento y las formulaciones utilizadas..	11
Tabla 2. Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación	29
Tabla 3. Prueba de Levene para homogeneidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación	30
Tabla 4. Prueba del Anova para la comparación de los datos en control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación	30
Tabla 5. Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 2° día de aplicación.....	31
Tabla 6. Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 4° día de aplicación.....	31
Tabla 7. Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 8° día de aplicación.....	32
Tabla 8. Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 12° día de aplicación.....	33
Tabla 9. Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento según el número de dedos infectados por racimo en la 1° evaluación.....	33
Tabla 10. Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento según el número de dedos infectados por racimo en la 2° evaluación.....	34
Tabla 11. Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento según el número de dedos infectados por racimo en la 3° evaluación.....	35

Tabla 12. Pruebas de eficacia en porcentaje según Henderson – Tilton de los distintos tratamientos de bioinsecticidas en el cultivo de banano.....	36
Tabla 13. Valores de Medianas en plantas según días de evaluación de los datos del control de trips de la mancha roja del banano.....	39
Tabla 14. Promedios de los datos con incidencia de daño en racimos de banano portrips de la mancha roja en fase de cosecha según el número de manos por racimo...	40
Tabla 15. Promedios de los datos con incidencia de daño en racimos de banano en fase de cosecha según el Número de dedos infestados.....	42
Tabla 16. Promedios de incidencia de daño (%) en racimos de banano en fase de cosecha según el Número de frutos(dedo)...	43

Palabras clave

Tema	Insecticidas orgánicos, Trips.
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Subject	Organic insecticides, Thrips
Specialty	Agricultural engineering

Línea de Investigación

Línea de Investigación : Sanidad vegetal

Área : Ciencias agrícolas

Sub Área : Agricultura, silvicultura y pesca

Disciplina : Agricultura



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **"Bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) La Huaca"** del (a) estudiante: **Erwin Ray Pasache Córdova**, identificado(a) con Código N° **2116100425**, se ha verificado un porcentaje de similitud del 27%, 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, 13 de Julio de 2023

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.

Bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja
(*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca*
L.) La Huaca

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad evaluar los bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.), el Diseño de la presente investigación fue de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con seis tratamientos y tres repeticiones. La investigación se llevó a cabo en la localidad de Pucusula, La Huaca, con un área total de 1.16 has, con un largo y ancho de 100.8 m. Cada unidad experimental tuvo un área de 564.48 m², el número de plantas por tratamiento fue de 98. Los tratamientos fueron distribuidos al azar: T₀: Testigo sin aplicación, T₁: Entrust SC (0,05 l / 200 l de agua), T₂: Gorplus (1.5 l / 200 l de agua), T₃: Bioxter (0.3 l / 200 l de agua), T₄: Crops-canela (0.2 l / 200 l de agua), T₅: Golden natural oil (1 l/200 l de agua). Se llegó a la conclusión que la mayor eficacia de control se obtuvo a los 4 días después de aplicado con el bioinsecticida del tratamiento T₁ (EntrustSC) con 89,33% y la menor incidencia de daño que se presentó en racimos de banano fue con el tratamiento T₁ con 12.12%.

ABSTRACT

The purpose of this research work was to evaluate bioinsecticides for the control of red spot thrips (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) in organic banana (*Musa paradisiaca* L.), the Design of this research was Completely Random Blocks (DBCA), with six treatments and three repetitions. The investigation was carried out in the town of Pucusula, La Huaca, with a total area of 1.16 hectares, with a length and width of 100.8 m. Each experimental unit had an area of 564.48 m², the number of plants per treatment was 98. The treatments were randomly distributed: T0: Control without application, T1: Entrust SC (0.05 l / 200 l of water), T2: Gorplus (1.5 l / 200 l of water), T3: Bioxter (0.3 l / 200 l of water), T4: Crops-canela (0.2 l / 200 l of water), T5: Golden natural oil (1 l / 200 l of Water). It was concluded that the highest control efficacy was obtained 4 days after being applied with the bioinsecticide of treatment T1 (Entrust SC) with 89.33% and the lowest incidence of damage that occurred in banana bunches was with treatment T1 with 12.12%.

I. INTRODUCCION

Robalino (2020) concluye que el extracto de ruda + funda natural en relación a los demás tratamientos es el mejor dando más efectividad en el control del trips en el cultivo de banano.

Molina (2022) concluye que hubo una disminución en la población de trips después de las aplicaciones, siendo el tratamiento T1 (Mycontrol) el que logró el mejor control en términos numéricos, aunque no se observaron diferencias significativas tanto al inicio como al final de las aplicaciones..

Crisanto (2018) concluyó que ciertas prácticas culturales como el deschante, deshoje y deshiero contribuyeron a la reducción del trips de la mancha roja. Además, se observó que las fundas de color verde mostraron menos atracción en comparación con las de color blanco. El aumento del Fuster y el ratio fue influenciado por la aplicación de nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, micronutrientes y materia orgánica.

Castillo (2021) concluyó que la fluctuación de la población de *C.signipennis* en estado de ninfa y adulto en plantas madre e hijuelos en los tres sectores estudiados está influenciada por factores como la temperatura y la humedad relativa, como se observa en las correlaciones lineales presentadas en los cuadros. Para Buenos Aires, se encontró una correlación del 58%, para Carrasquillo del 83% y para La Matanza del 75%.

Rabanal (2021) llegó a la conclusión de que se observó una tendencia a la disminución de la población de Thrips a medida que se realizaron las evaluaciones, especialmente en el tratamiento con el aceite BIOXTER. Sin embargo, no se observó el mismo efecto en los otros extractos, ya que las poblaciones se mantuvieron similares en las últimas evaluaciones.

Esteves (2022) concluyó que el tratamiento químico utilizando corbatines con clorpirifos logró reducir la incidencia de la enfermedad, lo cual se reflejó en una producción de 796 cajas de banano. Por otro lado, el uso de *Metarhizium anisopliae* alcanzó un promedio ligeramente menor, con 787 cajas de banano.

Paredes (2021) concluye que, previo a la liberación del ácaro depredador del trips causante de la mancha roja es conveniente realizar el riego suprafoliar, mientras que el riego subfoliar se lo puede realizar sin ningún inconveniente. Por lo que es necesario coordinar con el departamento y funcionarios responsables del riego en el cultivo de banano orgánico. Así también se debe considerar en el momento del muestreo tanto del fitófago como del depredador hacerlo con precaución procurando no destruir las colonias de poblaciones.

Ayllón (2015) concluye que, los resultados de la investigación indican que el tratamiento T1 con Imidacloprid fue el más efectivo en la reducción de las poblaciones de trips, seguido por el T2 con Abamectina, el T3 con *Metarhizium anisopliae* y finalmente el T4 con *Beauveria bassiana*.

Crisanto (2018) concluye que los productos EXTAR-A, BIOCINN y Caldo Sufocálcico son eficientes en el control del Trips de la Mancha Roja. Según los resultados obtenidos, el producto denominado EXTAR-A mostró una eficacia destacada al disminuir significativamente las poblaciones del trips de la Mancha Roja tanto en las plantas madre como en las plantas hijas.

Albán, (2018) concluye que entre los tratamientos evaluados para determinar su eficacia en el control de *Chaetanaphothrips signipennis*, el tratamiento Bioxter mostró el mejor rendimiento al registrar el menor porcentaje de daño en los dedos de banano en comparación con los tratamientos Caldo Sulfocálcico y Gorplus. El tratamiento con Caldo Sulfocálcico también demostró ser eficaz en el manejo del "Thrips de la mancha roja", presentando un porcentaje de daño en los dedos del 2.66% al final de las ocho

aplicaciones, ligeramente superior al porcentaje de daño obtenido con Gorplus, que fue del 6.61%.

Córdova (2018) concluye que los tratamientos Bioxter, Caldo Sulfocálcico y Gorplus son efectivos para reducir la densidad poblacional del "Thrips de la mancha roja", y el tratamiento Bioxter se muestra como la opción más efectiva en términos de control y prevención del daño ocasionado por *Chaetanaphothrips signipennis*.

La aparición de insectos plagas en el cultivo de Banano Orgánico representa un desafío significativo, ya que pueden ocasionar daños a esta fruta. La presencia de poblaciones de "Trips" (*Chaetanaphothrips signipennis*) en niveles que resultan perjudiciales desde el punto de vista económico se ve agravada por las condiciones ambientales en el agroecosistema, lo que intensifica la problemática del cultivo (FONTAGRO, 2017).

Reducir la presencia de plagas en los cultivos de banano es de suma importancia, ya que estas plagas son responsables de ocasionar pérdidas de más del 20% en la producción por hectárea cultivada (Dirección Regional de Agricultura Piura (DRAP), 2015).

El empleo de insecticidas botánicos demostró ser efectivo en comparación con el uso de insecticidas comerciales para el control de los trips. Además, se encontró que estos insecticidas botánicos no generan daños secundarios en la fauna insectil beneficiosa ni dejan residuos de productos tóxicos o perjudiciales para los seres humanos (Escobar, 2013).

Se justifica desde el punto de vista tecnológico ya que es una práctica necesaria, debido a una mayor exigencia en calidad, presentación, y apariencia, que va a disminuir la pérdida de frutos infectados. También tiene una relevancia científica dado que se van a seguir los procedimientos metodológicos requeridos para dotar a esta investigación del rigor científico que permita servir de material de consulta para nuevas investigaciones. Económicamente servirá para una mejor productividad en el cultivo de banano dado que esta técnica favorecerá la calidad y el rendimiento del cultivo, dentro de la producción orgánica exigida en el mercado exterior. Tiene a la vez una

repercusión social directa e indirectamente, debido a que se incrementará el ingreso de los agricultores valle, lo que permitirá una mejora en la calidad de vida del poblador. El banano es uno de los productos fundamentales de la canasta familiar en muchos hogares del Perú. La calidad de la fruta es esencial para la comercialización, puesto que marca la diferencia en precios y demanda, en cada uno de los mercados.

El problema planteado fue ¿Cuál es el efecto de la aplicación de bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.), La Huaca?

Los bioinsecticidas son productos derivados de fuentes biológicas que se utilizan para controlar insectos. Estos agentes pueden tener un efecto letal sobre los insectos o interferir en su comportamiento perjudicial. Existen bioinsecticidas de origen natural y sintético, los cuales se aplican en diferentes formulaciones y sistemas de aplicación, como aspersiones, cebos y liberación lenta, entre otros (Albán, 2018).

