



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD 2023

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

IMPACTO BIOLÓGICO DE PRODUCTOS ORGÁNICOS PARA EL CONTROL DE MOSCA BLANCA (*Aleurodicus cocois quaintance*) EN EL CULTIVO DE PALTO CV. "HASS" EN EL VALLE DE ICA.

Presentado por:

ESPINO AVALOS JONATHAN PERCY

Graduado del nivel **Pregrado** de la **Facultad de Agronomía**. El resultado obtenido es **02% de similitud (Dos por ciento de similitud)** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Según Reglamento para la evaluación de la originalidad de los documentos de investigación, aprobado con Resolución Rectoral N° 1668-R-UNICA-2020 – (18.1 La Universidad considera como original al documento de investigación que presenta un porcentaje de similitud menor o igual al veinte por ciento (20%) con textos de otros autores, según el informe automatizado de originalidad del programa informático adoptado por la Universidad.)

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.


Observaciones:

- Se analizó la **TESIS** mediante el programa informático iThenticate.
- Se consideró la exclusión de cadenas sintácticas de **40 palabras**, se adjunta pantallazo de la exclusión.

(15.5 La exclusión de cadenas sintácticas cortas proceden para evitar que, frases habituales o de conexión, sean reportadas como similitudes. La longitud de las cadenas excluidas no debe superar las cuarenta (40) palabras y debe adecuarse a las características de la disciplina a la que corresponde el documento evaluado, además debe constar en el informe los criterios de exclusión utilizados.)

Ica, 16 de Agosto de 2023


.....
DR. LUIS FELIPE BENDEZU DIAZ
Director Interino de la Unidad de Investigación
Facultad de Agronomía


.....
LISSETT AUGUSTA PECHE VALENZUELA
Operador del Programa Informático iThenticate
Evaluador de Originalidad

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
Facultad de Agronomía



“Impacto biológico de productos orgánicos para el control de mosca blanca (*Aleurodicus cocois* quaintance) en el cultivo de palto Cv. “Hass” en el valle de Ica”.

Línea de investigación: Ciencias naturales, Ingeniería y Tecnologías sostenibles

INFORME FINAL DE TESIS

ESPINO AVALOS JONATHAN PERCY

Ica – Perú
2021

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios, por este trabajo está dedicado a Dios, porque pesar de la pandemia que afecto a millones de personas me permite seguir con vida y salud para seguir luchando por mis metas y objetivos.

A mis padres y familiares que son pilares de mi formación académica y personal que estuvieron conmigo en las buenas y las malas para poder cumplir con mi objetivo de culminar mi carrera profesional.

A mis maestros que me formaron con valores y conocimientos para poder desempeñar la carrera sin ningún inconveniente.

A mi asesor por estar conmigo apoyándome y guiándome a lograr mi objetivo de culminar mi trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL A:

Dejo testimonio de mi mayor y sincero agradecimiento a las siguientes personas:

Al Ing. Mag. Juan Jesús Musto Anicama. Por su colaboración y orientación durante la instalación, evaluación, redacción y sustentación de la tesis, por ser mi asesor y por estar conmigo apoyándome y guiándome a lograr mi objetivo de culminar mi trabajo de investigación. A mis maestros que me formaron con valores y conocimientos para poder desempeñar la carrera sin ningún inconveniente.

Al laboratorio de Entomología de la Facultad de Agronomía por permitir hacer el conteo y observaciones de la plaga en estudio

A todos mis amigos que me dieron ánimos y fuerzas para culminar con éxito este trabajo.

INDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCION	1
1.1	Planteamiento del problema.	2
1.2	Antecedentes del problema de investigación.	2
1.2.1	Antecedentes a nivel internacional.	2
1.2.2	Antecedentes a nivel Nacional:.....	4
1.2.3	Antecedentes a nivel Local:.....	5
1.3	Formulación del problema	6
1.4	Justificación e Importancia de la Investigación.....	6
1.4.1	Justificación:.....	6
1.4.2	Importancia:.....	7
1.5	Hipótesis y variables de la investigación.	7
1.5.1	Hipótesis General.....	7
1.5.2	Hipótesis específicas	7
1.6	Variables de la Investigación	7
1.6.1	Identificación de Variables.	7
1.7	Objetivos.	8
1.7.1	Objetivos Generales.	8
1.7.2	Objetivos específicos	8
II.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA.	9
2.1	Materiales.....	9
2.1.1	Ubicación del campo experimental.....	9
2.1.2	Material biológico.....	9
2.1.3	Materiales y equipos	9
2.1.4	Observaciones meteorológicas	9
2.1.5	Tratamientos	10
2.1.6	Métodos.....	10
2.1.7	Diseño experimental	12

2.1.8	Análisis estadístico.....	12
2.1.9	Características del campo experimental	12
2.1.10	Conducción del experimento	13
2.1.11	Demarcación del campo experimental	14
2.2	Población y muestra.....	14
2.2.1	Población de estudio:	14
2.2.2	Población de la muestra del estudio:.....	14
2.3	Parámetros a evaluar.....	14
III.	RESULTADOS.....	16
3.1	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i>	16
3.1.1	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque I.....	16
3.1.2	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque I.....	16
3.1.3	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque I.....	17
3.1.4	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque II.	18
3.1.5	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque II.	19
3.1.6	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque II.	20
3.1.7	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque III.	21
3.1.8	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque III.	22
3.1.9	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque III.	23
3.1.10	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque IV.....	24

3.1.11	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque IV.....	25
3.1.12	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque IV.....	26
3.1.13	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque V.	27
3.1.14	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque V.	28
3.1.15	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque V.	29
3.1.16	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque VI.....	30
3.1.17	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque VI.....	31
3.1.18	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque VI.....	32
3.1.19	Análisis de varianza (ANVA) y pruebas de media de Duncan.....	33
3.2	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i>	35
3.2.1	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque I.....	35
3.2.2	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque I.	36
3.2.3	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque I.	37
3.2.4	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque II.....	39
3.2.5	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque II.	39
3.2.6	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque II.	40
3.2.7	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque III.	42

3.2.8	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque III.....	42
3.2.9	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque III.....	43
3.2.10	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque IV.....	44
3.2.11	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque IV.....	45
3.2.12	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque IV.....	46
3.2.13	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque V.....	47
3.2.14	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque V.....	48
3.2.15	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque V.....	49
3.2.16	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la primera aplicación – bloque VI.....	50
3.2.17	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la segunda aplicación – bloque VI.....	51
3.2.18	Promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de la tercera aplicación – bloque VI.....	52
3.2.19	Análisis de varianza (ANVA) y pruebas de media de Duncan.....	54
IV.	DISCUSION.....	56
V.	CONCLUSIONES.....	59
VI.	RECOMENDACIONES.....	60
VII.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Datos meteorológicos- Estación meteorológica SENAMHI	10
Tabla 2.	Tratamientos en estudio.	10
Tabla 3.	Aplicación y evaluación de los tratamientos.	11
Tabla 4.	Grado de infestación de <i>A. cocois</i> considerados durante la evaluación.	15
Tabla 5.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	16
Tabla 6.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.	17
Tabla 7.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.	18
Tabla 8.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	19
Tabla 9.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.	20
Tabla 10.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.	20
Tabla 11.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	22
Tabla 12.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.	22
Tabla 13.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.	23
Tabla 14.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	25
Tabla 15.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.	25
Tabla 16.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.	26
Tabla 17.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	28

Tabla 18.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.	28
Tabla 19.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.	29
Tabla 20.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	31
Tabla 21.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.	31
Tabla 22.	Promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.	32
Tabla 23.	Análisis de la varianza después de la primera evaluación (2 DDA) en el bloque I. 34	
Tabla 24.	Test Duncan Alfa=0,01 para Bloques	34
Tabla 25.	Test Duncan Alfa=0,01 para Tratamientos.....	34
Tabla 26.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	36
Tabla 27.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.....	37
Tabla 28.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.....	38
Tabla 29.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	39
Tabla 30.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.....	40
Tabla 31.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.....	41
Tabla 32.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	42
Tabla 33.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.....	43
Tabla 34.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.....	44

Tabla 35.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	45
Tabla 36.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.....	46
Tabla 37.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.....	47
Tabla 38.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	48
Tabla 39.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.....	49
Tabla 40.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.....	50
Tabla 41.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.	51
Tabla 42.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.....	52
Tabla 43.	Promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.....	53
Tabla 44.	Análisis de la varianza	54
Tabla 45.	Test Duncan Alfa=0,01 para Bloques	54
Tabla 46.	Test Duncan Alfa=0,01 para Tratamientos.....	55

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Distribución de los tratamientos en el experimento	13
Figura 2.	Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque I.....	18
Figura 3.	Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque II.	21
Figura 4.	Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque III.	24
Figura 5.	Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque IV.....	27
Figura 6.	Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque V.....	30
Figura 7.	Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque VI.....	33
Figura 8.	Gráfico de barras de prueba de medias realizada entre los tratamientos.....	35
Figura 9.	Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduro de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque I.....	38
Figura 10.	Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque II.....	41
Figura 11.	Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque III.	44
Figura 12.	Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque IV.	47
Figura 13.	Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque V.	50
Figura 14.	Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de <i>A. cocois</i> antes y después de las aplicaciones en el bloque VI.	53
Figura 15.	Gráfico de barras de prueba de medias realizada entre los tratamientos.....	55

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en el fundo “SERVIAGRO J.W.C.” ubicado en el caserío El Olivo, distrito de San Juan Bautista, provincia y región de Ica. Se realizaron tres aplicaciones de seis productos fitosanitarios orgánicos tales como aceite mineral, *B. bassiana*, aceite de Neem, extracto de albahaca, macerado de ajos y detergente agrícola para el control de *A. cocois* en el cultivo de palto Cv. Hass. Esta investigación se realizó con un diseño completamente al azar con 6 tratamientos y 6 repeticiones más la planta testigo con un total de 42 unidades experimentales; las aplicaciones de los productos orgánicos se realizaron con una mochila fumigadora manual con capacidad de 20 L. en un intervalo de cada 15 días entre cada aplicación. Las evaluaciones se realizaron 24 horas antes de cada aplicación y a los cuatro, ocho y quince días después de esta. Los resultados muestran diferencias estadísticas entre tratamientos en el análisis de varianza y pruebas de medias Duncan realizadas, además de una reducción de la población de la plaga hasta en 8.954%; 12.229% y 12.875% con respecto al uso del aceite mineral, *B. bassiana* y detergente agrícola, siendo estos los tres productos con mayor eficiencia de control llegando a la conclusión que estos productos orgánicos pueden ser utilizados en las diferentes etapas fenológicas del cultivo de palto como alternativa en los programas de manejo integrado para ayudar a controlar los daños ocasionados por la mosca blanca.

Palabras claves: *A. cocois*, *Persea americana*, mortalidad, control, orgánico.

ABSTRACT

This research work was carried out at the "SERVIAGRO J.W.C." located in the El Olivo farmhouse, district of San Juan Bautista, province and region of Ica. Three applications of six organic phytosanitary products were made, such as mineral oil, *B. bassiana*, Neem oil, basil extract, garlic macerate and agricultural detergent for the control of *A. cocois* in avocado Cv. Hass. This investigation was carried out with a completely randomized design with 6 treatments and 6 repetitions plus the control plant with a total of 42 experimental units; The applications of the organic products were carried out with a manual sprayer backpack with a capacity of 20 L. with an interval of every 15 days between each application. The evaluations were carried out 24 hours before each application and four, eight and fifteen days after it. The results show statistical differences between treatments in the analysis of variance and Duncan's mean tests performed, in addition to a reduction of the pest population by up to 8,954%; 12.229% and 12.875% with respect to the use of mineral oil, *B. bassiana* and agricultural detergent, these being the three products with the highest control efficiency, concluding that these organic products can be used in the different phenological stages of avocado cultivation. as an alternative in integrated management programs to help control damage caused by whitefly.

Key words: *A. Cocois*, *Persea americana*, *mortality*, control, organic.

I. INTRODUCCION

La palta es una de las frutas más completas para la alimentación humana, contiene vitaminas A, B6, B3, B2, C, D, E, K; minerales como potasio, manganeso, magnesio, hierro y fósforo, y proteínas. Es tan alto su contenido en vitamina E, que la convierte en un poderoso antioxidante; del mismo modo, su alto contenido en grasas no saturadas le permiten disminuir significativamente el nivel de colesterol en la sangre. En el año 2020 el Perú se de acuerdo a la información de la Asociación de Exportadores se tuvo la oportunidad de encaminarse a obtener el segundo puesto en ser el país exportador de esta fruta a nivel mundial, resaltando además que obtuvo el tercer puesto en el año 2018 como exportador de paltas, encontrándose en segundo y tercer puesto los países de México y Países Bajos respectivamente [1].

Debido a la producción creciente de palto, se han formado determinados agroecosistemas que resultan ser beneficiosos para que se puedan implantar plagas que tengan importancia para la agricultura como es la mosca blanca, cuyo tamaño esta alrededor de los 2 mm de longitud. Los insectos adultos de esta plaga se caracterizan por presentan una coloración blanquecina debido esto a que en su cuerpo se encuentra finas partículas de cera que recubren todo el cuerpo del insecto. El insecto hembra de esta plaga se caracteriza por ser es un poco más grande que el insecto macho y se caracteriza por ovipositar en el lado abaxial de las hojas. Poseen un aparato bucal picador chupador cuya función está destinada para su alimentación succionando la savia de las hojas. Por su alimentación pueden producir daños directos y daños indirectos hacia las plantas de palto del cual se alimentan logrando afectar los rendimientos óptimos de la plantación, esto es porque ocasiona el amarillamiento de las hojas y además por la segregación de sustancias azucaradas conocidas como mielecilla desarrollándose a consecuencia de esto la fumagina en la superficie de las hojas produciendo una disminución de la capacidad de realización del proceso de fotosíntesis repercutiendo en el normal desarrollo de los estados fenológicos de las plantas ocasionando finalmente la caídas de hojas en la planta [2] Los daños de las ninfas y adultos que están ubicados en envés de las hojas es la de succionar la savia, causando también el retraso en el crecimiento [3]. Se considera que el daño que producen las moscas está relacionado a los virus que estas pueden transmitir a las plantas de las cuales se alimentan. Los síntomas que se producen como consecuencia de esto dependerán de la edad de la planta, la cepa del virus, el cultivar de la planta, las condiciones ambientales cuando se produce la infección además del momento en que se produce esta, se considera también que las moscas blancas como plagas tienen la capacidad de poder transmitir hasta más de 40 agentes causales de enfermedades en las plantas ocasionando los típicos amarillamientos severos, mosaicos cloróticos, moteados, acortamiento de entrenudos, deformación de la superficie foliar [4].

1.1 Planteamiento del problema.

La Región de Ica en la actualidad es conocida por su actividad agrícola es el sector económico más explotado, una de las primeras economías, razón por la cual se ha instalado en pequeños, medianos agricultores y en grandes empresas este cultivo considerado como un cultivo de alta rentabilidad por el elevado precio en el mercado nacional e internacional por cual motivo se han registrado daños de plagas, y enfermedades durante el desarrollo del manejo del cultivo.

Actualmente se están registrando daños causados por los adultos y ninfas de esta mosca blanca como lo es *Aleurodicus cocois* que afectan no solo las hojas del palto sino también los frutos y brotes de la nueva generación, los cuales están causando serios problemas para los medianos y pequeños agricultores del valle de Ica, de tal manera que afectan la calidad y cantidad de las cosechas lo que repercute finalmente la comercialización de los frutos de palto disminuyendo su precio en campo debido a los daños que causa este insecto

También se ha publicado investigaciones que controlan esta plaga mediante aplicaciones de plaguicidas las cuales conllevan a crear una resistencia temprana de estos insectos a los insecticidas y una contaminación ambiental. Por lo tanto, en Ica y en todas las zonas donde se registren daños de esta mosca lo cual se recomienda realizar las evaluaciones respectivas previa aplicación a un manejo integrado tanto favorable para el cultivo como también para el medio ambiente.

Por lo tanto, el problema no sólo radica en su propagación y dispersión de esta plaga a todas las zonas donde se ha instalado este cultivo, sino que abarca temas de contaminación agroecológica y de seguridad alimentaria porque atenta contra la salud humana debido a las constantes aplicaciones que se realizan para su control eficiente.

1.2 Antecedentes del problema de investigación.

1.2.1 Antecedentes a nivel internacional.

El primer reporte de mosca blanca *A. cocois* en Chile se dió en el año 2004 manteniéndose en ese año bajo control oficial en etapa de contención [5].

El género *Aleurodicus* sp. considerado cercano a la especie *cocois* se encuentra distribuida por los países de Perú y Chile. En Perú esta es denominada como *A. cocois*. Lo que se conoce sobre su distribución es que *A. cocois* comprende Sud América hasta Brasil, Centro América y México [6].

El efecto letal producido por *V. lecanii* durante segundo estadio ninfal de *A. cocois* fue mejor que el otro tratamiento sobre de *P. fumosoroseus* y además la mezcla de ambos; el porcentaje más elevado de mortalidad se registró desde el día 8 al día 12. Se obtuvo un ligero aumento como efecto de la mezcla realizada entre los dos hongos entomopatógenos al IV estadio ninfal; y además que el efecto de *P. fumosoroseus* fue menor [7].

Se investigó sobre la colonización y biología de *A. cocois* en plántulas de marañón. Para los niveles de colonización de esta plaga se consideró una escala de 0 a 4, y sobre la biología fue establecida mediante evaluación de la oviposición con sus reproductivos parámetros, para ello se consideró que el tiempo de incubación del huevo fue $7,1 \pm 0,88$ días, y que la duración de los estadios ninfales desde el primero hasta el cuarto tuvo una duración de $5,9 \pm 1,54$, $6,8 \pm 2,02$, $5,2 \pm 1,93$ y $8,1 \pm 2,69$ días, respectivamente, siendo que el desarrollo de huevo hasta adulto tomó una duración de $33,1 \pm 4,06$ días, la duración en días de los individuos en estado adulto fue de $14,3 \pm 5,52$ días y la fecundidad de las hembras fue $43 \pm 8,5$ huevos hembra [8].

La táctica o el proceso de la endoterapia es considerada como una táctica de aplicación de productos fitosanitarios en plantas que pueden ser árboles y/o palmeras. Su objetivo se basa en verificar eficacia de las inyecciones que se realizan al tronco en que son destinadas para el control de la mosca blanca (*A. cocois*) (Curtis, 1846) (Hemiptera: Aleyrodidae). En una investigación que buscaba la utilización de esta técnica se utilizaron un total de 17 árboles de marañón. Las inyecciones al árbol se aplicaron en un solo tronco en plantas que tenían dos o más troncos, se aplicaron dos dosis de acefato. Se aplicó de 5,4 g o 0,25 g del ingrediente activo por cada centímetro del todo el diámetro del tallo. antes de la aplicación del producto químico y a los 1, 6, 9 y 16 meses después, se realizó una recolección de 12 hojas maduras por cada planta en la parte media de esta para realizar el conteo del número de individuos de moscas blancas adultas. Dentro de los resultados no existió diferencia significativa entre el número de individuos de *A. cocois* en los meses siguientes o posteriores a la a realización de la técnica. Inyección de insecticida al tronco en plantas de un solo tronco. Además se señala que la endoterapia con acefato en el tallo del anacardo son eficaces para el control de la mosca blanca [9].

A. cocois es considerada una de las principales plagas del marañón, *Anacardium occidentale* L. en Brasil. La utilización de los aceites esenciales y constituyentes es una alternativa para el control de insectos plagas con bajo riesgo para los insectos benéficos. En una investigación sobre la toxicidad de una

combinación de aceites esenciales tales como *Cymbopogon winterianum* Jowitt. (Poaceae) y *Lippia sidoides* Cham. (Verbenaceae) aplicados sobre el sobre el tercer y cuarto estadio de las ninfas de *A. cocois*, así como también se estudió la toxicidad para *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). Los monoterpenos en el aceite de *L. sidoides* que mas sobresalieron fueron el timol y el p-cimeno, mientras los componentes principales eran el *C. winterianus*, el geraniol, el citronelal y el aceite de citronelol. En las investigaciones donde se consideró la concentración-y mortalidad, además de la toxicidad de la mezcla de la combinación de los dos aceites esenciales evaluados en el tercer y cuarto estadio ninfal de la plaga en estudio, se consideró para esto el término de CL50 donde se estimó en 11,17 y 16,92 mg/mL, respectivamente cada caso. En todas las concentraciones de los productos insecticidas evaluados, la mezcla de aceites esenciales que se realizó provocó una baja tasa de mortalidad de huevos además de larvas de *C. externa* y no terminó por causar una alteración en el tiempo de desarrollo de *C. externa*. Se realizaron pruebas adicionales de repelencia y los resultados mostraron que las larvas de *C. externa* fueron repelidas debido a la mezcla o combinación de los aceite esenciales antes mencionados, esto sucedió de forma independiente de las concentraciones probadas y del tiempo de exposición que fue 1, 3 y 24 h, [10].

De acuerdo a los resultados con el uso de extracto del árbol de neem (*Azadirachta indica*) cuyo nombre comercial es el BIO-NEEM utilizado a la dosis de 5 cc/litro en *Solanum lycopersicum* para el control de la mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), en momentos críticos de alta infestación de la plaga resultó ser tan efectivo realizando comparaciones con la cantidad de moscas blancas al inicio o antes de la aplicación de BIO-NEEM, la plaga logró disminuir de forma severa tanto en las parcelas demostrativas como en el testigo [11].

1.2.2 Antecedentes a nivel Nacional:

Sales y Gondim citados por Vieira en el año 2007, señalaron que la mosca blanca *Aleurodicus cocois* presenta una reproducción del tipo sexual y la proporción de producción de los sexos fue de un macho para dos hembras. La fase de huevo presentó una viabilidad que alcanzó los niveles de cercanos a $90,98 \pm 5,96$. La duración de los estadios ninfales de las moscas blancas tienen una variación de entre cinco a ocho días: primer estadio dura alrededor ($6,17 \pm 0,60$ días); el segundo estadio dura alrededor de ($7,50 \pm 2,83$ días); el tercer estadio tiene una duración alrededor de ($5,50 \pm 0,73$ días); y el cuarto estadio dura de ($8,50 \pm 2,83$ días), mientras que el periodo de pre-ovoposición tiene una duración de tres a

cuatro días y el periodo de incubación de los huevos está alrededor de $8,83 \pm 0,59$ días [12].

Los lavados a alta presión sobre los árboles, así como las podas de limpieza, acompañado de la aspersión de hongos entomopatógenos tales como *Verticillium lecanii* 2 kg/200L. de agua, así mismo como la liberación de los predadores en la cantidad de: (Crisopidos de 5 a 10 millones /ha ó Syrphidos de 1 a 2 colonias/ha) [13].

En la investigación de Sánchez mencionan a los siguientes insectos plagas: Tales como el Barrenador de frutos (*Stenomoma catenifer* Walsh), a los insectos masticadores de hojas (*Oiketicus kirbyi* Guild., *Deuterollyta zetilla* (Druce.), *Argyrotaenia spheropa* Meyrick, *Atta sexdens* Linnaeus, *Acromyrmex hispidus* Sautshi. *Crematogaster* sp., *Diabrotica speciosa* vigens Erichson, Saltamontes y grillos), minador de hojas (*Phyllocnistis* sp.), picadores- chupadores (*Aleurodicus coccolobae* Quaintance & Baker, *Aleurodicus cocois* Curtis, *Paraleyrodes* sp., *Aleurotrachelus* sp., *Abgrallaspis cyanophylli* Signoret, *Selenaspidus articulatus* Morgan, *Pinnaspis aspidistrae* (Comstock), *Fiorinia fioriniae* (Targ.), *Chrysomphalum dictyospermi* (Morgan), *Coccus hesperidum* (L.), *Protospulvinaria pyriformis* (Ckll.), *Trioza persea* Tuthill, y chinches del palto), raspadores- chupadores (*Thrips tabaci* Lindeman y *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche), raspador de brotes (*Prodiplosis longifila* Gagné) [14].

1.2.3 Antecedentes a nivel Local:

En la actualidad no se cuenta con estudios de registros en el valle de Ica pero si con otros valles de la costa peruana debido que Ica es uno de los primeros valles en agricultura convencional ya que cuenta con cultivos de exportación que resultan ser atractivos durante las campañas para todo el complejo de individuos que involucra la Familia Aleurodidae ocasionando consecuencias desfavorables al momento de la comercialización de la fruta para los medianos y pequeños agricultores que no cuentan o poseen la información para un Manejo Integrado para el control de la mosca blanca en el cultivo de palto. Es por ello que debido a estos inconvenientes citados en los últimos años en la zona de Ica me nace este interés de realizar este trabajo de investigación para poder contribuir a los pequeños agricultores a obtener las medidas de control química favorable y efectiva para esta mosca blanca.

1.3 Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es el Impacto Biológico de la mosca blanca (*Aleurodicus cocois*), frente a Productos Orgánicos en el cultivo de Palto?

Problemas específicos

¿De qué manera los Productos orgánicos pueden controlar la mosca blanca (*Aleurodicus cocois*), para mejorar la producción del cultivo de Palto en el valle de Ica?

1.4 Justificación e Importancia de la Investigación.

1.4.1 Justificación:

La Palta es cultivada en muchas regiones del mundo, tales como las regiones tropicales y subtropicales; produciendo al año una cantidad de 2 millones de toneladas. Resultados de investigaciones realizadas en universidades de Europa y los Estados Unidos indican que es una fruta saludable, debido a los nutrientes que posee con respecto de otras frutas; el aceite en la palta oscila entre el 8% y 30% según la Cv., alto contenido de Luteína; proteína protectora de la enfermedad ocular en ancianos [15].

Existen en el mundo una diversidad de Cv.es de paltas, sin embargo, muy pocas son apropiadas para el mercado de exportación; las paltas destinadas para la exportación son las Cv.es “Fuerte”, “Hass” y “Nabal”, estas se son comercializadas durante todo el año con demanda marcada y variada estacionalidad en la producción agrícola [16].

Se ha incrementado el consumo de la palta durante los últimos años a nivel en todo el mundo. Según la información de la FAO, el consumo per cápita de esta fruta está incrementando a tasas de 3,5 % anual y se ha proyectado que será así por los siguientes años llegando a un costo de 0,85 kilogramos – persona/año. Su gran sabor y las propiedades nutritivas que posee lo han convertido en una de las frutas muy solicitadas por los países desarrollados y se viene observando un incremento también de consumidores más jóvenes de los países emergentes que vienen con mayores demandas de esta fruta [17].

En nuestro país que es el Perú, el cultivo de palto (*Persea americana*) Mill (Lauraceae), es cultivado en las tres regiones del país, siendo estas en la costa,

sierra y selva, destacando entre estas la región de la costa por ser la región donde existen mejores condiciones para su desarrollo. La producción de esta fruta tiene como destino el mercado local y a la exportación principalmente hacia otros países. La región de la costa peruana se caracteriza además por presentar las mayores áreas de producción de palto para la exportación, siendo esto desde el punto de vista de la alimentación de vital importancia en la sanidad de la toda la plantación y en especial de los frutos que serán cosechados [18].

1.4.2 Importancia:

Las especies de *Aleurodicus* sp. son originarias de América tropical que se han adaptado a diversos hospederos y climas templados, aumentando su dispersión en los últimos años. La importancia económica que revisten es causada por un daño directo, que puede causar la muerte de los árboles y disminución de la producción.

Debido a que Ica, conocida por la explotación en el sector agrario a través de los años se vienen instalando nuevas áreas con cultivos como la palta lo cual genera microclimas favorables no solo para esta especie de mosca blanca, sino para muchos insectos más que en la dinámica poblacional a lo largo del tiempo causa serios problemas en el manejo del cultivo, siendo así motivo de investigación para hallar soluciones eficientes para el control de esta plaga y así disminuir los costos y el impacto ambiental que hoy en día genera la agricultura [19].