Soto (2008) menciona que el banano se caracteriza como una planta herbácea que posee pseudotallos aéreos derivados de cormos carnosos, en los cuales se forman brotes laterales conocidos como "hijos". Las hojas se disponen en forma helicoidal, con las bases foliares rodeando el tallo (cormo) y dando origen al pseudotallo. La inflorescencia surge en la parte superior y emerge a través del centro del pseudotallo, culminando en la superficie. El desarrollo del fruto de banano es partenocárpico, lo que significa que ocurre sin polinización. Inicialmente, el ovario experimenta un crecimiento en longitud y diámetro.

Para Swisscontact (2013) los bananos cultivados en el valle del Chira pertenecen a la familia Musáceas, género *Musa* y subgrupo Cavendish (AAA). Estas plantas se distinguen por la formación de inflorescencias o bellotas a partir de brotes florales. Estos brotes experimentan un proceso de transformación dentro del pseudotallo, dando

lugar a un número predefinido de dedos y manos. A medida que se desarrollan, la bellota o inflorescencia emerge entre las hojas de la planta, exponiendo las flores femeninas y masculinas. Las flores femeninas se agrupan en dos filas apretadas y superpuestas, conocidas como "manos", que se distribuyen en forma helicoidal a lo largo del eje floral. El conjunto de flores femeninas agrupadas en manos se denomina "racimo".

Belalcázar, Cayón, & Lozada (1991) recomiendan que es importante tener en cuenta, según los autores que el consumo de agua por parte de las plantas de banano puede variar debido a factores como la radiación solar y el área foliar, los cuales no se mantienen constantes. Es decir, la cantidad de agua requerida por las plantas de banano puede fluctuar en función de las condiciones ambientales y las características específicas de cada planta.

Según Swisscontact (2013) existen condiciones óptimas para el cultivo del banano. Se recomienda una temperatura media de alrededor de 25°C, y un rango de temperaturas entre 25°C y 30°C favorece su desarrollo. La altitud adecuada para el cultivo se encuentra entre 0 y 30 metros sobre el nivel del mar. Dado que aproximadamente el 85% al 88% del peso del banano está compuesto por agua, es crucial garantizar un suministro adecuado de agua durante todo el año. Se considera satisfactorio un promedio de 100 mm de lluvia mensual. Además, se estima que una humedad relativa del 50% es apropiada. En términos de ubicación, las plantas de banano prefieren áreas despejadas y con buena luminosidad, mientras que se desaconseja la exposición a velocidades de viento superiores a 20 km/h. En cuanto al suelo, se recomiendan texturas que van desde franco arenosas, muy finas y finas, hasta franco arcillosos. El banano muestra una gran tolerancia orgánica, ya que puede crecer en suelos con un rango de pH que va desde 4.5 a 8, aunque las plantaciones de mejor apariencia se encuentran en condiciones ligeramente ácidas o muy ligeramente alcalinas, con un pH de 6 a 7.5. El pH ideal del suelo se sitúa en torno a 6.5.

La planta de banano es una herbácea perenne de gran tamaño, con un rizoma corto y un tallo visible que se forma a partir de las vainas foliares. El tallo es cónico y puede alcanzar alturas de 3,5 a 7,5 metros, rematando en una corona de hojas. El rizoma, o bulbo, es un tallo subterráneo que cuenta con múltiples puntos de crecimiento, desde los cuales surgen pseudotallos, raíces y yemas vegetativas. El sistema radicular del banano se caracteriza por tener raíces superficiales que se extienden en una capa de aproximadamente 30-40 centímetros, concentrándose principalmente en los 15-20 centímetros superiores del suelo. Estas raíces son blancas y tiernas al emerger, pero posteriormente se vuelven amarillentas y más duras. Tienen un diámetro que oscila entre 5 y 8 milímetros, pudiendo alcanzar longitudes de 2,5-3 metros en crecimiento lateral y hasta 1,5 metros en profundidad. Las hojas del banano se forman en el interior de los pseudotallos y emergen enrolladas en forma de cigarro. Son grandes, de color verde y se disponen en espiral. Tienen una longitud de 2-4 metros y un ancho de hasta 1,5 metros. El peciolo, o tallo de la hoja, puede medir más de 1 metro de longitud, mientras que el limbo de la hoja es alargado y elíptico, ligeramente inclinado hacia el peciolo y presenta un ligero ondulado. Las hojas más viejas se rompen fácilmente transversalmente debido al viento. El verdadero tallo del banano es un rizoma grande, subterráneo y almidonoso. Este rizoma está coronado por yemas, las cuales se desarrollan después de que la planta ha florecido y dado frutos. Las flores del banano son de color amarillento, irregulares y poseen seis estambres, uno de los cuales es estéril y se reduce a un estaminodio petaloideo. Cada grupo de flores reunidas en cada bráctea forma una "mano" de frutos, que puede contener de 3 a 20 unidades. Un régimen no puede llevar más de 4 manos, excepto en variedades muy fructíferas, que pueden tener hasta 12-14 manos. Los frutos del banano son bayas oblongas (Córdova, 2018).

Las hembras adultas del "thrips de la mancha roja" depositan los huevos, que tienen forma de riñón y son extremadamente pequeños, en los tejidos de las plantas hospederas. Estos huevos eclosionan en un período de seis a nueve días. Las ninfas

recién nacidas, de color amarillo, se alimentan durante varios días antes de mudar al segundo estado ninfal, en el que adquieren un color amarillo o anaranjado.

Después de un período de seis a diez días, los adultos emergen de las celdas pupales y permanecen bajo la superficie del suelo hasta 24 horas antes de infestar nuevamente la planta hospedera. Las hembras adultas del "thrips de la mancha roja" del banano presentan un color que va desde el amarillo dorado hasta el marrón dorado. Tienen una longitud de aproximadamente 1,59 mm y un ancho de 1,1 mm. Sus alas exhiben manchas oscuras en la base, que se asemejan a ojos, y tienen una forma ligeramente curvada (Córdova, 2018).

Según Paiva (2019) la clasificación sistemática de *Chaetanaphothrips signipennis*, se encuentra en los siguientes niveles taxonómicos:

Reino: Animal

Phyllum: Artrópoda

Clase: Insecta

Orden: Thysanóptera

Sub-orden: Terebrantia

Familia: Thrípidae

Género: Chaetanaphothrips

Especie: *Ch. signipennis*

El insecto *Chaetanaphothrips signipennis* tiene preferencia por las áreas protegidas de los frutos cercanos al suelo, donde se transforma en ninfa III o pre-pupa. Los adultos de este insecto se encuentran en las flores, los racimos, debajo de las vainas de las hojas jóvenes y en los peciolo. Estos insectos de tamaño pequeño se alimentan de los frutos, y las larvas son depositadas en la epidermis de las plantas. El insecto elige las caras protegidas por los frutos adyacentes para poner sus huevos, y la incubación dura aproximadamente de 1 a 2 semanas. Una vez que las larvas emergen, se arrastran y se alimentan de los plátanos durante alrededor de una semana, luego descienden al suelo

para convertirse en ninfas, etapa que dura de siete a doce días. Los adultos de *Chaetanaphothrips signipennis* pueden encontrarse en cualquier parte de la planta, incluyendo el racimo, las vainas, las hojas jóvenes y los peciolo. Estas especies de thrips, conocidas como "raspador rojo", representan las plagas más importantes para la cáscara del banano, ya que, al alimentarse, dejan una capa rojiza en la superficie de la fruta. El daño suele comenzar en el punto de contacto entre dos frutos y se extiende gradualmente por toda la superficie. Las hembras adultas de *Chaetanaphothrips signipennis* en el banano tienen un color que varía entre el amarillo y el marrón-dorado, miden alrededor de 1.59 mm de largo y 1.1 mm de ancho. Sus alas presentan flecos y manchas oscuras en la base, similares a ojos (Paiva, 2019).

Según Retana (1992) *Chaetanaphothrips signipennis* tiene dos formas estructurales distintas: los adultos y las ninfas. Ambos requieren una alimentación constante para sobrevivir, ya que, si no se alimentan, mueren en un plazo de 36 horas. Según Ross (1995), el ciclo de vida de *Ch. signipennis* consta de varias etapas. Los huevos tienen una duración de 7 a 15 días, las ninfas pasan por las fases I y II durante 7 a 12 días, luego siguen los estados de pre-pupa, pupa y adulto, que duran alrededor de 50 a 55 días. El período de ovoposición de la especie oscila entre 17 y 64 días. Según Hara, Jacobsen y Duponte (2002), el estado de pre-pupa tiene una duración de 2 a 5 días, después pasa al estado de pupa. Ambos estados permanecen en el suelo y son capaces de moverse arrastrándose, pero no se alimentan. Las hembras de *Ch. signipennis* son delgadas, de color amarillo cremoso y miden aproximadamente de 1/16 a 1/25 pulgadas de largo.

Hara, Jacobsen & Duponte (2002) *Chaetanaphothrips signipennis* tiene como hospederos primarios especies como el Anthurium (*Anthurium andraenum*), el banano (Musa AAA) y las dracaenas (*Dracaena draco*). Además, esta especie puede infestar frutas inmaduras como naranjas, mandarinas, tomates y fréjoles.

las plantas que funcionan como refugio para *Chaetanaphothrips signipennis* incluyen el maíz, el haba, el banano, diversas frutas y verduras, así como varias malezas como el *Paspalum conjugatum* (horquetilla), que son comunes en las plantaciones de banano. Además, se ha observado que estas especies de thrips también se refugian en orquídeas, begonias, buganvillas, crisantemos, flores nocturnas, judío errante, perejil y cítricos (Garrido, 2009).

Los trips, como insectos que son sensibles a la luz solar, buscan resguardarse de los rayos del sol. Por esta razón, tienden a ocultarse en el interior de las flores y en lugares donde puedan encontrar tejido joven para alimentarse. Las axilas de las hojas y las flores que continúan desarrollándose después de la formación de los frutos proporcionan un refugio adecuado para que el trips permanezca en los racimos y cerca de los brotes jóvenes, lo que puede resultar en daños en la planta. (Albán, 2018).

Los daños causados por el trips se concentran en los espacios entre los dedos del banano, donde los adultos depositan sus huevos y las ninfas se alimentan al raspar la capa superficial de los frutos jóvenes, lo que provoca un cambio en el color de la piel volviéndola rojiza. Estas manchas ovaladas se ubican en las zonas donde los dedos del banano se tocan entre sí, y en casos de infestaciones graves, pueden generarse grietas en el área afectada, que adquiere un tono marrón-rojizo (Arias, Corozo, & Jines, 2012).

La hipótesis planteada será que al menos un bioinsecticida tendrá mayor control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) La Huaca.

El objetivo general fue evaluar el efecto de la aplicación de bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) La Huaca.

Los objetivos específicos fueron:

Determinar el efecto de los bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) La Huaca.

Determinar la incidencia de daño de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) La Huaca.

II. METODOLOGIA

El trabajo de investigación es de tipo experimental aplicada, debido a que se evaluará el efecto de la aplicación de bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja.

El diseño empleado fue Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con seis tratamientos y tres repeticiones. La investigación se llevó a cabo en la localidad de Pucusula, La Huaca, con un área total de 1.16 ha, con un largo y ancho de 100.8 m. Cada unidad experimental tuvo un área de 564.48 m², el número de plantas por tratamiento fueron de 98. Los tratamientos fueron distribuidos al azar, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1

Tratamientos aplicados en el experimento y las formulaciones utilizadas

Tratamientos	Producto	Ingrediente activo	Dosis de aplicación
T ₀	Testigo	-----	Sin aplicación
T ₁	Entrust SC	Spinosad	0.05 l / 200 l de agua
T ₂	Gorplus	Saponinas, extracto de ficus	1.5 l / 200 l de agua
T ₃	Bioxter	Capsaicina	0.3 l / 200 l de agua
T ₄	Crops-Canela	Aceite de Canela	0.2 l / 200 l de agua
T ₅	Golden Natural Oíl	Aceite vegetal de soya	1 l / 200 l de agua



Figura 1. Ubicación del proyecto

El proyecto de investigación se realizó en la localidad de Pucusula, en el distrito La Huaca, provincia Paita, departamento de Piura, perteneciente al señor Fermín Pasache Durand, socio de la Asociación de productores de banano orgánico “valle del Chira”; con ubicación geográfica en latitud 4°55'00.71" Sur, longitud 80°59'09.60" Oeste y altitud 15 m.s.n.m. presenta una temperatura mínima de 21°C y máxima de 32°C; una humedad relativa promedio de 68 (ver anexo).



Figura 2. Campo experimental

La población consta de 1764 plantas de banano orgánico variedad Cavendish, de 7 años de edad las cuales se encuentran distribuidas a un distanciamiento entre plantas de 2,40 m y entre surcos de 2,40 m entre plantas, la figura 2 muestra el campo en estudio.

La muestra fue representada por cinco plantas de la parte central elegidas al azar, dejando un surco a cada lado para evitar el efecto de borde, los tratamientos fueron aplicados con los insecticidas orgánicos sobre la bellota recién emergida, estas fueron marcadas con cintas de diferentes colores para identificar los tratamientos en estudio, se evaluó la incidencia de daño, severidad de daño y porcentaje de infestación que se presenten en los racimos de banano, para lo cual se consideró la escala de severidad de daño ocasionado por trips (*Chaetanaphotrips signipennis*) (en anexo).

El 5 de febrero de este año, se realizó el reconocimiento del campo experimental, donde se logró constatar la presencia de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall).



Figura 3. Reconocimiento del campo experimental de banano

Los bioinsecticidas utilizados se muestran en la figura siguiente:



Figura 4. Productos aplicados en los ensayos

El área total del experimento fue de 1.16 has, en donde cada unidad experimental tuvo un área de 564.48 m² (33.6m de largo por 16.8 m ancho), El 12 de febrero se demarca el área mencionada utilizando carteles para poder identificar cada tratamiento con su respectiva repetición.

Donde:

T₀: Testigo absoluto

T₁: Entrust SC

T₂: Gorplus

T₃: Bioxter

T₄: Crops-canela

T₅: Golden Natural Oíl



Figura 5. Demarcacion del area experimental

El día 14 de febrero se realizó la evaluación del daño ocasionado por trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en pseudotallos e hijuelos, esto antes de la aplicación de los bioinsecticidas para constatar los síntomas ocasionados por este insecto plaga. Cabe recordar que se realizó la evaluación en el campo experimental donde se concentró en plantas que en esta fecha estaban próximas a emerger su inflorescencia y también a sus respectivos hijuelos.

El día 15 de febrero se realizó la evaluación en el campo experimental para verificar la presencia de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall), es ahí donde se pudo verificar que ciertamente en este cultivo está siendo atacado por este insecto plaga.

Para dicha evaluación se procedió a retirar con un cuchillo las vainas que envuelven al pseudotallos y a retirar algunas hojas para una mejor visualización, en ocasiones usando una lupa entomológica de 30 X, para lograr contabilizar la presencia de trips de la mancha roja. En la evaluación se encontró de 1 a 6 insectos en las distintas plantas evaluadas del área experimental donde ya se instalaron los carteles para la demarcación de los tratamientos en estudio que en esta semana estaban próximas o ya había recién emergido su bellota.



Figura 10. Evaluación previa a la aplicación

El mismo día se realizó la evaluación para constatar la presencia de insectos trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall), pero esta vez ya en bellota en donde se utilizó también la lupa entomológica de 30x para una mejor visualización del

insecto. Para dicha evaluación se usó una escalera de aproximadamente 3 m de largo por 60 cm de ancho para poder alcanzar la altura de la copa de la planta, en donde se procedió a evaluar por el contorno de la bellota y debajo de las brácteas de las mismas, ya que es ahí el refugio de dicho insecto. En la evaluación previa la población de *Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall fluctúa entre 2 a 4 trips/bellota evaluada para los distintos tratamientos.

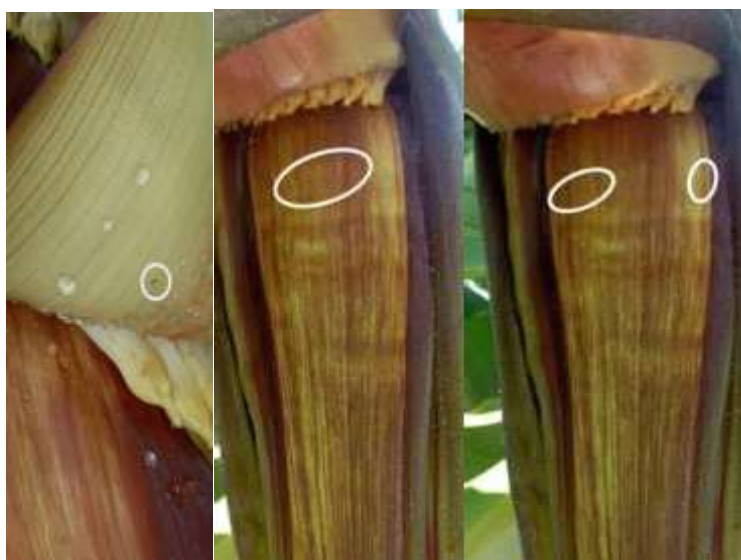


Figura 11. Evaluación en bellota

Los días 16 y 17 de febrero se realizó la preparación de los bioinsecticidas. Para poder aplicar los bioinsecticidas mencionados, estos tuvieron que calcularse para 20 litros, por lo que se debe considerar una relación directamente proporcional a la dosis establecida de 200 litros, ya que solo se debe asperjar las plantas madres y su bellota recién emergida. Para la preparación se utilizó baldes de 20 litros, uno para cada tratamiento el cual se llenó con agua hasta la mitad de su capacidad, agregar el bioinsecticida en la dosis adecuada, después se completó con agua hasta los 20 litros, finalmente se revolvió para homogenizar la mezcla.

Modo de preparación del T₁: Entrust SC

50ml bioinsecticida----- 200L agua

X.....20L agua

X=5ml; de similar manera se procedió con los demás tratamientos



Figura 6. Modo de preparación de los tratamientos utilizados.

Luego que se prepararon los bioinsecticidas a las dosis especificadas y las cantidades requeridas se procedió a realizar la aplicación en el campo experimental. El 16 de febrero se efectuó la aplicación para el T₁ (Entrust SC) y T₂ (Gorplus). El día 17 se hizo la preparación y aplicación del T₃ (Bioxter), T₄ (Crops- Canela) y T₅ (Golden Natural Oil). Para el testigo (T₀) no se aplicó ninguno de los bioinsecticidas. Antes de la aplicación se debió tener en cuenta lo siguiente:

Se debe realizar limpieza (deschante) de las plantas que han emergido su bellota, para disminuir la población de insectos y para mejorar la adhesión y aprovechamiento de los bioinsecticidas; ya que al haber demasiado chante es un refugio para todo tipo de insectos.



Figura 7. Limpieza del campo

La bellota que se va a enfundar debe estar libre de hojas que la rocen para evitar daños por raspado a la fruta, es por eso que se deben cortar total o parcialmente dichas hojas. Luego, con un rociador manual acompañada de una botella de ½ litro se procede a llenar el envase con los bioinsecticidas ya preparados para que sean aplicados.

La aplicación se debe realizar asperjando desde la parte basal de la planta hasta llegar a la parte apical donde se encuentra su bellota, esta también debe ser asperjada cuando recién ha emergido, ya que si se aplica los productos en presencia de manos puede ocasionar daño.

Una vez asperjado se realiza el enfunde que consiste en colocar una funda de polietileno con pequeños agujeros que va a tener que ser posicionada en forma de campana en la bellota, en donde se le hace un amarre en la parte de arriba con una

cinta de color de acuerdo al cronograma de enfunde programado por la Asociación Bananera. El enfunde protege al racimo de daños ocasionados por insectos, algunas aves, del polvo, para generar un microclima que va a favorecer el llenado de frutos y para llevar un control de la edad del racimo desde que se realiza esta labor hasta el momento de la cosecha.



Figura 8. Enfunde de bellotas de banano

Por último, a cada bellota enfundada se le marca con una cinta de diferente color en la parte baja de la funda, para identificar a cada tratamiento en estudio, en donde el color varía de la siguiente manera:

T0 (Testigo): se marca con cinta de color negro

T1 (Entrust SC): se marca con cinta de color azul

T2 (Gorplus): se marca con cinta de color verde

T3 (Bioxter): se marca con cinta de color morada

T4 (Crops- canela): se marca con cinta de color plomo

T5 (Golden Natural Oil): se marca con cinta de color amarillo



Figura 9. Colocación de cintas en la bellota

El día 18 de febrero se realizó la evaluación a los 2 días después de la aplicación y enfunde (llevada a cabo el día el 16 de febrero), usando una escalera para alcanzar la bellota, pero por ser poco tiempo, aún no se aprecia la inflorescencia por estar cubiertas de brácteas. Es así que para dicha evaluación cuidadosamente se encogieron hacia arriba algunas brácteas de la parte apical, ya que estas estaban algo levantadas en comparación con el resto de abajo que aún estaban muy sujetas a la bellota, al final de la evaluación se procedió a bajar la funda para que pueda seguir protegiendo al racimo de daños.