1.5 Hipótesis y variables de la investigación.

1.5.1 Hipótesis General

El control que realizan los productos orgánicos sobre la mosca blanca (*A. cocois*) permitirá obtener mejores rendimientos en una producción del cultivo de Palto.

1.5.2 Hipótesis específicas

Los daños ocasionados por la mosca blanca (*A. cocois*) en la Cv. “Hass” en la zona media del valle de Ica, pueden alcanzar niveles de daño económico que justifiquen medidas de control.

1.6 Variables de la Investigación

1.6.1 Identificación de Variables.

Variables independientes

- Productos orgánicos aplicados para el control de la plaga en estudio en la investigación.

Variables dependientes.

- Control de la mosca blanca (*A. cocois*)
- Efectividad de los productos orgánicos empleados.

Variables Intervinientes.

- Adultos por planta.
- Ninfas por planta.

Definición de variables:

Variable Independiente

a) Productos orgánicos:

Productos amigables con el ambiente debido a su baja o nula residualidad además de tener un plazo de seguridad de cero días, son biodegradables es decir sin dejar residuos en el producto cosechado, reducen el riesgo de crear resistencia en las plagas destinadas a controlar, son productos que además respetan la fauna benéfica del campo de cultivo y se caracterizan además por poder ser utilizados en agricultura integrada y ecológica.

1.7 Objetivos.

1.7.1 Objetivos Generales.

Diagnosticar la eficiencia de productos orgánicos en el daño producido por la mosca blanca (*A. cocois*) en el cultivo de palto.

1.7.2 Objetivos específicos

Determinar la eficiencia de seis productos orgánicos que mejor se comporten para el control de la mosca blanca (*A. cocois*).

Determinar la eficiencia sobre individuos de mosca blanca (*A. cocois*) que ocasionan los productos orgánicos más eficientes para su control.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

2.1 Materiales

2.1.1 Ubicación del campo experimental

El presente proyecto de investigación se realizó en un lote de 4 Has. De un pequeño agricultor de propiedad del Sr. León Muñoz denominado Parcela de Muñoz en el distrito de San Juan Bautista caserío el Olivo– Ica con coordenadas geográficas latitud 15° 24' y 75° 44' longitud respectivamente.

2.1.2 Material biológico

El material biológico que se consideró para evaluar en el presente estudio de plantas de palto (*Persea americana* Mill) Cv. Hass de 10 años de edad y de poblaciones de adultos y ninfas de *A. cocois*.

2.1.3 Materiales y equipos

En general se utilizó:

Materiales de escritorio como: Lupa 20x y 60x, libreta de campo, lápiz, lapiceros, marcadores, reglas, tarjetas, wincha, cordel, estacas, tarjetas de identificación. calculadora científica, mochila.

Equipos y herramientas: Estereoscopio, maquinaria agrícola, lampas, mochila bermorel (20 L), pares de bota de jebe, equipo de protección personal (EPP), otros.

Insumos: Aceite de Neem, extractos de Albahaca, macerados de ajos. detergente agrícola, *Beauveria bassiana*, aceite mineral.

2.1.4 Observaciones meteorológicas

Se recurrió a la data proporcionada por la Estación Meteorológica del SENAMHI, más cercana a la zona experimental, cuyos datos se muestran a continuación en la tabla 1:

Tabla 1. Datos meteorológicos- Estación meteorológica SENAMHI

MES	TEMPERATURA			H. R. (%)
	Máxima	Media	Mínima	
Diciembre	29.1	22.15	15.2	67
Enero	31.56	24.48	17.4	72
Febrero	31.64	24.47	17.3	72.5
Marzo	32.4	25.00	17.6	72.4
Abril	28.4	21.3	14.2	85.6

Fuente: Estación Meteorológica CO-TACAMA - SENAMHI - ICA.

Latitud Sur	:	13°59'59.1"
Longitud Oeste	:	75°43'14"
Altitud	:	440 msnm

2.1.5 Tratamientos

El estudio contó con 1 testigo y 6 tratamientos con 6 repeticiones, haciendo un total de 42 unidades experimentales. Para realizar la aplicación de los tratamientos en las unidades experimentales se utilizó una mochila fumigadora manual con capacidad de 20 L. Los productos ecológicos con sus materias activas y dosis aplicada en el ensayo se muestran en la siguiente tabla 2. El tratamiento testigo (sin aplicación) estuvo incluido en el diseño del ensayo con el mismo número de repeticiones que el resto, como se puede visualizar a continuación:

Tabla 2. Tratamientos en estudio.

CLAVE	MATERIA ACTIVA	DOSIS/Cil
PRODUCTOS		
T1	Aceite de Neem	1 L.
T2	Extracto de Albahaca	250 ml.
T3	Macerados de Ajos	250 ml
T4	Detergente Agrícola	250 ml
T5	Beauveria bassiana	500 ml
T6	Aceite mineral	1 L.
T7	Testigo (sin aplicación)	-----

2.1.6 Métodos

Los productos orgánicos empleados se mezclaron con agua en una bomba manual (Bermorel) de 20 litros, con salida de 2 boquillas para una mejor

cobertura y uniformidad de aplicación en el has como en el envés del follaje en cada uno de los tratamientos , en el árbol correspondiente al tratamiento del testigo no se aplicó ningún producto para control, los productos orgánicos se mezclaron momentos antes de la aplicación para lo cual se calibro la mochila y se efectuaron pruebas en blanco para determinar la cantidad de agua que se utilizó, cada uno de los tratamientos fueron identificados con etiquetas de diferente color marcando las fechas de evaluación para poder diferenciarlos.

Se realizaron tres aplicaciones la primera fue los fines del mes de noviembre – la segunda aplicación quincena de diciembre, la tercera aplicación inicio de enero y la cuarta aplicación inicio de febrero.

Se realizaron en total tres aplicaciones y en cada aplicación se hicieron 4 evaluaciones, 24 horas antes de la aplicación, 4 , 8 , y 15 días después de la aplicación.

Para la toma de muestras se dividió el árbol en 2 zonas inferior y superior, se tomaron al azar 08 muestras considerando que la plaga se encontraba distribuida en cada árbol. 04 hojas del tercio superior, 04 hojas del tercio inferior y registraron el promedio de las ninfas y adultos hembras vivas encontradas.

Tabla 3. Aplicación y evaluación de los tratamientos.

ETAPA	APLICACIÓN	EVALUACION
CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL FRUTO	1° Aplicación	1° evaluación (24 H ADA) 2° evaluación (4 DDA) 3° evaluación (8 DDA) 4° evaluación (15 DDA)
	2° Aplicación	1° evaluación (24 H ADA) 2° evaluación (4 DDA) 3° evaluación (8 DDA) 4° evaluación (15 DDA)
	3° Aplicación	1° evaluación (24 H ADA) 2° evaluación (4 DDA) 3° evaluación (8 DDA) 4° evaluación (15 DDA)

- ADA = Antes de la aplicación
- DDA= Días después de la aplicación

2.1.7 Diseño experimental

Para este trabajo de investigación se realizó con un Diseño de Bloques Completamente Randomizado (DBCR), con 6 repeticiones la unidad experimental será la planta del árbol y las unidades muestrales fueron 8 hojas (4 de la parte inferior y 4 de la parte superior) por cada planta.

2.1.8 Análisis estadístico.

Para esta investigación se realizó el análisis de varianza (ANVA) y pruebas de medias Duncan.

2.1.9 Características del campo experimental

➤ Dimensiones del terreno:

• Largo (en sentido transversal a los surcos)	:	45.00 m
• Ancho (en sentido longitudinal de los surcos)	:	21.00 m
• Área total	:	945.00 m ²
• Área de calles	:	315.00 m ²
• Área Neta	:	630.00 m ²

➤ Parcela experimental

• Número de plantas por bloques experimentales	
• Número de plantas en Bloque	7
• Largo de parcela	5.00 m
• Ancho de parcela	3.00 m
• Área de una parcela	15.00 m ²

➤ Bloques

• Largo de bloque	5.00 m
• Ancho del bloque	21.00 m
• Área de un bloque	105.00 m ²
• Número de bloques	6
• Área de bloques	630.00 m ²

Croquis experimental.

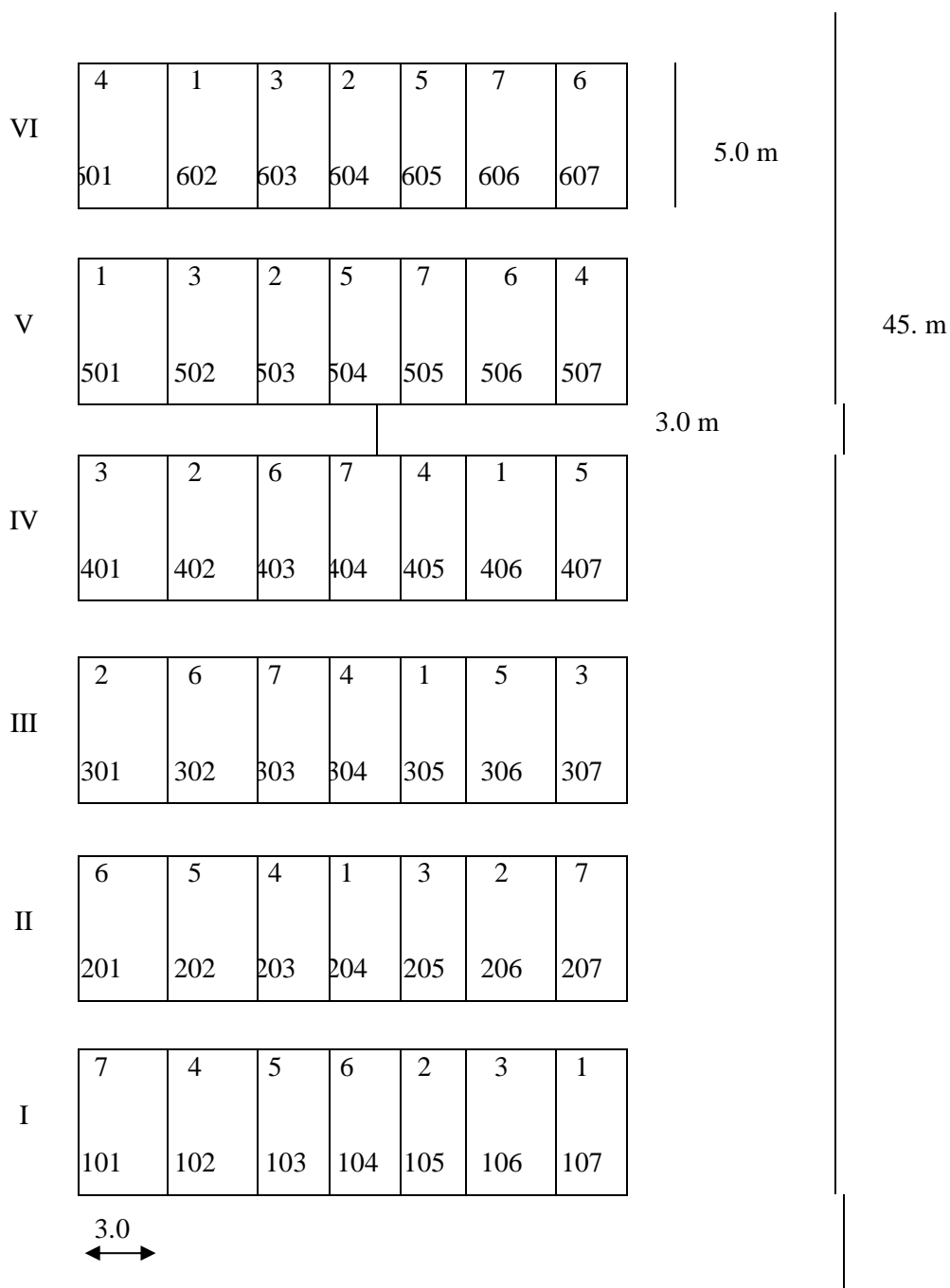


Figura 1. Distribución de los tratamientos en el experimento

2.1.10 Conducción del experimento

Las labores del campo experimental se hicieron bajo la responsabilidad de los propietarios del fundo, cumpliendo con los riegos, fertilización, abonamiento y con todas las prácticas agronómicas, etc.

2.1.11 Demarcación del campo experimental

La demarcación del campo experimental se realizó a primeras horas de la mañana del 21 de Noviembre del 2021, utilizando materiales como: yeso, cordel, wincha, estacas y tarjetas debidamente identificadas, con lo cual quedaron delimitados los bloques, las parcelas y las calles respectivas, según el croquis experimental antes detallado.

2.2 Población y muestra.

2.2.1 Población de estudio:

Para efecto del experimento la población está determinada por el área sembrada de un pequeño agricultor de 4 Has de Palto de la Cv. *Hass*, de 07 años de edad Aproximada. Que representan a la zona media del Valle de Ica, ubicada en el Distrito de San Juan Bautista, caserío el olivo – Ica.

2.2.2 Población de la muestra del estudio:

Para las evaluaciones efectuadas del trabajo de investigación se recolectaron 08 muestras de hojas por planta antes de dar inicio la aplicación de los productos orgánicos para obtener el número de adultos y ninfas de *A. cocois* y así se estableció el porcentaje de control de acuerdo al número de moscas blancas encontradas después de la aplicación, las evaluaciones fueron constantes después de las aplicaciones como lo expresa la tabla 3, en la parte inferior y superior de la planta hasta finalizar las aplicaciones respectivas.

2.3 Parámetros a evaluar.

Evaluación cuantitativa.

a) Porcentaje de mortalidad corregida. Utilizando la fórmula de Henderson y Tilton:

$$\text{Corrected \%} = [1 - (CA / TA) \times (TD / CD)] \times 100$$

Donde:

TA = Infestación en la parcela tratada antes de la aplicación.

CA= Infestación de la parcela testigo antes de la aplicación.