Figura 12. Evaluación a los dos días de aplicación

En la evaluación previa, la población estaba comprendida entre 2- 4 trips/ bellota de manera generalizada para todos los tratamientos, luego de dos días de la aplicación del bioinsecticida Entrust SC el número poblacional disminuyó a 1-2 trips/bellotas evaluadas para este tratamiento en sus tres repeticiones.



Figura 13. Aplicación de los tratamientos

El día 20 de febrero a los cuatro días después de la aplicación, ya para esta fecha se puede apreciar algo de inflorescencia (estructura que contiene a las flores femeninas o pistiladas que son aquellas que están ubicadas en la parte de arriba que darán formación a los frutos sin semillas en grupos de manos por el proceso partenocárpico; y a las flores masculinas o estaminadas que están ubicadas en la parte de abajo).



Figura 14. Evaluación poblacional de *Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall a los 4 días después de la aplicación

En esta evaluación disminuyo favorablemente en comparación la evaluación anterior en donde la población oscila entre los 0 a 1 trips/bellota evaluada en las tres repeticiones de este tratamiento (Entrust SC)

El día 24 de febrero a 8 días de la aplicación, para esta fecha se puede apreciar el racimo, que es aquel conformado por los frutos en grupos de manos. Cabe destacar que el productor en el plazo de estos días ya realizo la labor de desflore y desmane que son labores realizadas para el cuidado de fruta.



Figura 15. Evaluación poblacional de *Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall a 8 días después de la aplicación

Utilizando la lupa entomológica de 30X se pudo verificar que la población de *Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall no mostró diferencia en comparación con la evaluación anterior, su variación fue entre 0-1 trips/racimo para las repeticiones del tratamiento Entrust SC. Hasta este momento no se aprecia el síntoma ocasionado por el trips, pero esto no garantiza un posible daño en las siguientes semanas ya que aún se presenta población de insectos, se debe tener en cuenta que dicho insecto prefiere tejido joven o tierno y aun en los 8 días la fruta pueda estar tierna, esto debemos tenerlo en cuenta para el resto de tratamientos.

El día 18 de febrero a dos días de aplicación de Gorplus se evaluó, teniendo en cuenta la evaluación previa que varía de 2 a 4 trips/bellota. La población había disminuido de 1 a 3 trips/bellotas evaluadas en la unidad experimental donde está demarcada para dicho tratamiento. El 20 de febrero, a cuatro días después de la aplicación, en dicha evaluación disminuyó el nivel poblacional de 0 a 2 trips/bellota. A los ocho días, (24 de febrero) hubo un incremento poblacional de 1-2 trips /bellota en comparación con

la evaluación anterior.

Para la Evaluación poblacional de *Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall a los 2 días después de la aplicación de Bioxter, se realizó el día 19 de febrero, se tener en cuenta que la evaluación previa reportó de 2 a 4 trips/bellota, luego de dos días de la aplicación de Bioxter el índice poblacional disminuyó a favor variando de 1 a 2 trips/bellota. a los cuatro días después de la aplicación para el bioinsecticida Bioxter (21 de febrero) el nivel poblacional para el tratamiento bioxter disminuyó de 0 a 1 trips/bellota que se evaluaron. A los ocho días de la aplicación la población de insectos se mantuvo constante a 0 a 1 trips/bellota que fueron evaluadas el día 25 de febrero. En donde la mayoría se encontraba en 0 pero en el la repetición 1 y 3 se encontraban algunas con 1 trips /bellota.

En la evaluación poblacional a 2 días después de la aplicación para el bioinsecticida Crops-Canela, (19 de febrero se debe tener como referencia el nivel poblacional de 2-4 trips/bellota que fue la evaluación previa en el campo experimental, en donde la población disminuyó, pero sin trascender ya que por este día varía de 2 a 3 trips/bellota. A los cuatro días si se presentó una considerable merma de población, por lo que para el 21 de febrero la población varió desde los 0 a 2 trips/bellota evaluada en dicho tratamiento, en donde si calculamos el promedio vendría hacer de 1 trips/bellota, siendo esto de consideración para la siguiente evaluación. El día 25 de febrero se realizó la siguiente evaluación en donde se contabilizó que la población de insectos aumento, variando esta vez de 1 a 2 trips/bellota. Para esta fecha las brácteas que cubrían la inflorescencia se habían caído dando así a la presencia de grupos de manos, a tener en cuenta es que en algunos dedos de las manos se visualizó pequeñas manchas rojizas de forma oval que vendría el daño ocasionado por *Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall, esto se logró apreciar solo en pocas bellotas de la repetición 2 de dicho tratamiento.

Evaluación poblacional a dos días de la aplicación para–Golden Natural Oíl, antes de la aplicación el número poblacional fue de 2 a 4 trips/bellota, luego de 2 días la población había disminuido, pero de manera gradual variando para el 19 de febrero de

1 a 3 trips/bellota. El 21 de febrero si hubo una disminución, ya que esta vez se contabilizo desde 0 a 2 trips/bellota. El 25 de febrero la población aumento en algunas bellotas desde 1 a 2 trips/bellota. Lo que debemos tener muy en cuenta esto ya que el nivel poblacional ha aumentado, corriendo el riesgo de que en los siguientes días ocasione daño a la fruta.

La evaluación poblacional a 2 días para el Testigo (T_0), en el que no se aplicara ningún bioinsecticida, con la finalidad de comparar y corroborar la eficiencia o no de los bioinsecticidas en estudio con el testigo. El 18 de febrero, la población se mantuvo en el rango de 2 a 4 trips/bellota no habiendo diferencias con la evaluación previa antes del enfunde. El 20 de febrero el nivel poblacional si aumentó de 2 a 5 trips/bellota. El 24 de febrero la población se mantuvo constante con la evaluación anterior. A los ocho días después del enfunde ya se visualiza la presencia del grupo de manos por lo que para esta evaluación se logró observar manchas rojizas de forma oval, el síntoma se presentaba en las tres repeticiones de este tratamiento.



Figura 16. Evaluaciones de los tratamientos en estudio

En la evaluación final la fruta presenta grosor de calibre 39 como mínimo y con 46 como máximo, dicha labor se realiza con un calibrador de esta medida, siendo la época de verano clave para el crecimiento y llenado de la fruta, en donde para estos meses suele adelantarse en unas dos semanas en promedio, por ser época favorable y así llegar a cosecharse en menor tiempo.

El tiempo para que un racimo madure varía entre 9 a 12 semanas, por lo que para esta evaluación se realizó en tres fechas distintas.



Figura 17. Daños ocasionados por trips de la mancha roja durante los primeros 8 días

Para la evaluación del 22 de abril, la fruta tenía nueve semanas después del enfunde y la respectiva aplicación de bioinsecticida.



Figura 18. Medida de calibre de dedos

III. RESULTADOS

Para realizar las pruebas y determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja en banano orgánico procedemos a realizar los supuestos como es la prueba de normalidad y homogeneidad de varianza.

Pruebas de normalidad

H₀: Los datos provienen de una población distribuida normalmente

H₁: Los datos no provienen de una población distribuida normalmente.

Tabla 2

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T ₀	0,881	5	0,314
T ₁	0,883	5	0,325
T ₂	0,881	5	0,314
T ₃	0,881	5	0,314
T ₄	0,883	5	0,325
T ₅	0,821	5	0,119

Fuente: campo experimental

En la tabla, el p-valor > 0,05 para todos los tratamientos, por lo cual, todos pasan la prueba de Normalidad.

Prueba de homogeneidad de varianzas

H₀: Las Varianzas de los datos de grupos son homogéneos

H₁: Las Varianzas de los datos de grupos no son homogéneos.

Tabla 3

Prueba de Levene para homogeneidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación

Estadístico de Levene	de gl1	gl2	Sig.
0,544	5	24	0,741

Fuente: Campo experimental

Para antes de la aplicación el p-valor $0,741 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula, la cual nos indica que la varianza de los datos de grupos es homogénea.

Prueba de Anova

Ho: No hay diferencias entre los tratamientos aplicados en control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación

H1: Existen diferencias entre los tratamientos aplicados en control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación

Tabla 4

Prueba del Anova para la comparación de los datos en control de trips de la mancha roja del banano antes de la aplicación

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	0,300	5	0,060	0,088	0,993
Dentro de grupos	16,400	24	0,683		
Total	16,700	29			

Fuente: Campo experimental

Como el p-valor $0,851 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula, con lo cual podemos decir

que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados según el número de manos por racimo en la 1° evaluación

Tabla 5

Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 2° día de aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁	5	1,20	
T ₃	5	1,40	
T ₂	5	1,60	
T ₅	5	1,60	
T ₄	5	2,20	2,20
T ₀	5		2,80
Sig.		0,055	0,192

En proceso del control de trips de la mancha roja del banano en su 2° día de aplicación el tratamiento, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, el tratamiento T₀ es el diferente en relación a las otras medianas.

Tabla 6

Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 4° día de aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁	5	0,40	
T ₃	5	0,60	
T ₂	5	0,80	
T ₅	5	0,80	
T ₄	5	1	
T ₀	5		3
Sig.		0,337	1,000

En proceso en el control de trips de la mancha roja del banano en su 4° día de aplicación, el tratamiento, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, el tratamiento T₀ es el de medianas diferente.

Tabla 7

Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 8° día de aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁	5	0,60	
T ₃	5	0,6	
T ₂	5	1,00	
T ₄	5	1,20	
T ₅	5	1,20	
T ₀	5		3,40
Sig.		0,226	1,000

En proceso en el control de trips de la mancha roja del banano en su 8° día de aplicación, el tratamiento, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, el tratamiento T₀ es el de mediana diferente

Tabla 8

Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento en el control de trips de la mancha roja del banano en su 12° día de aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁	5	1,60	
T ₃	5	1,80	
T ₂	5	2,20	
T ₄	5	2,40	
T ₅	5	2,40	
T ₀	5		4
Sig.		0,193	1,000

En proceso en el control de trips de la mancha roja del banano en su 12° día de aplicación, el tratamiento, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, el tratamiento T₀ es el de mediana diferente

Tabla 9

Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento según el número de dedos infectados por racimo en la 1° evaluación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁	5	0,80	
T ₃	5	0,80	
T ₂	5	2,60	
T ₄	5	3,00	
T ₅	5	3,2	
T ₀	5		6,60
Sig.		0,061	1,000

En proceso según el número de dedos infectados por racimo en la 1° evaluación el tratamiento, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento T₀ es el diferente.

Tabla 10

Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento según el número de dedos infectados por racimo en la 2° evaluación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁	5	1,00	
T ₃	5	1,20	
T ₂	5	1,80	
T ₄	5	2,00	
T ₅	5	3,00	
T ₀	5		5,20
Sig.		0,095	1,000

En proceso según el número de dedos infectados por racimo en la 2° evaluación el tratamiento, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento T₀ es el diferente.

Tabla 11

Pruebas de Duncan para determinar el mejor tratamiento según el número de dedos infectados por racimo en la 3° evaluación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁	5	1,40	
T ₃	5	1,60	
T ₂	5	2,40	
T ₄	5	2,60	
T ₅	5	2,80	
T ₀	5		6,60
Sig.		0,163	1,000

En proceso según el número de dedos infectados por racimo en la 3° evaluación el tratamiento, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento T₀ es el diferente.

Tabla 12

Pruebas de eficacia en porcentaje según Henderson – Tilton de los distintos tratamientos de bioinsecticidas en el cultivo de banano.

Tratamientos	Evaluación antes		Evaluación después de la Aplicación							
	de la Aplicación		1°		2°		3°		4°	
	ADA	%E	2DDA	%E	4DDA	%E	8DDA	%E	12DDA	%E
Testigo	12,00	0,00%	14,00	0,00%	15,00	0,00%	17,00	0,00%	20,00	0,00%
T ₁ (Entrust SC)	15,00	0,00%	6,00	65,71%	2,00	89,33%	3,00	85,88%	8,00	68,00%
T ₂ (Gorplus)	14,00	0,00%	8,00	51,02%	4,00	77,14%	5,00	74,79%	11,00	52,86%
T ₃ (Bioxter)	14,00	0,00%	7,00	57,14%	3,00	82,86%	3,00	84,87%	9,00	61,43%
T ₄ (Crops-Canela)	15,00	0,00%	11,00	37,14%	5,00	73,33%	6,00	71,76%	12,00	52,00%
T ₅ (Golden Natural Oíl)	15,00	0,00%	8,00	54,29%	4,00	78,67%	6,00	71,76%	12,00	52,00%

Se observa que el tratamiento T₁ (Entrust SC), presentó el mejor control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en la bellota de banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) en la Huaca, después de todo, se observa una eficacia por encima del 65,71% superando al resto de tratamientos en cada uno de los días evaluados, con un promedio total de 77,23%; en segundo lugar se encuentra el tratamiento T₃ (Bioxter) el cual mostró una eficacia promedio de 71,58%; el T₅ (Golden Natural Oíl) obtuvo 64,18% de eficacia promedio; el T₂ (Gorplus) obtuvo 63,95% y el tratamiento T₄ (Crops-Canela) presentó la menor eficacia entre los insecticidas evaluados (58,56%); sin embargo todos fueron eficaces, es decir nadie obtuvo resultados negativos y no bajaron del 50% de eficacia.

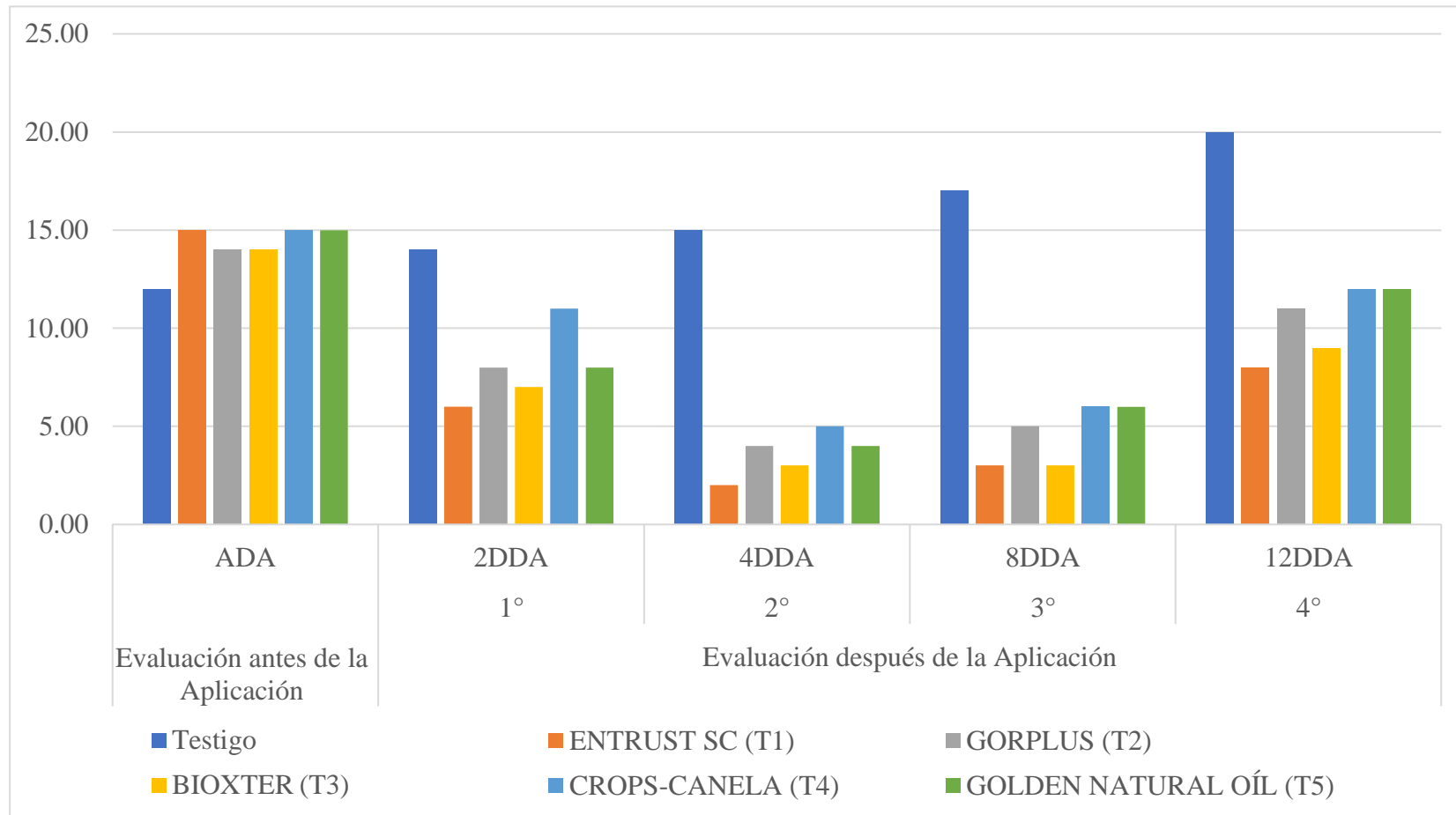


Figura 19. Población de trips de la mancha roja en bellota de banano orgánico.

Tabla 13

Valores de Medianas en plantas según días de evaluación de los datos del control de trips de la mancha roja del banano

Tratamientos	Día 0	Día 2	Día 4	Día 8	Día 12
T ₀	3 a	3 b	2 b	3 b	4 b
T ₁	3 a	1 a	0 a	1 a	2 a
T ₂	3 a	1 a	1 a	1 a	2 a
T ₃	3 a	1 a	1 a	1 a	2 a
T ₄	3 a	2 ab	1 a	1 a	2 a
T ₅	3 a	1 a	1 a	1 a	3 a
p-valor	0,993	0,031	0,021	0,005	0,018

En la tabla en cada una de las evaluaciones las letras (**a** y **b**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de valores, letras iguales

Según la tabla en control de trips de la mancha roja del banano para el día 0 o antes de la aplicación, el p-valor ($0,993 > 0,05$) por la cual en todos los tratamientos no existe una diferencia significativa al 5% entre sus medianas. Para el día 2 después de la aplicación el p-valor ($0,031 < 0,05$) por la cual en los tratamientos T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ no existe una diferencia significativa al 5% entre sus medianas. Además, los tratamientos T₀ y T₄ no existe una diferencia significativa entre sus medianas. Para el día 4 después de la aplicación el p-valor ($0,021 < 0,05$) por la cual en los tratamientos T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ no existe una diferencia significativa al 5% entre sus medianas. Además, los tratamientos T₀ es el diferente entre sus medianas. Para el día 8 después de la aplicación el p-valor ($0,005 < 0,05$) por la cual en los tratamientos T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ no existe una diferencia significativa al 5% entre sus medianas. Además, los tratamientos T₀ es el diferente entre sus medianas. Para el día 12 después de la aplicación el p-valor ($0,018 < 0,05$) por la cual en los tratamientos T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ no existe una diferencia significativa al 5% entre

sus medianas. Además, los tratamientos T₀ es el diferente entre sus medianas.

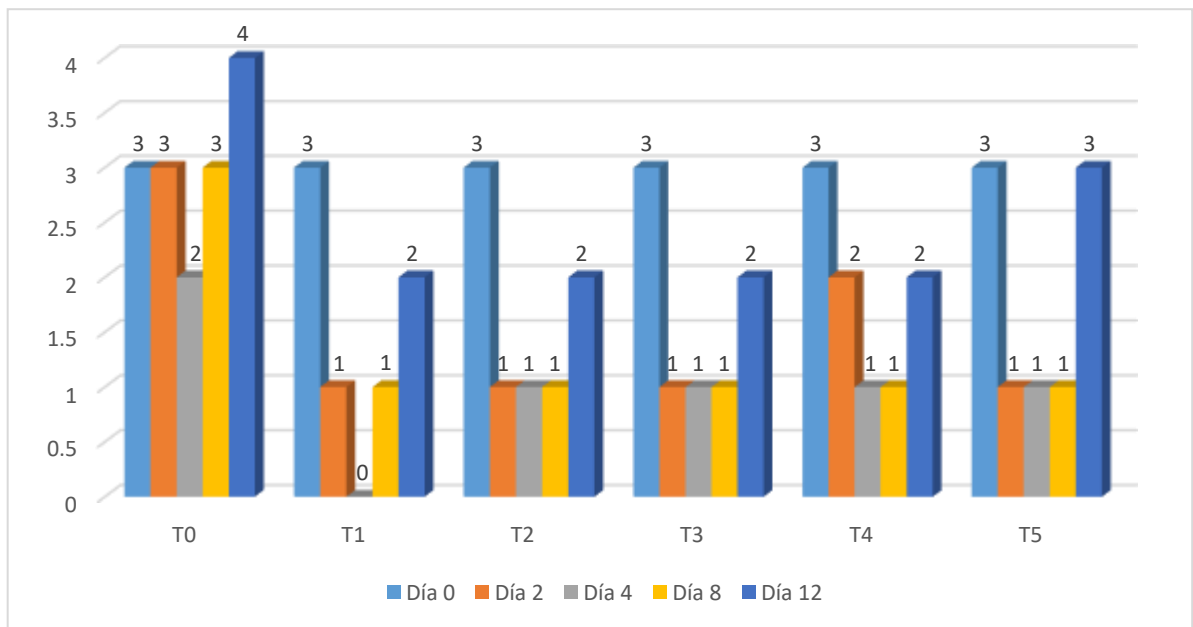


Figura 20. Promedios de plantas en el control de trips de la mancha roja del banano.