TD = Infestación en parcela tratada después de la aplicación.

CD = Infestación en parcela testigo después de la aplicación.

Evaluación cualitativa.

- a) Grado de solubilidad.
- b) Mortalidad en ninfas y adultos.

Grado de infestación inicial

Se realizó el conteo de ninfas y adultos de mosca blanca (*A. cocois*) antes de la aplicación de los productos, para lo cual se identificó en las hojas en el árbol seleccionadas de forma aleatoria ya que se contabilizó la población inicial con la ayuda de una lupa de 20x y 60x de aumento y se calificó de acuerdo a la escala utilizada por diseñada por Silva en el año 2002 que se describe a continuación:

Grado Descripción:

Tabla 4. Grado de infestación de *A. cocois* considerados durante la evaluación.

GRADO DE INFESTACION	DESCRIPCIÓN
0	Ausencia de <i>A. cocois</i> en el haz y en el envés del foliolo central de la hoja
2	Presencia de <i>A. cocois</i> de 5 a 15 formas móviles en el envés del foliolo central de la hoja
4	Presencia de <i>A. cocois</i> de 16 a 25 formas móviles en el envés del foliolo central de la hoja.
6	Presencia de <i>A. cocois</i> de 26 a 35 formas móviles en el envés del foliolo central de la hoja.
8	Presencia de <i>A. cocois</i> en frutos

ELABORACIÓN PROPIA

III. RESULTADOS.

3.1 Promedio de individuos adultos de *A. cocois*.

En la tabla 5, se muestra el promedio de individuos adultos de *A. cocois* que presenta las hojas de palto evaluadas. Para su obtención se realizó el conteo de individuos adultos 24 horas antes de la aplicación (24H ADA) de los productos en estudio, así como a los cuatro, ocho y quince días después de la aplicación, las muestras se obtuvieron de diferentes zonas del árbol y luego se visualizaron con lupas entomológicas de 20x y 60x de aumento para un mejor conteo.

3.1.1 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque I.

Durante la primera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, las poblaciones más altas se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de extractos de albahaca, macerados de ajos tal como lo detalla la tabla 5.

Tabla 5. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL. (24H ADA)	2° EVAL. (4 días DDA)	3° EVAL. (8 días DDA)	4° EVAL. (15 días DAA)
Aceite de Neem	20.2	16.24	16.68	17.24
Extractos de albahaca	19.6	17.38	17.66	18.17
Macerados de ajos	21.2	19.35	19.86	20.29
Detergente agrícola	18.6	16.29	16.70	17.05
<i>Beauveria bassiana</i>	19.6	13.65	13.30	12.83
Aceite mineral	20.4	12.50	12.50	12.50
Testigo	20.4	24.30	25.40	28.50

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.2 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque I.

Durante la segunda aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de

Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, las poblaciones más altas se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, macerados de ajos y extractos de albahaca, tal como lo detalla la tabla 6.

Tabla 6. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.1	14.26	13.84	10.66
Extractos de albahaca	19.2	15.87	15.74	15.85
Macerados de ajos	18.6	15.02	15.62	15.32
Detergente agrícola	17.5	14.26	13.80	14.08
<i>Beauveria bassiana</i>	20.1	13.20	10.70	9.46
Aceite mineral	19.6	10.65	8.67	6.76
Testigo	29.3	30.25	29.17	30.00

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.3 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque I.

Durante la tercera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, siendo que las plantas donde se habían aplicado aceite mineral durante la tercera y cuarta evaluación no se encontró ningún individuo adulto de la plaga. Las poblaciones más altas se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, macerados de ajos y extractos de albahaca, tal como lo detalla la tabla 7.

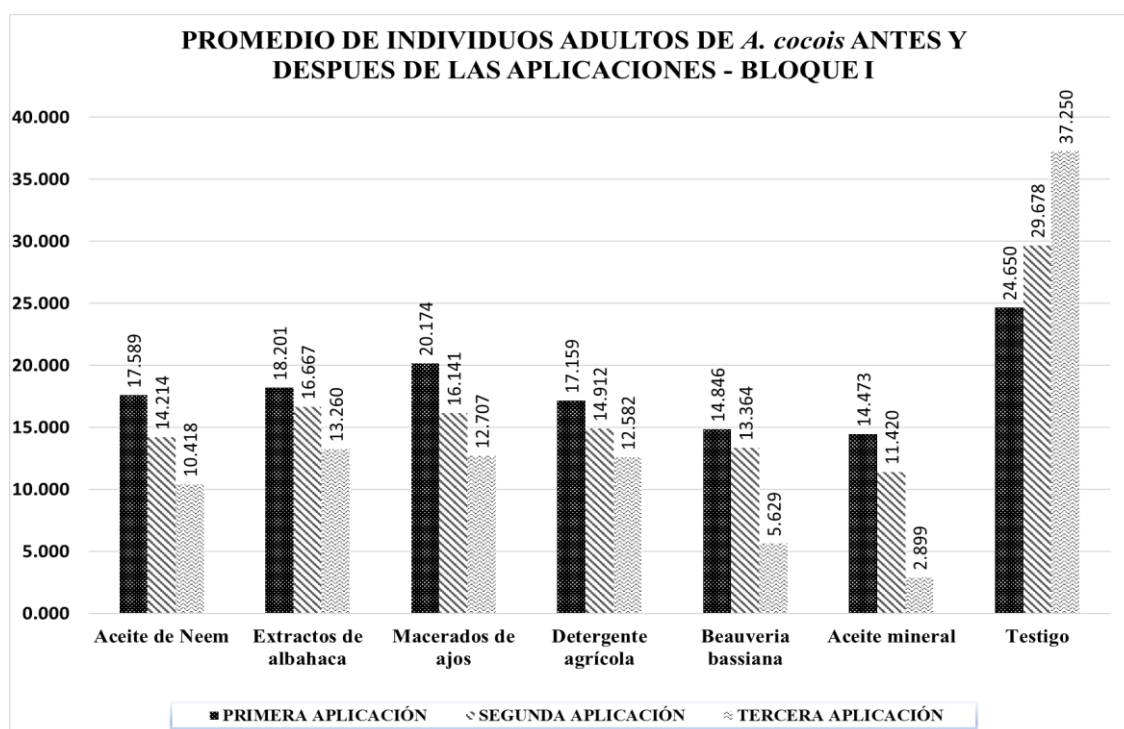
Tabla 7. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	12.000	10.112	9.882	9.679
Extractos de albahaca	14.680	12.281	12.918	13.162
Macerados de ajos	14.320	11.840	12.083	12.586
Detergente agrícola	13.980	11.264	12.395	12.688
<i>Beauveria bassiana</i>	10.520	4.700	3.976	3.321
Aceite mineral	8.740	2.857	0.000	0.000
Testigo	35.000	37.000	39.000	38.000

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 2. Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque I.



3.1.4 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque II.

Durante la primera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de

Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, sin embargo las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, extractos de albahaca, macerados de ajos tal como lo detalla la tabla 8.

Tabla 8. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	21.2	17.07	17.35	18.02
Extractos de albahaca	19	16.13	17.35	17.67
Macerados de ajos	21	19.32	19.74	20.12
Detergente agrícola	18.32	16.47	16.51	16.83
<i>Beauveria bassiana</i>	20.23	13.92	13.46	13.10
Aceite mineral	20.85	12.56	12.69	12.75
Testigo	19.45	24.30	25.40	28.50

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.5 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque II.

Durante la segunda aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, macerados de ajos y extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 9.

Tabla 9. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.95	14.90	14.37	11.06
Extractos de albahaca	18.65	15.46	15.37	15.42
Macerados de ajos	18.41	14.91	15.49	15.24
Detergente agrícola	16.92	13.87	13.38	13.69
<i>Beauveria bassiana</i>	20.69	13.31	10.97	9.72
Aceite mineral	20.24	10.89	8.91	7.08
Testigo	29.11	30.25	28.98	30.21

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.6 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque II.

Durante la tercera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, siendo que en la cuarta evaluación no se encontraron individuos adultos, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, macerados de ajos y extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 10.

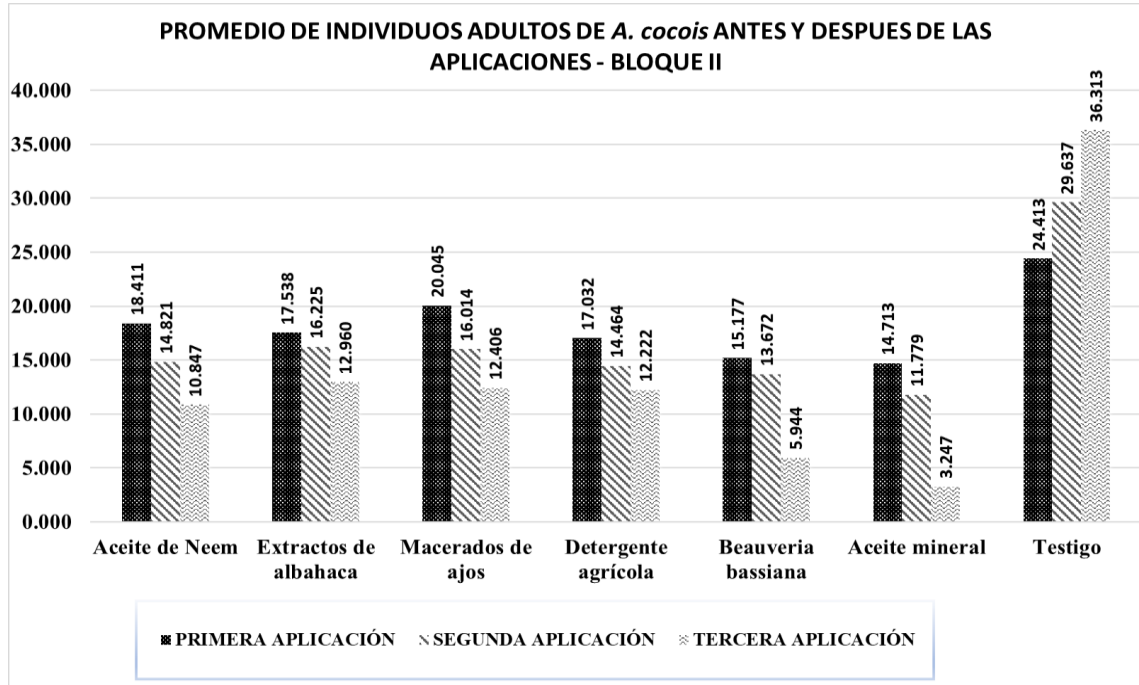
Tabla 10. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	12.520	10.536	10.241	10.090
Extractos de albahaca	14.320	12.029	12.620	12.872
Macerados de ajos	14.000	11.617	11.687	12.320
Detergente agrícola	13.550	10.961	12.060	12.317
<i>Beauveria bassiana</i>	11.210	4.968	4.121	3.475
Aceite mineral	9.870	3.118	0.000	0.000
Testigo	31.250	37.000	39.000	38.000

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 3. Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y



3.1.7 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque III.

Durante la primera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, extractos de albahaca y macerados de ajos tal como lo detalla la tabla 11.

Tabla 11. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	20.5	16.49	16.88	17.48
Extractos de albahaca	20.25	17.96	18.28	18.77
Macerados de ajos	21.85	19.95	20.48	20.93
Detergente agrícola	19.36	16.96	17.39	17.78
<i>Beauveria bassiana</i>	19.96	13.82	13.54	13.04
Aceite mineral	18.52	11.33	11.33	11.33
Testigo	19.85	24.30	25.40	28.50

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.8 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque III.

Durante la segunda aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación,, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, macerados de ajos y extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 12.

Tabla 12. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	17.93	14.12	13.69	10.42
Extractos de albahaca	19.85	16.40	16.29	16.45
Macerados de ajos	18.97	15.33	15.97	15.65
Detergente agrícola	17.84	14.54	14.06	14.39
<i>Beauveria bassiana</i>	19.63	12.89	10.40	9.16
Aceite mineral	19.35	10.52	8.51	6.54
Testigo	29	30.25	28.88	30.00

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.9 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque III.

Durante la tercera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, siendo que las plantas que estuvieron bajo las aplicaciones del aceite mineral en la cuarta evaluación no se encontraron individuos adultos de la plaga, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, macerados de ajos y extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 13.

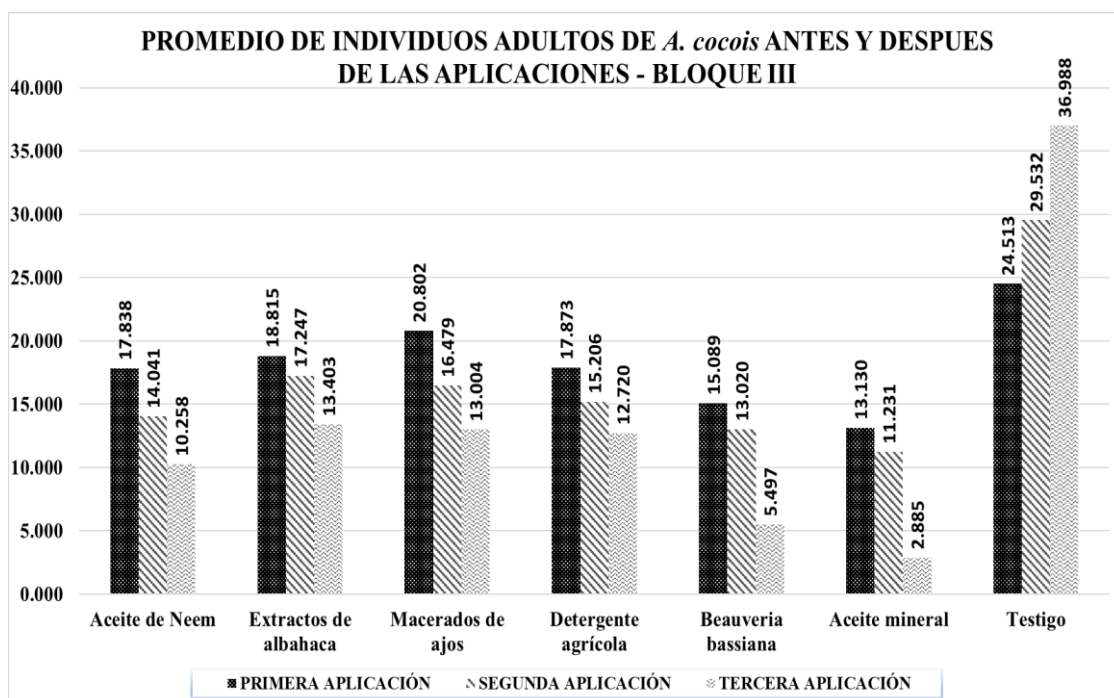
Tabla 13. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	11.820	9.958	9.722	9.532
Extractos de albahaca	14.830	12.408	13.073	13.300
Macerados de ajos	14.650	12.118	12.368	12.880
Detergente agrícola	14.130	11.390	12.535	12.826
<i>Beauveria bassiana</i>	10.280	4.582	3.887	3.241
Aceite mineral	8.700	2.839	0.000	0.000
Testigo	33.950	37.000	39.000	38.000

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 4. Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque III.



3.1.10 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque IV.

Durante la primera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, extractos de albahaca y macerados de ajos tal como lo detalla la tabla 14.

Tabla 14. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	20.4	16.59	16.50	16.20
Extractos de albahaca	19	16.85	17.27	17.81
Macerados de ajos	20.95	19.13	19.56	20.26
Detergente agrícola	18.24	15.98	16.37	16.72
<i>Beauveria bassiana</i>	20.14	13.95	13.68	12.95
Aceite mineral	21	12.86	12.87	12.81
Testigo	20.6	24.30	25.40	28.50

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.11 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque IV.

Durante la segunda aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de detergente agrícola, extractos de albahaca y macerados de ajos tal como lo detalla la tabla 15.

Tabla 15. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.5	14.62	13.93	13.53
Extractos de albahaca	18.6	15.41	15.21	15.34
Macerados de ajos	18.5	15.15	15.81	15.42
Detergente agrícola	17.35	14.16	13.88	14.04
<i>Beauveria bassiana</i>	20.3	13.22	10.72	9.54
Aceite mineral	19.98	10.77	8.83	6.80
Testigo	29	30.25	28.87	30.00

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.12 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque IV.

Durante la tercera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, siendo que en las plantas donde se aplicó aceite mineral en la cuarta evaluación no se encontraron individuos adultos de la plaga, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de macerados de ajos, detergente agrícola, extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 16.

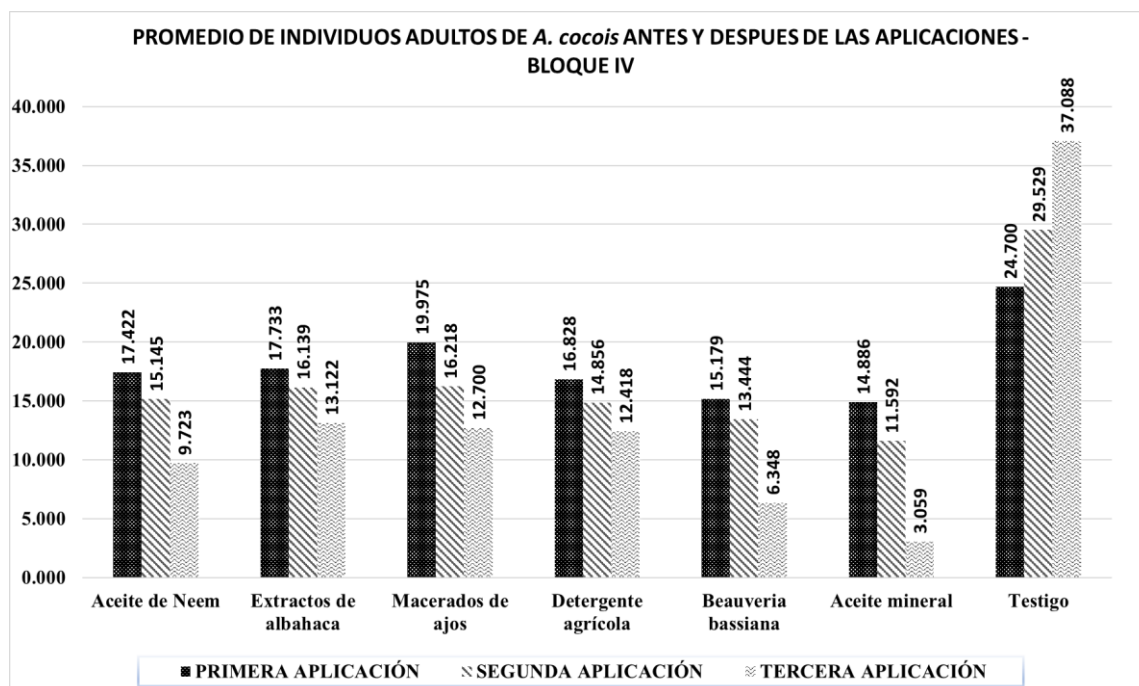
Tabla 16. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	12.390	8.994	8.817	8.693
Extractos de albahaca	14.520	12.146	12.783	13.038
Macerados de ajos	14.210	11.759	12.327	12.505
Detergente agrícola	13.780	11.112	12.264	12.514
<i>Beauveria bassiana</i>	10.850	4.830	5.410	4.301
Aceite mineral	9.230	3.007	0.000	0.000
Testigo	34.350	37.000	39.000	38.000

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 5. Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque IV



3.1.13 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque V.

Durante la primera aplicación en promedio en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la cuarta evaluación, además en donde se aplicó aceite mineral en la cuarta evaluación no se encontraron individuos adultos de la plaga, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de macerados de ajos, detergente agrícola, extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 17.

Tabla 17. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	20.64	16.59	16.92	17.60
Extractos de albahaca	19.42	17.22	17.54	18.00
Macerados de ajos	20.74	18.94	19.43	19.87
Detergente agrícola	18.22	15.97	16.36	16.71
<i>Beauveria bassiana</i>	19.96	13.86	13.49	13.20
Aceite mineral	20.86	12.76	12.77	12.57
Testigo	19.6	24.30	25.40	28.50

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.14 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque V.

Durante la segunda aplicación en términos numéricos se obtuvo que en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la segunda, tercera y cuarta evaluación, además en donde se aplicó aceite mineral en la cuarta evaluación no se encontraron individuos adultos de la plaga, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de macerados de ajos, detergente agrícola, extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 18.

Tabla 18. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.65	14.70	14.24	10.94
Extractos de albahaca	18.65	15.44	15.46	15.41
Macerados de ajos	18.15	14.68	15.27	14.96
Detergente agrícola	17.08	13.97	13.57	13.76
<i>Beauveria bassiana</i>	20.93	13.70	11.03	9.84
Aceite mineral	19.85	10.75	8.66	6.75
Testigo	29.3	30.25	29.17	30.00

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.15 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque V.

Durante la tercera aplicación en términos numéricos se obtuvo en las evaluaciones una predominancia en donde las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la segunda, tercera y cuarta evaluación, además en donde se aplicó aceite mineral en la cuarta evaluación no se encontraron individuos adultos de la plaga, sin embargo, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de macerados de ajos, detergente agrícola, extractos de albahaca tal como lo detalla la tabla 19.

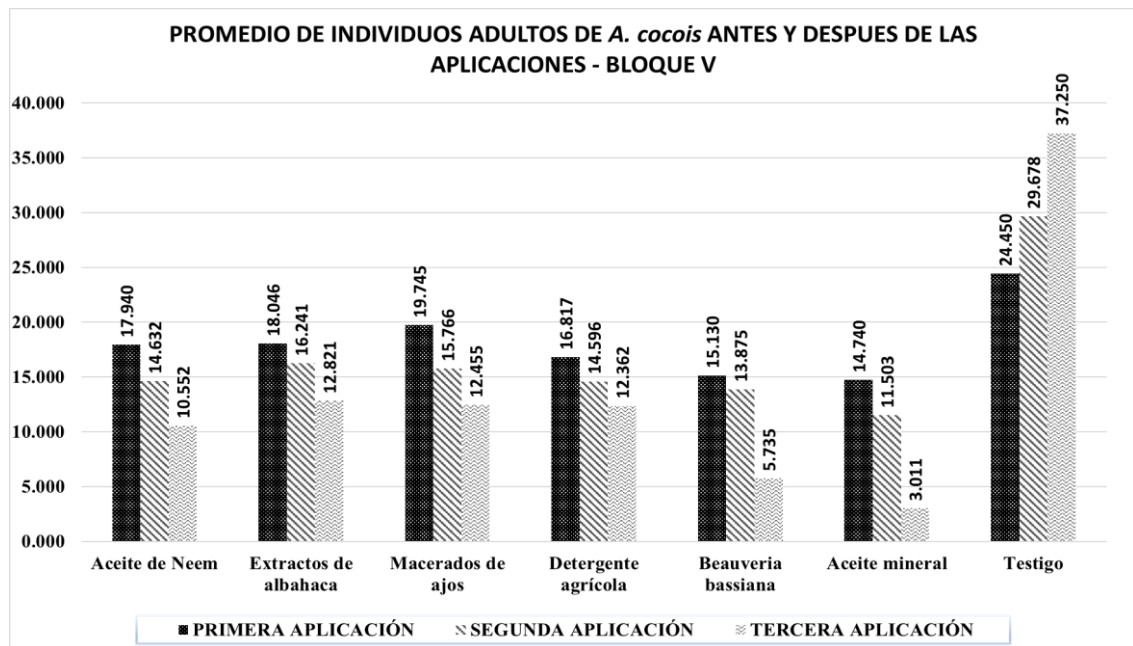
Tabla 19. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	12.210	10.280	9.924	9.795
Extractos de albahaca	14.180	11.866	12.514	12.725
Macerados de ajos	14.000	11.617	11.883	12.320
Detergente agrícola	13.720	11.069	12.185	12.473
<i>Beauveria bassiana</i>	10.790	4.759	3.998	3.392
Aceite mineral	9.120	2.926	0.000	0.000
Testigo	35.000	37.000	39.000	38.000

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 6. Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque V



3.1.16 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque VI.

Durante la primera aplicación en términos numéricos se obtuvo en las evaluaciones una predominancia en donde las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la segunda, tercera y cuarta evaluación y siendo muy similar a las demás evaluaciones realizadas en los demás tratamientos en los bloques antes citados, sin embargo se encontraron que en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de extractos de albahaca, macerados de ajos y detergente agrícola, las poblaciones más altas de la plaga se presentaron aquí, el detalle se muestra en la tabla 20.

Tabla 20. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	19.52	15.59	15.53	15.37
Extractos de albahaca	17.85	15.87	16.38	16.74
Macerados de ajos	21.26	19.44	19.92	20.60
Detergente agrícola	18.6	16.37	16.74	17.63
<i>Beauveria bassiana</i>	20.2	13.97	13.56	13.48
Aceite mineral	16.25	9.94	10.08	9.96
Testigo	20.4	24.30	25.40	28.50

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.17 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque VI.

Durante la segunda aplicación en términos numéricos se obtuvo en las evaluaciones una predominancia en donde las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois* predominando esto en las evaluaciones realizadas sobre todo en la tercera y cuarta evaluación, sin embargo se encontraron que en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de macerados de ajos, detergente agrícola y extractos de albahaca las poblaciones más altas de la plaga se presentaron aquí, el detalle se muestra en la tabla 21.

Tabla 21. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.52	14.53	14.08	10.83
Extractos de albahaca	18.6	15.39	15.58	15.64
Macerados de ajos	15	12.12	12.49	12.52
Detergente agrícola	17.36	14.18	14.24	14.46
<i>Beauveria bassiana</i>	22.1	14.47	11.32	9.08
Aceite mineral	21.55	11.77	9.31	7.65
Testigo	29.3	30.25	29.17	30.00

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.1.18 Promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque VI

Durante la tercera aplicación en términos numéricos en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos adultos de *A. cocois*, encontrándose que en las plantas donde se aplicó aceite mineral durante la tercera y cuarta evaluación no se habían individuos adultos, sin embargo en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de extractos de albahaca, macerados de ajos y detergente agrícola las poblaciones más altas de la plaga se presentaron aquí, el detalle se muestra en la tabla 22.

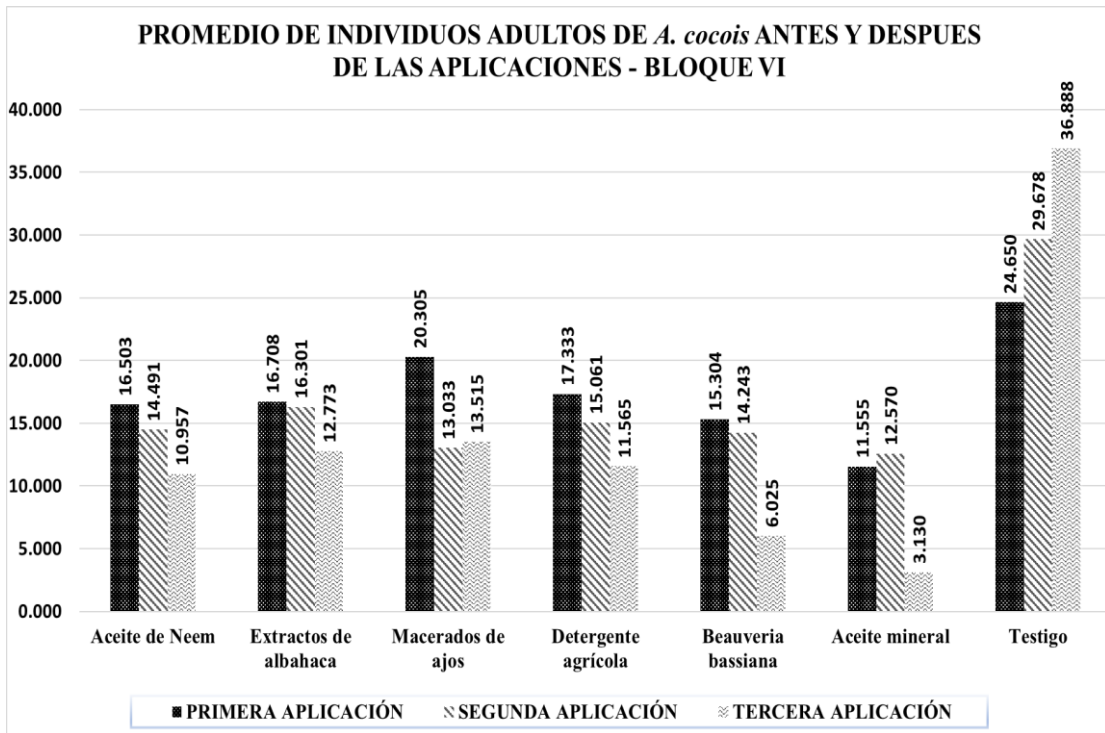
Tabla 22. Promedio de individuos adultos de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	12.620	10.635	10.393	10.179
Extractos de albahaca	14.140	11.830	12.443	12.678
Macerados de ajos	15.230	12.592	12.851	13.386
Detergente agrícola	12.850	10.353	11.393	11.663
<i>Beauveria bassiana</i>	11.260	5.031	4.255	3.555
Aceite mineral	9.435	3.084	0.000	0.000
Testigo	33.550	37.000	39.000	38.000

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 7. Gráficos de barras de promedio de individuos adultos de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque VI.