Tabla 14

Promedios de los datos con incidencia de daño en racimos de banano por trips de la mancha roja en fase de cosecha según el número de manos por racimo

Tratamientos	Eval. 1	Eval. 2	Eval. 3
T ₀	5,20	5,40	4,80
T ₁	5,80	5,40	5
T ₂	5,20	5,20	5,40
T ₃	5,60	5,60	5
T ₄	5,40	5,40	4,80
T ₅	6,00	5,40	4,80
p-valor	0,851	0,997	0,906

Según la tabla, en el número de manos por racimo del banano para el día 1 de la aplicación,

el p-valor ($0,851 > 0,05$) por la cual en todos los tratamientos no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios. Para el día 2 de la aplicación, el p-valor ($0,997 > 0,05$) por la cual en todos los tratamientos no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios. Para el día 3 de la aplicación, el p-valor ($0,906 > 0,05$) por la cual en todos los tratamientos no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios.

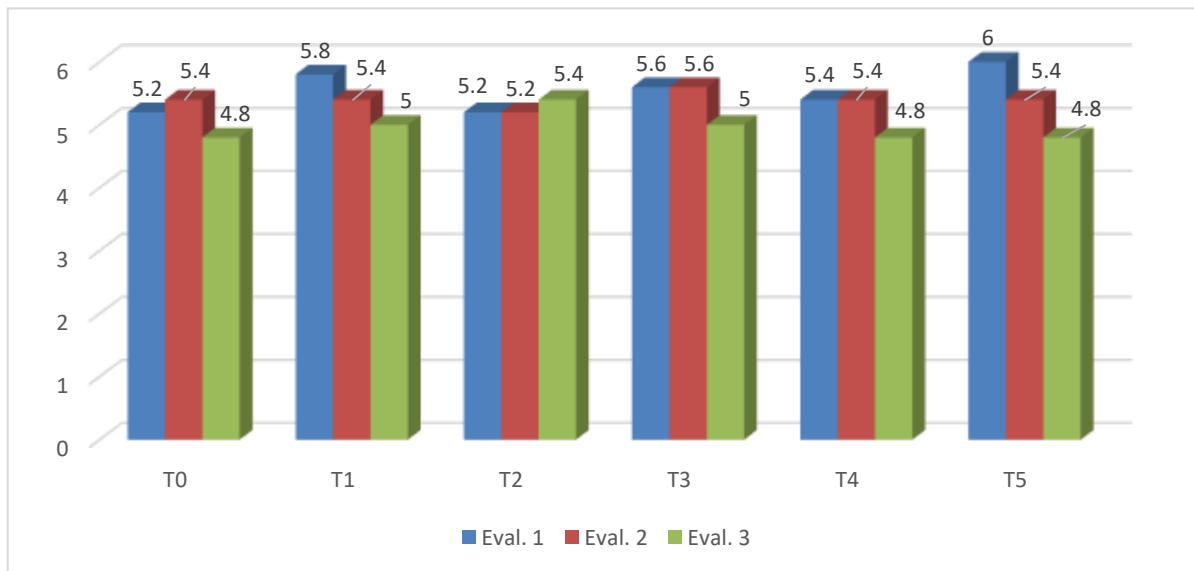


Figura 21. Promedios en cosecha según el número de manos por racimo.

Tabla 15

Promedios de los datos con incidencia de daño en racimos de banano en fase de cosecha según el Número de dedos infestados

Tratamientos	Eval. 1	Eval. 2	Eval. 3
T ₀	6,60 b	5,20 b	6,00 b
T ₁	0,80 a	1,00 a	1,40 a
T ₂	2,60 a	2,00 a	2,40 a
T ₃	0,80 a	1,20 a	1,60 a
T ₄	3,00 a	3,00 a	2,80 a
T ₅	3,20 a	1,80 a	2,60 a
p-valor	0,000	0,005	0,000

En la tabla en cada una de las evaluaciones las letras (**a** y **b**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de valores, letras iguales

Según la tabla en Número de dedos infectados del banano para la evaluación 1, el p-valor ($0,000 < 0,05$) por la cual en los tratamientos T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios. Además, los tratamientos T₀ es el diferente entre los demás promedios.

Para la evaluación 2, el p-valor ($0,005 < 0,05$) por la cual en los tratamientos T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios. Además, los tratamientos T₀ es el diferente entre los demás promedios.

Para la evaluación 3, el p-valor ($0,000 < 0,05$) por la cual en los tratamientos T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅ no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios. Además, los tratamientos T₀ es el diferente entre los demás promedios.

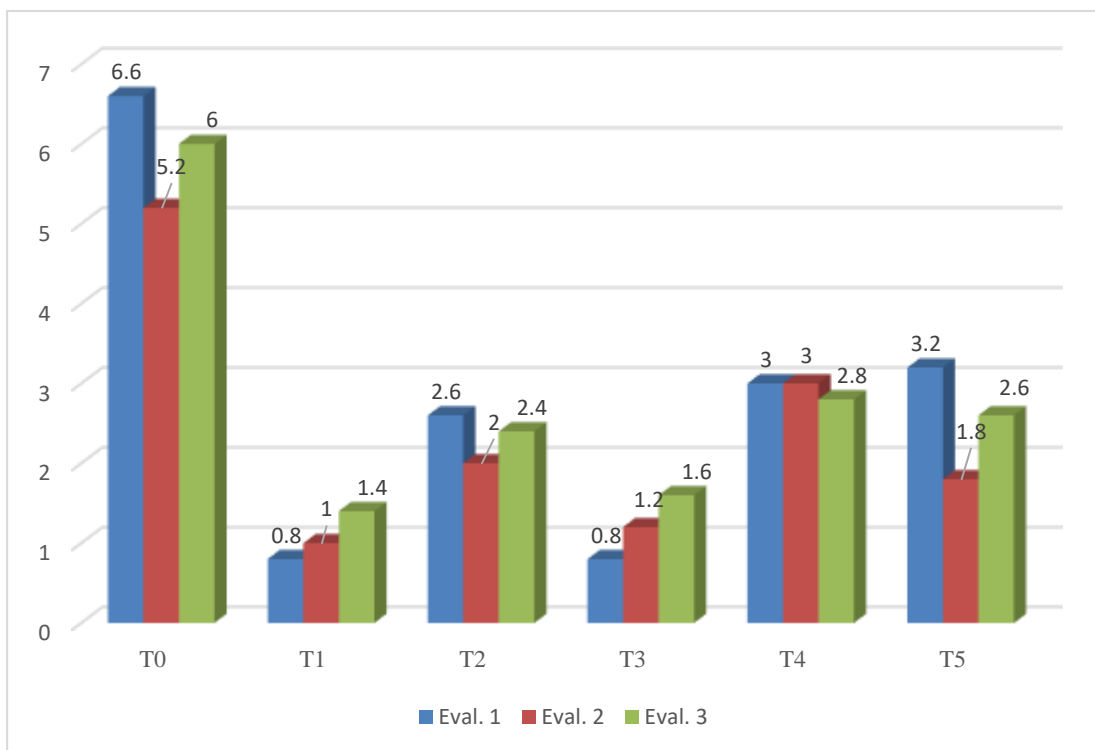


Figura 22. Promedios de cosecha según el número de dedos infestados.

Tabla 16

Promedios de incidencia de daño (%) en racimos de banano en fase de cosecha según el Número de frutos(dedo)

Tratamientos	Eval. 1	Eval. 2	Eval. 3
T ₀	72.20	74,00	66.00
T ₁	12.12	19.23	21.21
T ₂	39.39	38.46	36.36
T ₃	12.12	23.07	24.24
T ₄	45.45	57.69	46.67
T ₅	48.48	27.27	43.33
p-valor	0,646	0,720	0,744

Según la tabla en el número de frutos por racimo del banano para el día 1 de la aplicación, el p-valor ($0,646 > 0,05$) por la cual en todos los tratamientos no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios. Para el día 2 de la aplicación, el p-valor ($0,720 > 0,05$) por la cual en todos los tratamientos no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios. Para el día 3 de la aplicación, el p-valor ($0,744 > 0,05$) por la cual en todos los tratamientos no existe una diferencia significativa al 5% entre sus promedios.

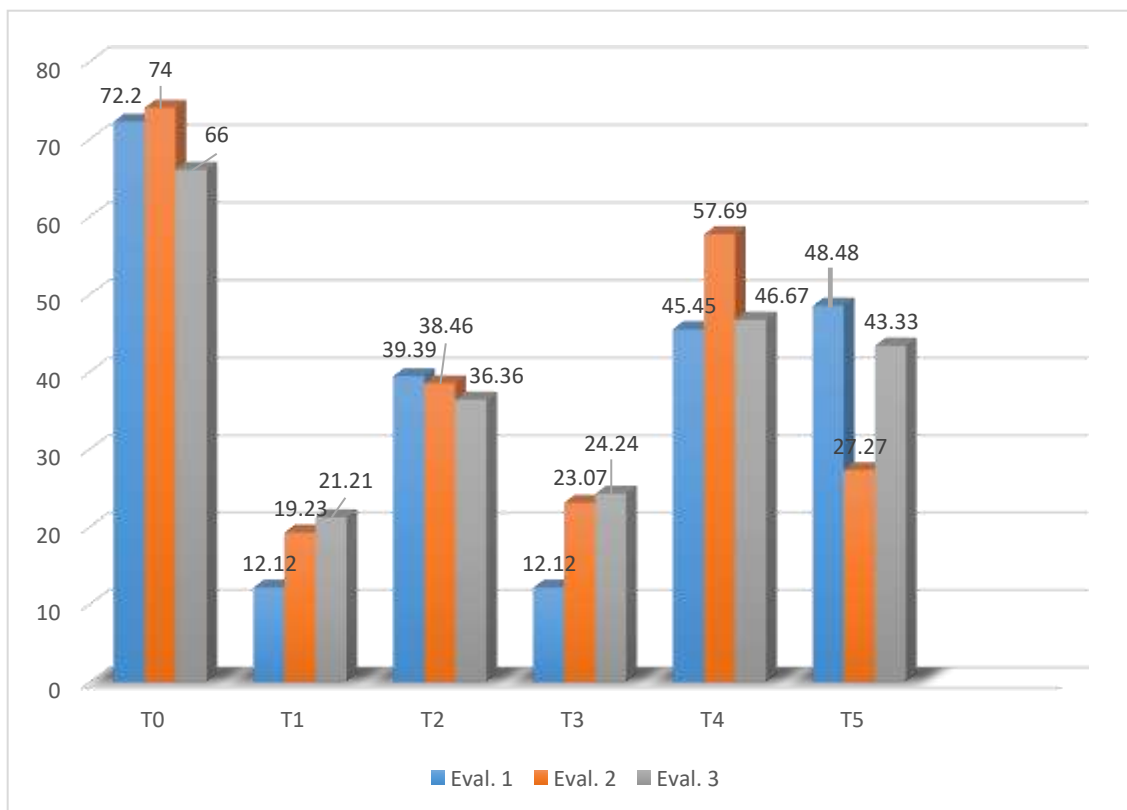


Figura 23. Promedios de incidencia de daño (%) en racimos de banano.