3.1.19 Análisis de varianza (ANVA) y pruebas de media de Duncan.

En el análisis de Varianza para la variable promedio de individuos adultos antes y después de realizada las tres aplicaciones de los productos orgánicos, se puede observar que no existe diferencia estadística entre los bloques, pero si se observa diferencia estadística entre los tratamientos. La prueba de medias Duncan se realizó con un nivel de significación de 0.01%, el coeficiente de variación del experimento resultó ser 19.82 que es un valor aceptable para experimentos realizados en condiciones de campo, además que la precisión de los datos tuvo un valor aceptable de 0.78.

Tabla 23. Análisis de la varianza después de la primera evaluación (2 DDA) en el bloque I.

Tabla 24. Test Duncan Alfa=0,01 para Bloques

VARIABLE	N	R ²	R ²	Aj	CV
PROMEDIO DE INDIVIDUOS	42	0.98		0.98	11.96

CUADRO DE ANALISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III)					
F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	1939.94	11	149.09	1498.22	<0.0001
BLOQUES	0.47	5	0.09	0.93	0.4726
TRATAMIENTOS	1639.48	6	273.25	2745.95	<0.0001
Error	2.99	30	0.10		
Total	1642.93	41			

Error: 0.0995		gl:30	
BLOQUES	Medias	n	E.E
III	16.17	7	0.12
I	16.11	7	0.12
IV	16.10	7	0.12
II	16.09	7	0.12
V	16.06	7	0.12
VI	15.84	7	0.12

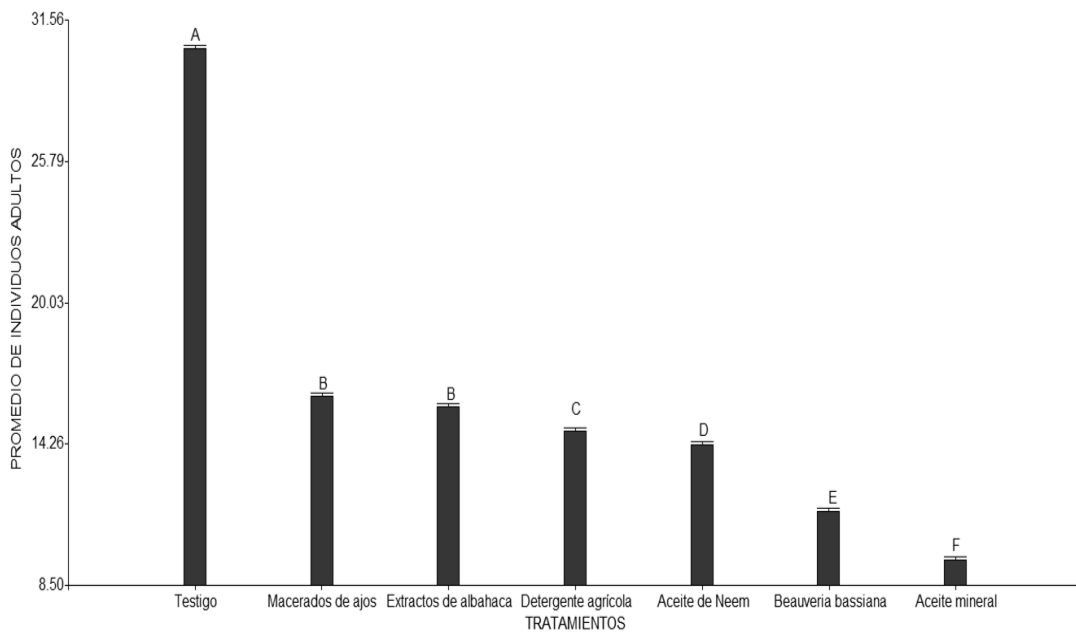
Medias con un letra común no son significativamente diferentes (p>0,05)

Tabla 25. Test Duncan Alfa=0,01 para Tratamientos.

Error: 0.0995		gl:6	
TRATAMIENTOS	Medias	N	E.E
TESTIGO	30.38	6	0.13
MACERADO DE AJOS	16.19	6	0.13
EXTRACTO DE ALBAHACA	15.79	6	0.13
DETERGENTE AGRICOLA	14.98	6	0.13
ACEITE DE NEEM	14.21	6	0.13
<i>B. bassiana</i>	11.53	6	0.13
ACEITE MINERAL	9.55	6	0.13

Medias con un letra común no son significativamente diferentes (p>0,05)

Figura 8. Gráfico de barras de prueba de medias realizada entre los tratamientos.



3.2 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois*.

3.2.1 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque I.

Durante la primera aplicación en términos numéricos, en las plantas de palto donde se aplicó aceite mineral, extracto de albahaca y el aceite de Neem fueron aquellos donde existió una menor cantidad de individuos de *A. cocois* en estado inmaduro, sin embargo, en las plantas que estuvieron bajo los efectos de la aplicación de *B. bassiana*, detergente agrícola y macerados de ajos las poblaciones más altas de la plaga se presentaron aquí, el detalle se muestra en la tabla 26.

Tabla 26. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.5	14.18	13.55	13.24
Extractos de albahaca	14.6	13.01	13.06	13.20
Macerados de ajos	18.5	16.05	16.20	16.65
Detergente agrícola	18.6	15.38	15.28	15.93
<i>Beauveria bassiana</i>	17.6	14.71	15.04	15.23
Aceite mineral	17.6	11.22	11.16	10.75
Testigo	18.6	20.21	22.26	24.38

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.2 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque I.

Durante la segunda aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto que se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y aceite de Neem son las que en todas las evaluaciones registradas tuvieron la menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó extractos de albahaca, detergente agrícola y macerados de ajos tuvieron las poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 27.

Tabla 27. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	14.5	10.19	9.75	9.34
Extractos de albahaca	15.66	13.87	13.62	13.28
Macerados de ajos	16.1	14.05	13.61	13.96
Detergente agrícola	15.84	12.78	13.11	13.23
<i>Beauveria bassiana</i>	13.24	11.46	11.40	11.31
Aceite mineral	10.68	6.48	5.95	5.35
Testigo	26.74	27.94	28.64	30.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.3 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque I.

Durante la tercera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y *B. bassiana* fueron en que todas las evaluaciones registradas tuvieron la menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó macerados de ajos, detergente agrícola y extractos de albahaca tuvieron las poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 28.

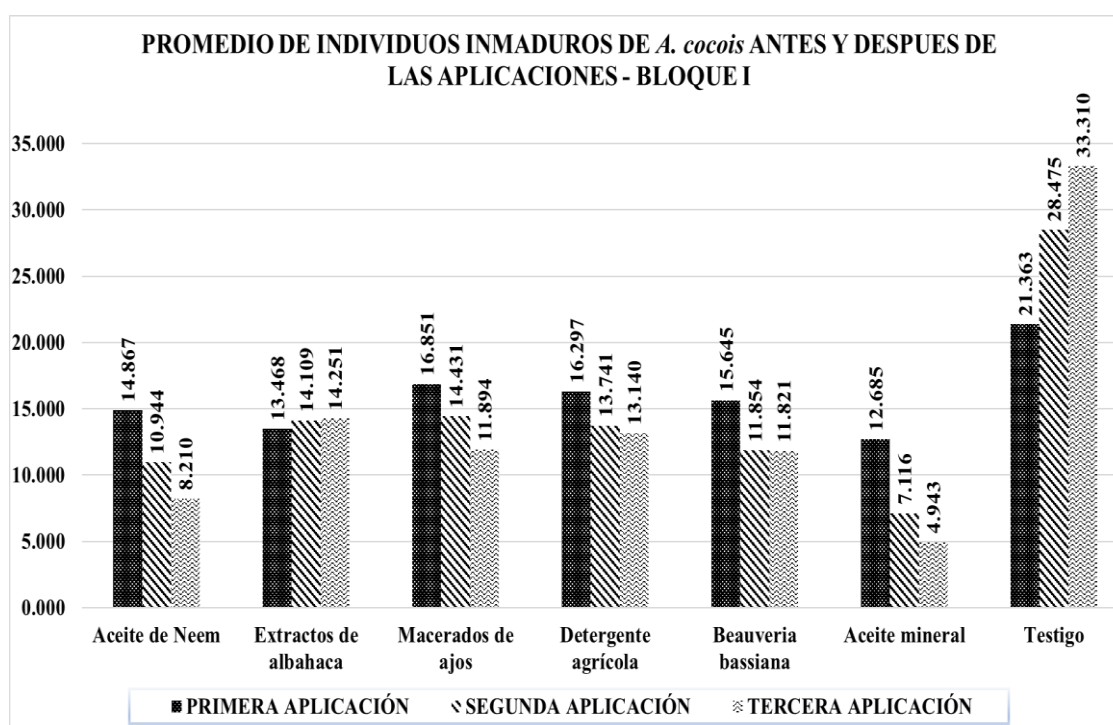
Tabla 28. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1 EVAL. (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	11.98	7.31	6.91	6.64
Extractos de albahaca	15.36	13.76	13.98	13.91
Macerados de ajos	13.2	11.43	11.40	11.54
Detergente agrícola	14.55	12.43	12.55	13.03
<i>Beauveria bassiana</i>	13.64	11.25	11.12	11.27
Aceite mineral	8.69	4.03	3.70	3.36
Testigo	31.58	32.85	33.85	34.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 9. Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque I.



3.2.4 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque II.

Durante la primera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y extracto de albahaca fueron los que durante las evaluaciones registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó aceite de Neem, macerados de ajos y detergente agrícola registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 29.

Tabla 29. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.8	14.39	13.75	13.44
Extractos de albahaca	14	12.48	12.54	12.68
Macerados de ajos	18.21	15.96	15.99	16.42
Detergente agrícola	18.96	16.66	16.27	16.42
<i>Beauveria bassiana</i>	15.23	12.51	12.50	12.99
Aceite mineral	17.99	11.41	11.38	10.95
Testigo	20.36	20.21	22.26	24.38

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.5 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque II.

Durante la segunda aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y *B. bassiana* registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, los productos restantes aplicados registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 30.

Tabla 30. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	14.82	10.38	9.81	9.55
Extractos de albahaca	15.6	13.82	13.61	13.24
Macerados de ajos	15.82	13.84	13.40	13.75
Detergente agrícola	16.06	13.96	13.83	13.68
<i>Beauveria bassiana</i>	13.1	10.52	10.86	10.96
Aceite mineral	10.85	6.58	5.97	5.42
Testigo	27.52	27.94	28.64	30.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.6 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque II.

Durante la tercera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y *B. bassiana* fueron los que durante las evaluaciones registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó extractos de albahaca, macerados de ajos y detergente agrícola registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 31.

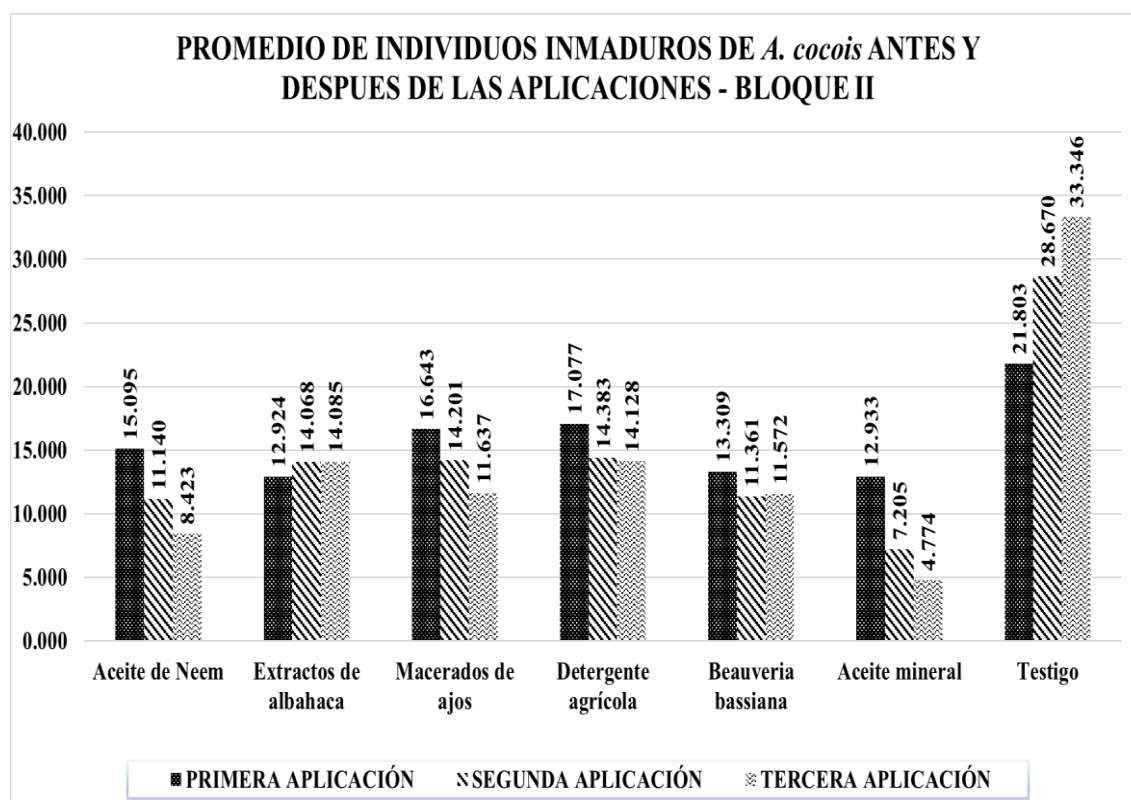
Tabla 31. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1 EVAL. (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	12.32	7.52	7.04	6.82
Extractos de albaca	15.14	13.62	13.84	13.74
Macerados de ajos	12.89	11.21	11.15	11.30
Detergente agrícola	15.65	13.32	13.51	14.03
<i>Beauveria bassiana</i>	13.39	11.02	10.85	11.03
Aceite mineral	8.44	3.89	3.53	3.23
Testigo	31.76	32.85	33.85	34.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 10. Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque II.