IV. ANALISIS Y DISCUSION

Considerando el primer objetivo específico se tiene que el tratamiento T₁ (Entrust SC) a los 4 dda alcanzo la mayor eficacia de control con 89.33% llegando a los 12 dda con una eficacia de control de 68%, el tratamiento T₂ a los 4 dda alcanzo la más alta eficacia de control con 77.14% y a los 12 dda llego a una eficacia de control de 52.86%, el tratamiento T₃ a los 4dda llego a una eficacia de 82.86% y a los 12 dda se obtuvo una eficacia de control de 61.43%, el tratamiento T₄ presento una eficacia de control a los 4 dda de 73.33%, llegando a obtener una eficacia de control a los 12 dda de 52%, el tratamiento T₅ llego a presentar una eficacia de control de 78.67% a los 4 dda , llegando a obtener una eficacia de control de 52% a los 12 dda, de todos los tratamiento evaluados se tiene que el tratamiento T₁ alcanzo la mayor eficacia de control de trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en la bellota de banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) coincidiendo con Ayllón (2015) quien obtuvo con el Imidacloprid a una dosis de 1 cc/l, con 96.9 % de eficacia de control, igual con Crisanto (2018) quien con Extar-A, logro reducir las poblaciones del Trips de la Mancha Roja en plantas de banano y Alban (2018) quien con Bioxter obtuvo una alta eficacia de control.

La incidencia de daño en racimos de banano ocasionado por el trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.) se tiene que el tratamiento T₁ fue el de la menor incidencia de daño que presento con 12.12%, 19.23% y 21.21% respectivamente después de las aplicaciones de los bioinsecticidas y el tratamiento que presento la mayor incidencia de daño fue el T₀ con 72.20%, 74% y 667% respectivamente después de las aplicaciones de los bioinsecticidas, no coincide con Alban (2018) quien registro el menor porcentaje de daño de trips de la mancha roja en dedos y racimo con el tratamiento Bioxter con 2.66 % de daño.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber realizado el análisis y conclusión del trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.), se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La eficacia de control que se obtuvo a los 4 días después de aplicado con el bioinsecticida del tratamiento T₁ (Entrust SC) fue de 89,33%.
- La menor incidencia de daño que se obtuvo en racimos de banano fue con el tratamiento T₁ con 12.12%.

Se recomienda hacer aplicaciones con el bioinsecticida Entrust SC, para el control del trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis* Bagnall) en banano orgánico (*Musa paradisiaca* L.).

Se recomienda continuar con los trabajos de investigación en banano orgánico haciendo uso de bioinsecticidas y de esta manera evitar la contaminación del medio ambiente.

VI. AGRADECIMIENTO

A mis padres **Fermín Pasache Durand, Santos y Esmérita Córdova Yamunaque**, por siempre inculcarme buenos valores, por sus buenas enseñanzas, por su infinito apoyo que me brindan, siendo ellos mi gran motivo para superarme y ser un profesional que los enorgullezca.

A mis hermanos **Brayan, Julia y Anderson** por sus lindos deseos y el gran amor que nos tenemos unos a otros, que me impulsan a ser un ejemplo para ellos.

A mis compañeros de estudio, por haber compartido tantos momentos a su lado en el transcurso de estos años de aprendizaje.

Agradecer en primer lugar a DIOS por protegerme en cada paso que doy, por ser mi guía espiritual, ya que en su nombre podemos lograr grandes cosas positivas para nuestras vidas.

Mi profundo agradecimiento a mí asesor Mg. Danilo Pacífico Sánchez Castillo, por ser el soporte y guía en el desarrollo del presente proyecto de investigación.

A los docentes que fueron parte de mi formación universitaria, en especial a los dedicados a la investigación, a Dra. María Pérez Campomanes y Mg. Confesor Saavedra Quezada (Q.E.P.D.) por ofrecer sus conocimientos, por inculcarme aún más el amor por la agronomía, gracias a su excelente enseñanza y así contribuir a mi formación profesional.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, R. (2009). *El cultivo del maíz, Su origen y clasificación. EL MAIZ en Cuba. Instituto de Ciencias Agrícolas (INCA) La Habana, Cuba.* la Habana.
- Albán, C. (2018). *Albán, carla Efecto de bioinsecticidas e inductores de defensa en el control de trips de la mancha roja Chaetanaphotrips spp. en el cultivo de banano orgánico en el valle del Chira-Piura.* Universidad Nacional de Piura . Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1659>
- Arias, M., Corozo, R., & Jines, A. (2012). *Manejo integrado de los trips de la mancha roja en plantaciones bananeras de las Provincias del Guayas, El Oro y Azuay. Informe sobre Avances del Proyecto 2011-2012.*
- Ayllón, M. (2015). *Control de trips de la mancha roja chaetaphothrips signipennis bagnall 1914 con insecticidas biorracionales en cultivo banano cantón Pasaje.* Universidad Técnica de Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/3020>
- Belalcázar, S., Cayón, G., & Lozada, J. (1991). *Ecofisiología del cultivo. In: Belalcázar, S. (ed.). El cultivo del plátano en el trópico. ICA-INIBAP-CIIDCOMITECAFE Quindío. Feriva, Cali. .*
- Castillo, D. (2021). *Determinar la correlación poblacional del “Thrips de la Mancha Roja” Chaetanaphotrips signipennis en cultivo de banano orgánico en los distritos de Buenos Aires, Carrasquillo y La Matanza.* Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Piura: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2834>
- Córdova, M. (2018). *Efecto de la aplicación de Gorplus, Bioxter y Caldo Sulfocalcico para el control del "Thrips de la mancha roja" Chaetanaphothrips signipennis. en el cultivo de Banano Orgánico en Querecotillo, Sullana – Piura.* tesis de pregrado, Piura. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1257/AGR-COR-LOP-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Crisanto, A. (2018). *Manejo integrado del trips de la Mancha Roja (chaetanaphothrips signipennis) en el cultivo de banano orgánico, valle del Alto Chira, caserío Chalacalá-Sullana.* Piura. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1284/AGR-CRI-CAS-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Crisanto, A. (2018). *Manejo integrado del trips de la Mancha Roja (chaetanaphothrips signipennis) en el cultivo de banano orgánico, valle del Alto Chira, caserío Chalacalá-Sullana.* Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Piura: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1284>

- Dirección Regional de Agricultura Piura (DRAP). (2015). *Agricultores buscan incrementar productividad del banano orgánico*.
- Escobar, D. (2013). *Alternativas orgánicas para el control de Chaetanaphothrips spp. (Thysanoptera-Tripidae), en banano orgánico. Querecotillo - Piura*. Universidad Nacional de Piura, Piura.
- Esteves, A. (2022). *Efecto de aplicación biológica y química para el control del vector de la mancha roja en el cultivo de banano (Musa paradisiaca)*. Obtenido de UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ESTEVES%20LOPEZ%20AXEL%20RICARDO.pdf>
- FONTAGRO. (2017). *El trips de la mancha roja en banano orgánico. Avances de investigaciones para el manejo integrado en Ecuador, Perú y República Dominicana*.
- Garrido, M. (2009).
- Gobierno Regional Piura. (25 de 07 de 2020). *Trips de la mancha roja: Chaetanaphothrips signipennis*. Obtenido de
<http://agricultura.regionpiura.gob.pe/documentos/boletines/hi022017.pdf>
- Hara, A., Jacobsen, C., & Duponte, N. (2002). *Trips del Anthurium. HITHR Breve No. 086*. Universidad de Hawaii en Manoa, Instituto de Hawaii de la agricultura tropical y de los recursos humanos.
- Molina, S. (2022). *Control integrado de trips de la mancha roja (Chaetanaphothrips signipennis), en plantaciones establecidas en banano, en la zona del cantón el Triunfo - Guayas*. Obtenido de UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MOLINA%20SIMI%20STEPHANNY%20LISSETTE.pdf>
- Paiva, E. (2019). *Colección, montaje e identificación de thrips de la mancha roja (Chaetanaphothrips signipennis) en el cultivo de banano orgánico (Musa paradisiaca) en el valle del Chira*. Universidad Nacional de Piura, Piura. Obtenido de
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1657/AGR-PAI-PUR-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Paredes, K. (5 de Agosto de 2021). *Hábitos y comportamiento del trips (Chaetanaphothrips signipennis bagnall) y acaro depredador (Amblyseius swirskii athias-henriot) en el cultivo establecido de banano orgánico (Musa paradisiaca L.)*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica De Chimborazo:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15659>
- Rabanal, L. (2021). *Efecto de la aplicación de biocínn, bioxter y caldo sulfocálcico, para el control del "Thrips de la Mancha Roja" (Chaetanaphothrips signipennis) en el cultivo de banano*

orgánico en Salitral, Valle del Chira, Sullana – Piura. 2017. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Piura:
<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3797>

Robalino, E. (2020). *Manejo de trips (chaetanaphothrips signipennis) en el cultivo de banano mediante la aplicación de insecticidas botánicos, pasaje – el oro.* Obtenido de UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR:
<http://181.198.35.98/Archivos/ROBALINO%20BERMEO%20ESTEFANNY%20FERNANDA.pdf>

Silupú, M. (2011). *Identificación Taxonómica y Dinámica poblacional del Thrips de la Mancha Roja en el cultivo de banano orgánico y convencional en el Valle del Chira - Piura.* tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura., Piura.