3.2.7 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque III.

Durante la primera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y extracto de albahaca fueron los que registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó detergente agrícola, *B. bassiana* y macerados de ajos registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 32.

Tabla 32. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.4	14.10	13.56	13.18
Extractos de albahaca	14.8	13.28	13.26	13.39
Macerados de ajos	18.6	16.11	16.30	16.49
Detergente agrícola	18.7	15.63	15.99	16.27
<i>Beauveria bassiana</i>	18.5	15.29	15.18	15.12
Aceite mineral	17.5	11.16	11.14	11.35
Testigo	18.5	20.21	22.26	24.38

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.8 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque III.

Durante la segunda aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y *B. bassiana* fueron los que registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó detergente agrícola, extracto de albahaca y macerados de ajos registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 33.

Tabla 33. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	14.6	10.26	9.82	9.43
Extractos de albahaca	15.7	13.91	13.50	13.32
Macerados de ajos	16.2	14.13	13.69	14.05
Detergente agrícola	15.8	13.67	13.61	13.21
<i>Beauveria bassiana</i>	13.9	11.21	11.51	11.88
Aceite mineral	10.6	6.43	5.91	5.33
Testigo	26.7	27.94	28.64	30.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.9 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque III.

Durante la tercera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y detergente agrícola fueron los que registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó *B. bassiana*, extracto de albahaca y macerados de ajos registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 34.

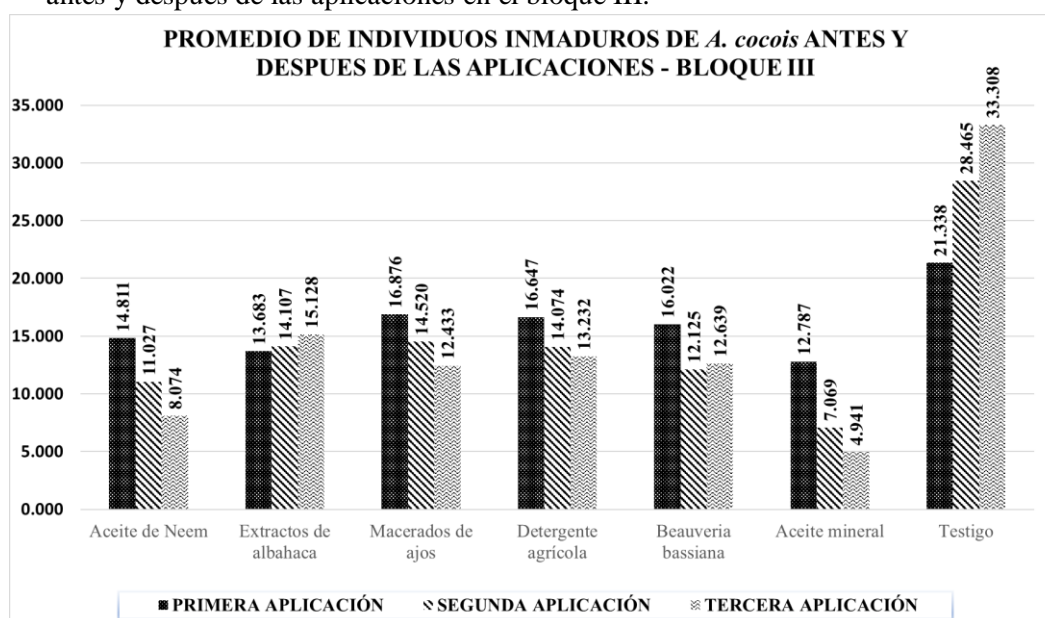
Tabla 34. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1 EVAL. (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	11.82	7.10	6.82	6.56
Extractos de albahaca	16.3	14.60	14.84	14.77
Macerados de ajos	13.8	11.95	11.92	12.07
Detergente agrícola	14.65	12.52	12.64	13.13
<i>Beauveria bassiana</i>	14.54	12.14	11.86	12.02
Aceite mineral	8.68	4.03	3.70	3.36
Testigo	31.57	32.85	33.85	34.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 11. Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque III.



3.2.10 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque IV.

Durante la primera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y el

extracto de albahaca fueron los que registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó *B. bassiana* detergente agrícola y macerados de ajos registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 35.

Tabla 35. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.6	14.25	13.61	13.31
Extractos de albahaca	14.4	12.84	12.89	13.02
Macerados de ajos	18.3	15.91	16.03	16.50
Detergente agrícola	18.3	15.33	15.70	16.12
<i>Beauveria bassiana</i>	17.3	14.26	14.20	14.73
Aceite mineral	17.8	11.33	11.29	10.86
Testigo	18.8	20.21	22.26	24.38

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.11 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque IV.

Durante la segunda aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y aceite de Neem fueron los que registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó extracto de albahaca, macerados de ajos y detergente agrícola registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 36.

Tabla 36. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	14.6	10.26	9.75	9.37
Extractos de albahaca	15.21	13.48	13.23	12.91
Macerados de ajos	15.74	13.77	13.93	13.66
Detergente agrícola	16.5	14.30	14.32	13.98
<i>Beauveria bassiana</i>	13.38	10.71	10.27	10.66
Aceite mineral	11	6.67	6.34	6.03
Testigo	26.74	27.94	28.64	30.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.12 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque IV.

Durante la tercera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y macerado de ajos fueron los que registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó *B. bassiana*, extracto de albahaca y detergente agrícola registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 37.

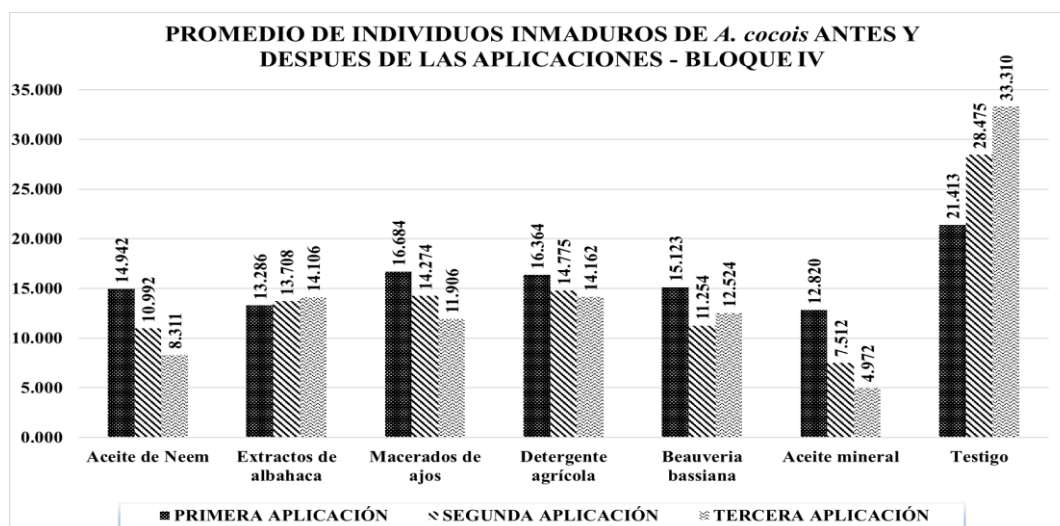
Tabla 37. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1 EVAL. (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceiten de Neem	12.13	7.40	6.99	6.73
Extractos de albahaca	15.22	13.66	13.75	13.80
Macerados de ajos	13.2	11.46	11.45	11.52
Detergente agrícola	15.64	13.44	13.51	14.06
<i>Beauveria bassiana</i>	14.55	11.96	11.85	11.73
Aceite mineral	8.69	3.97	3.75	3.48
Testigo	31.58	32.85	33.85	34.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 12. Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque IV.



3.2.13 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque V.

Durante la primera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, el aceite de Neem y el extracto de albahaca fueron los que registraron una menor cantidad de individuos inmaduros de la plaga, mientras que las plantas en donde se aplicó *B.*

bassiana, macerado de ajos y detergente agrícola registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 38.

Tabla 38. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	18.77	14.33	13.74	13.49
Extractos de albahaca	14.27	12.77	12.79	12.94
Macerados de ajos	18.32	15.92	16.05	16.52
Detergente agrícola	18.87	15.85	16.17	16.36
<i>Beauveria bassiana</i>	17.41	14.28	14.28	14.85
Aceite mineral	17.82	11.26	11.23	10.84
Testigo	18.41	20.21	22.26	24.38

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.14 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque V.

Durante la segunda aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el aceite de Neem fueron aquellos donde se encontró una menor cantidad de *A. cocois* en sus estados inmaduros, siendo los demás productos aplicados los que registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 39.

Tabla 39. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	16.2	11.36	10.86	10.43
Extractos de albahaca	15.08	13.38	13.14	12.84
Macerados de ajos	15.7	13.76	13.29	13.66
Detergente agrícola	15.97	13.85	13.44	13.51
<i>Beauveria bassiana</i>	13	10.45	10.77	10.90
Aceite mineral	11.28	6.77	6.52	5.64
Testigo	25.85	27.94	28.64	30.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.15 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque V.

Durante la tercera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, el aceite de Neem y el macerado de ajos fueron aquellos donde se encontró una menor cantidad de *A. cocois* en sus estados inmaduros, además siendo los demás productos aplicados los que registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 40.

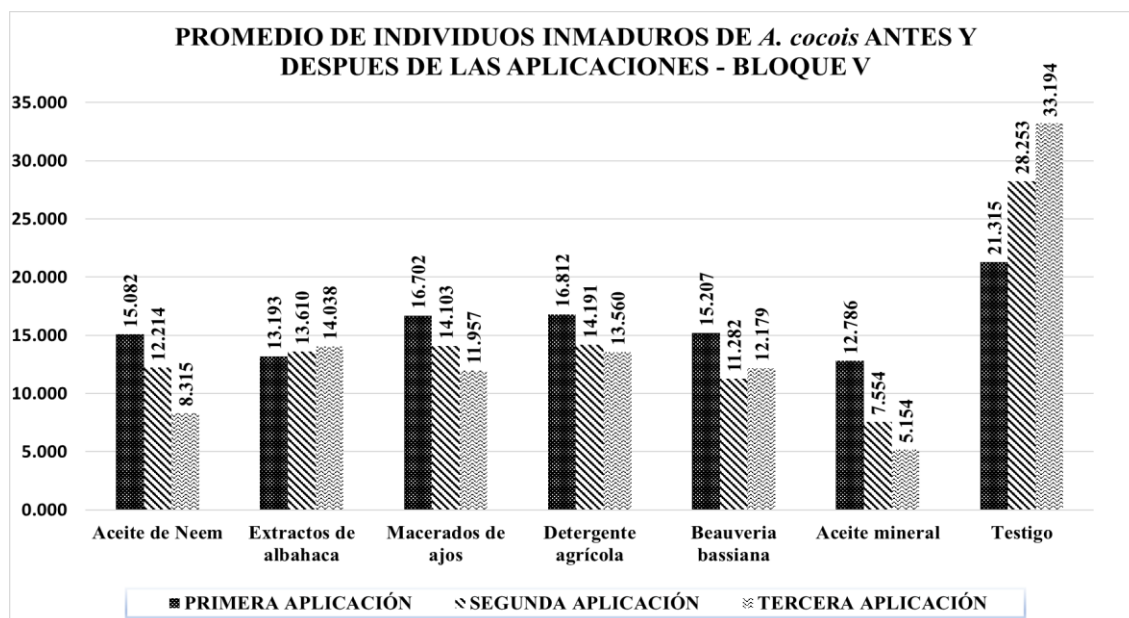
Tabla 40. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1º EVAL. (24H ADA)	2º EVAL. (4 días)	3º EVAL. (8 días)	4º EVAL. (15 días)
Aceiten de Neem	12.15	7.39	6.99	6.73
Extractos de albaca	15.11	13.69	13.65	13.70
Macerados de ajos	13.2	11.45	11.48	11.69
Detergente agrícola	15	12.81	12.97	13.46
<i>Beauveria bassiana</i>	13.98	11.49	11.39	11.86
Aceite mineral	8.98	4.10	3.77	3.76
Testigo	31.00	32.85	33.85	34.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 13. Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque V.



3.2.16 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la primera aplicación – bloque VI

Durante la primera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, *B. bassiana* y el

macerado de ajos fueron aquellos donde se encontró una menor cantidad de *A. cocois* en sus estados inmaduros, además los demás productos aplicados tales como aceite de Neem, extractos de albahaca y detergente agrícola fueron los que registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 41.