Soto, M. (2008). *Banano Técnicas de Producción, Manejo, Poscosecha y Comercialización. Tercera Edición corregida y aumentada en versión CD.* Costa Rica: Litografía e Imprenta LIL.

SWISSCONTACT – Piura. (2013). *Guía práctica para el manejo de banano orgánico en el Valle del Chira.*

VIII. Anexos y apéndice

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I: Bioinsecticidas	Agentes de origen biológico que controlan insectos. El control puede resultar de matar el insecto o de alguna manera impedir que tenga un comportamiento destructivo (Albán, 2018)	Se medirá considerando los diferentes tipos de insecticidas orgánicos antes y después de la evaluación de los racimos	Tipos de insecticidas orgánicos	Evaluación de racimos ADA Evaluación de racimos DDA	De razón
V.D.: Trips de la mancha roja de banano	Es un insecto, cuyo nombre científico es <i>Chaetanaphothrips signipennis</i> , del orden Thysanoptera, cuyas piezas bucales son picador, raspador, chupador asimétrico. (Gobierno Regional Piura, 2020)	Se medirá considerando la incidencia de daño, severidad de daño y la eficacia de control.	Incidencia de daño Severidad de daño Eficacia de control	N° de fruto con daño N° de fruto sin daño % de fruto con daño % de fruto sin daño % de infestación ADA y DDA	De razón

Tabla 2. Escala de severidad de daño ocasionado por trips (*Chaetanophotrips signipennis*)

Escala	Porcentaje	Nivel de daño
0	0	Sin daño
1	10	Lesiones con halo inicial
2	25	Halo con lesiones rojizas
3	50	Halo grande rojizo
4	75 -100	Halo grande rojizo con grietas

Datos meteorológicos durante la ejecución del proyecto de investigación en La Huaca-Paita

Tabla 3

Temperatura mínima y máxima (°C) en la Huaca-Paita 2023

Mes	Temperatura Mínima	Temperatura máxima
Febrero	24	31
Marzo	23	31
Abril	22	29
Mayo	21	27

Tabla 4

Humedad relativa (%) en la Huaca-Paita 2023

Mes	Humedad relativa (%)
Febrero	67%
Marzo	68%
Abril	67%
Mayo	69%

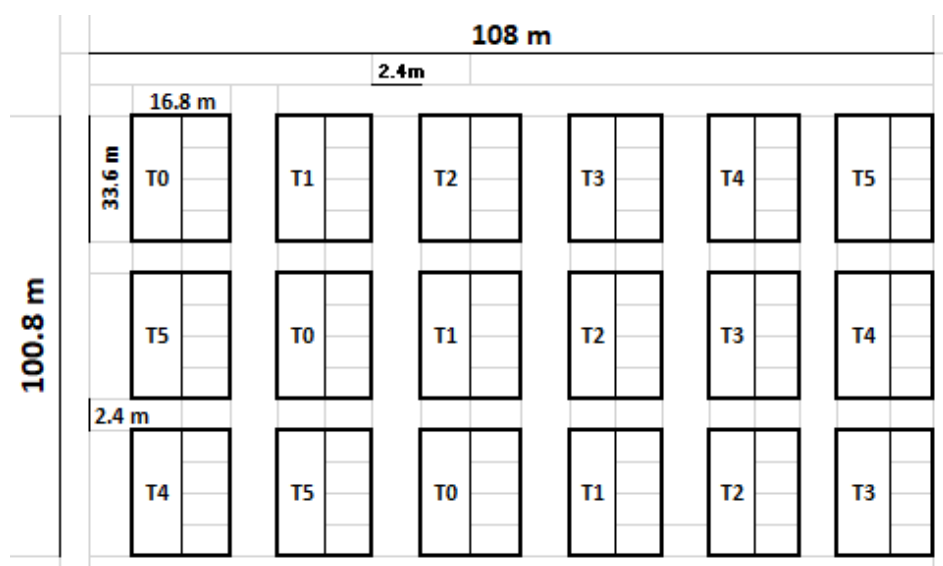


Figura 1. Croquis del Experimento y distribución de los tratamientos

Tabla 5

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano en su 2° día de aplicación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T0	0,881	5	0,314
T1	0,552	5	0,000
T2	0,771	5	0,046
T3	0,684	5	0,006
T4	0,552	5	0,000
T5	0,771	5	0,046

Fuente: campo experimental

Tabla 6

Prueba de Levene para probar la homogeneidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano en su 2° día de aplicación

Estadístico de Levene	de gl1	gl2	Sig.
1,620	5	24	0,193

Fuente: Campo experimental

Tabla 7

Prueba para la comparación de los tratamientos en el control de trips de la mancha roja del banano en su 2° día de aplicación

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Numero de manos
H de Kruskal-Wallis	12,293
gl	5
Sig. asintótica	0,031

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación:
Tratamientos

Tabla 8

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano en su 4° día de aplicación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T0	0,767	5	0,042
T1	0,684	5	0,006
T2	0,881	5	0,314
T3	0,684	5	0,006
T4	0,883	5	0,325
T5	0,881	5	0,314

Fuente: campo experimental

Tabla 9

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano en su 8° día de aplicación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T0	0,552	5	0,000
T1	0,684	5	0,006
T2	0,883	5	0,325
T3	0,684	5	0,006
T4	0,881	5	0,314
T5	0,552	5	0,000

Fuente: campo experimental

Tabla 10

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos del control de trips de la mancha roja del banano en su 12° día de aplicación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T0	0,833	5	0,146
T1	0,684	5	0,006
T2	0,881	5	0,314
T3	0,881	5	0,314
T4	0,684	5	0,006
T5	0,771	5	0,046

Tabla 11

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos según el número de dedos infectados por racimo en la 1° evaluación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T0	0,958	5	0,794
T1	0,881	5	0,314
T2	0,961	5	0,814
T3	0,881	5	0,314
T4	0,987	5	0,967
T5	0,779	5	0,054

Tabla 12

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos según el número de dedos infectados por racimo en la 2° evaluación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T0	0,961	5	0,814
T1	0,883	5	0,325
T2	0,987	5	0,967
T3	0,881	5	0,314
T4	0,999	5	1,000
T5	0,956	5	0,777

Fuente: campo experimental

Tabla 13

Prueba de Shapiro-Will para probar la normalidad de los datos según el número de dedos infectados por racimo en la 3° evaluación

Tratamiento	Shapiro-Will		
	Estadístico	gl.	Sig.
T0	0,987	5	0,967
T1	0,961	5	0,814
T2	0,881	5	0,314
T3	0,961	5	0,814
T4	0,956	5	0,777
T5	0,961	5	0,814

Fuente: campo experimental

✓ **Modo de preparación del T₂: Gorplus**

1,5 L bioinsecticida -----200L agua

X.....20L agua

X= 0,15 L=150 ml bioinsecticida



✓ **Modo de preparación del T₃: Bioxter**

300 ml bioinsecticida -----200L agua

X.....20L agua

X= 30 ml bioinsecticida



✓ **Modo de preparación del T4: Crops- Canela**

200 ml bioinsecticida -----200L agua

X.....20L agua

X= 20 ml bioinsecticida



✓ **Modo de preparación del T₅: Golden Natural Oíl**

1L bioinsecticida-----200L agua

X.....20L agua

X=0,1L=100ml bioinsecticida



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor					
ERWIN RAY PASACHE CORDOVA		73670958		erwinpasache9@hotmail.com	
Apellidos y Nombres		DNI		Correo Electrónico	
2. Tipo de Documento de Investigación					
X	Tesis	Trabajo de Suficiencia Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación	
3. Grado Académico o Título Profesional ¹					
	Bachiller	X	Título Profesional	Título Segunda Especialidad	Maestría
					Doctorado
4. Título del Documento de Investigación					
<p>Bioinsecticidas para control de trips de la mancha roja (<i>Chaetanaphothrips signipennis</i> Bagnall) en banano orgánico (<i>Musa paradisiaca</i> L.) La Huaca.</p>					
5. Programa Académico					
<p>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÓNOMA</p>					
6. Tipo de Acceso al Documento					
X	Abierto o Público ¹ (info:u-repo/semantic/openAccess)		Acceso restringido ¹ (info:u-repo/semantic/restrictedAccess) ^(*)		
(*) 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 conduce 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, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁴

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	21	11	2023



Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 039-2016-SUNEDU-CD; Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos 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-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone 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 otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD




FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	2%
3	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	2%
4	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	1library.co Fuente de Internet	1%
6	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
7	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	ww1.docero.mx Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego	



Trabajo del estudiante

10	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1 %
11	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	1 %
12	rraae.cedia.edu.ec Fuente de Internet	1 %
13	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
14	www.authorstream.com Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Autonoma de Bucaramanga Trabajo del estudiante	<1 %
16	grupo3metodologia.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
17	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
19	repositorio.unf.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %



21	Chen, Tzu-Yiu, Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Traducció i d'Interpretació i d'Estudis de l'Àsia Oriental. "Un estudio descriptivo sobre la competencia intercultural de los estudiantes sinohablantes en el aula de español L2/LE I", 2020 Fuente de Internet	<1 %
22	www.iniap.gob.ec Fuente de Internet	<1 %
23	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
24	dspace.gazi.edu.tr Fuente de Internet	<1 %
25	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
26	www.sinavimo.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
29	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %



31	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
32	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	bdigital.zamorano.edu Fuente de Internet	<1 %
35	Rodolpho Ornitz Oliveira Souza. "Caracterização do metabolismo de ácidos graxos em >i/i<.", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2019 Publicación	<1 %
36	Submitted to Universidad Europea de Madrid Trabajo del estudiante	<1 %
37	Submitted to Universidad Santo Tomas Trabajo del estudiante	<1 %
38	Submitted to Universidad Nacional de Frontera Trabajo del estudiante	<1 %
39	revistas.usfq.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
40	theibfr.com Fuente de Internet	<1 %



41	Submitted to Universidad Americana Trabajo del estudiante	<1 %
42	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	repositorio.unicordoba.edu.co Fuente de Internet	<1 %
44	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	g.unsa.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
46	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
47	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
48	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
49	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
50	datospdf.com Fuente de Internet	<1 %
51	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %



53	sumarios.org Fuente de Internet	<1 %
54	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
55	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
56	www.lajpe.org Fuente de Internet	<1 %
57	cms.unov.org Fuente de Internet	<1 %
58	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
59	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
60	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
61	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
62	www.senamhi.gob.pe Fuente de Internet	<1 %



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words:

Excluir bibliografía

Activo