Tabla 41. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la primera aplicación.

TRATAMIENTOS	1º EVAL. (24H ADA)	2º EVAL. (4 días)	3º EVAL. (8 días)	4º EVAL. (15 días)
Aceiten de Neem	12.15	7.39	6.99	6.73
Extractos de albaca	15.11	13.69	13.65	13.70
Macerados de ajos	13.2	11.45	11.48	11.69
Detergente agrícola	15	12.81	12.97	13.46
<i>Beauveria bassiana</i>	13.98	11.49	11.39	11.86
Aceite mineral	8.98	4.10	3.77	3.76
Testigo	31.00	32.85	33.85	34.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.17 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la segunda aplicación – bloque VI

Durante la segunda aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y *B. bassiana* fueron aquellos donde se encontró una menor cantidad de *A. cocois* en sus estados inmaduros, además a las plantas donde se aplicó los productos tales como detergente agrícola, extractos de albahaca y macerado de ajos fueron los que registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 42.

Tabla 42. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la segunda aplicación.

TRATAMIENTOS	1° EVAL (24H ADA)	2° EVAL. (4 días)	3° EVAL. (8 días)	4° EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	15.6	11.18	10.74	10.02
Extractos de albahaca	15.85	13.77	13.81	13.43
Macerados de ajos	16.3	13.93	14.15	14.37
Detergente agrícola	14.65	12.71	12.43	12.58
<i>Beauveria bassiana</i>	15.12	12.26	12.31	11.86
Aceite mineral	10.69	6.51	5.75	5.03
Testigo	25.8	27.94	28.64	30.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

3.2.18 Promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de la tercera aplicación – bloque VI.

Durante la tercera aplicación en términos numéricos, se obtuvieron resultados en donde las plantas de palto en que se aplicó aceite mineral, aceite de Neem y *B. bassiana* fueron aquellos donde se encontró una menor cantidad de *A. cocois* en sus estados inmaduros, además a las plantas donde se aplicó los productos tales como macerado de ajos, extractos de albahaca y detergente agrícola fueron los que registraron poblaciones más altas de la plaga, estos resultados se muestran a detalle en la tabla 43.

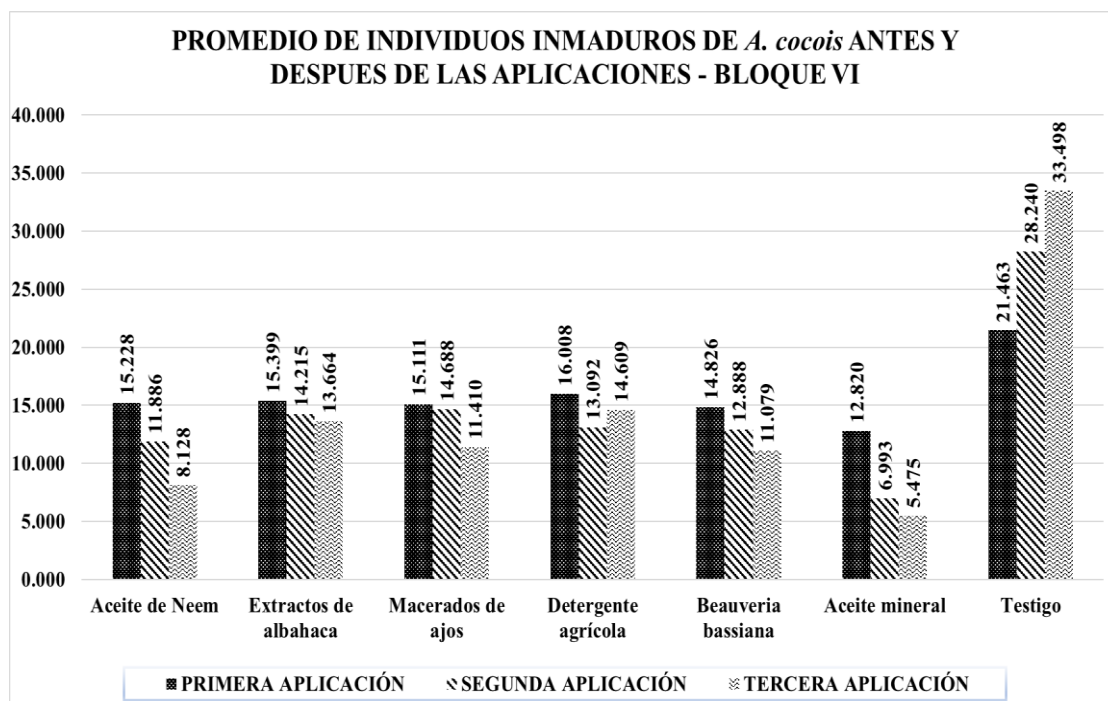
Tabla 43. Promedio de individuos en estado inmaduro de *A. cocois* en hojas de palto antes y después de la tercera aplicación.

TRATAMIENTOS	1º EVAL. (24H ADA)	2º EVAL. (4 días)	3º EVAL. (8 días)	4º EVAL. (15 días)
Aceite de Neem	11.52	7.26	6.98	6.76
Extractos de albahaca	15.14	12.68	13.13	13.70
Macerados de ajos	12.36	10.68	11.17	11.43
Detergente agrícola	15.89	14.10	13.86	14.58
<i>Beauveria bassiana</i>	13.25	10.83	10.28	9.96
Aceite mineral	9.69	4.68	4.03	3.50
Testigo	32.52	32.85	33.85	34.58

Siendo: ADA: Antes de la aplicación.

DDA: Después de la aplicación.

Figura 14. Gráficos de barras de promedio de individuos en estado inmaduros de *A. cocois* antes y después de las aplicaciones en el bloque VI.



3.2.19 Análisis de varianza (ANVA) y pruebas de media de Duncan.

En el análisis de Varianza para la variable promedio de individuos en estado inmaduro antes y después de realizada las tres aplicaciones de los productos orgánicos, se puede observar que no existe diferencia estadística entre los bloques, pero si se observa diferencia estadística entre los tratamientos. La prueba de medias Duncan se realizó con un nivel de significación de 0.01%, el coeficiente de variación del experimento resultó ser 12.09 que es un valor aceptable para experimentos realizados en condiciones de campo, además que la precisión de los datos tuvo un valor aceptable de 0.98.

Tabla 44. Análisis de la varianza

VARIABLE	N	R ²	R ²	Aj	CV
PROMEDIO DE INDIVIDUOS	42	0.98		0.98	2.09

CUADRO DE ANALISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III)					
F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	1411.59	11	128.33	1333.97	<0.0001
BLOQUES	0.20	5	0.04	0.41	0.8398
TRATAMIENTOS	1411.39	6	235.23	2445.28	<0.0001
Error	2.89	30	0.10		
Total	1414.48	41			

Tabla 45. Test Duncan Alfa=0,01 para Bloques

Error: 0.0962		gl:30	
BLOQUES	Medias	n	E.E
III	14.98	7	0.12
IV	14.87	7	0.12
VI	14.86	7	0.12
V	14.86	7	0.12
I	14.80	7	0.12
II	14.76	7	0.12

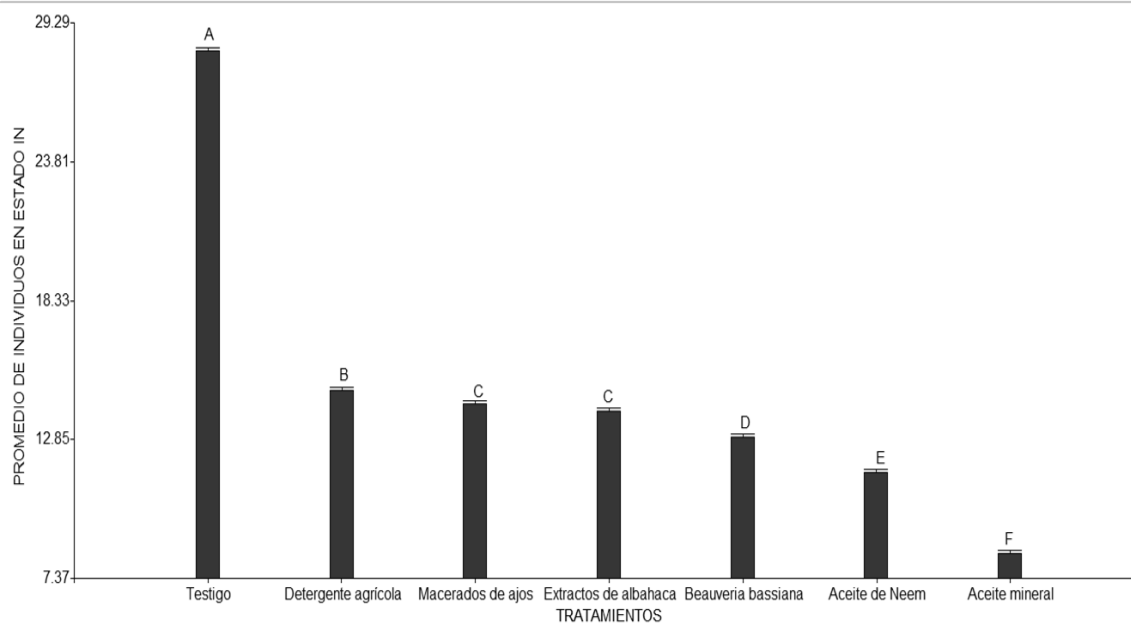
Medias con un letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Tabla 46. Test Duncan Alfa=0,01 para Tratamientos.

TRATAMIENTOS	Medias	N	E.E	
TESTIGO	28.17	6	0.13	A
DETERGENTE AGRICOLA	14.79	6	0.13	B
MACERADO DE AJOS	14.24	6	0.13	C
EXTRACTO DE ALBAHACA	13.95	6	0.13	C
<i>B. bassiana</i>	12.93	6	0.13	D
ACEITE DE NEEM	11.54	6	0.13	E
ACEITE MINERAL	8.36	6	0.13	F

Medias con un letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

Figura 15. Gráfico de barras de prueba de medias realizada entre los tratamientos.



IV. DISCUSION.

En nuestro estudio se utilizó un producto a base de *B. bassiana* para determinar la eficacia de este frente a *A. cocois*, este hongo es considerado por Mustafá donde señala que existe una cantidad de 20 especies de hongos entomopatógenos que resultan ser perjudiciales para moscas blancas, entre ellos destacan *Beauveria bassiana* (Balsamo-Crivelli) Vuillemin como uno de los más importantes seguido por *Cordyceps fumosorosea* (Wize) Kepler, además de *B. Shrestha* Brown y G. Smith, sin dejar de mencionar también a *Isaria fumosoroseus* (Wize) [20]. En nuestro estudio se obtuvo que en las plantas donde se había aplicado un producto biológico para el control de mosca blanca tuvo una eficiencia de control cercano al 70% para individuos en estado adulto, mientras que en la aplicación para el control de individuos en estado inmaduros se obtuvo una eficiencia de control cercano al 20%, mientras que estudios realizados con la aplicación de *B. bassiana* se obtuvo que causó un 91.8% de mortalidad en estados inmaduros o ninfas del cuarto estadio de moscas blancas a los 8 días después de la aplicación en hortalizas [21]. Un estudio realizado por Hoddle señala que la temperatura y la humedad relativa son factores que afectan la patogenicidad del hongo *B. bassiana*, siendo que la máxima mortalidad de las poblaciones de la plaga se produce a temperaturas inferiores a los 20°C y con una humedad relativa alta del > 96%, además de que ambos factores deben de persistir al menos por 1 día. Además, señala que las ninfas infectadas con *B. bassiana* muestran una coloración roja pronunciada, este es debido a la oosporeína, la dibenzquinona, que es un compuesto aromático es el responsable de dicha coloración, además que sus propiedades antibióticas forman parte del proceso de infección. En una investigación realizada por Fan, señala que *B. bassiana* libera enzimas hidrolíticas extracelulares que favorece a la penetración de hongos en el tegumento de los insectos y además que son favorecidos por factores de virulencia que causan una desactivación y del sistema inmunitario del insecto conduciéndolo posteriormente a su muerte [22].

El aceite mineral como mecanismo de acción consiste en bloquear los espiráculos, que son orificios de aire por donde respiran los insectos, de este modo causando la muerte de estos por asfixia. Además, como otro mecanismo de acción se señala que al ingresar a través de los poros respiratorios de los espiráculos logra bloquear la tráquea de los insectos logrando también posteriormente la muerte de estos [23].

Cuando el aceite mineral es aplicado a la dosis del 0,5% y el 1,0%, para el control de mosca blanca en limoneros que tengan 60% de hojas infestadas en otoño, los porcentajes de control resultaron ser muy altos, estos estuvieron cercanos al 100% [24], en nuestra investigación este fue el producto que más control logró ejercer sobre las poblaciones de individuos de *A. cocois* siendo menor en los promedios de poblaciones existentes después de cada aplicación con respecto a los demás tratamientos, es decir que la eficacia que presentó fue la más alta de todos los tratamientos y desde los resultados estadísticos en el análisis de varianza y la prueba de medias

de Duncan las plantas que estuvieron bajo los efectos del tratamiento con productos a base de aceite mineral fue el que mostró diferencias estadísticas con respecto a los demás tratamientos, En un estudio realizado por González en donde aplicó un extracto de ajo como Biogarlic, Protector X4 Neem y además de aceites minerales Saf-T-Side y NuFilm cuyas variables de evaluación fueron huevos, ninfas y adultos de mosca blanca en el cultivo de Berenjena, los resultados de su investigación fue que en el análisis de varianza el producto Saf-T-Side fue el que presentó una mayor eficacia de control en cuanto a la cantidad de huevos de mosca blanca el cual indicó que si existió diferencia estadística frente a los demás tratamientos, en los resultados de control con respecto a ninfas el producto que mostró mayor eficacia de control fue el NuFilm seguido de Saf-T-Side y del Biogarlic y con respecto al control ejercido de estos productos frente a las poblaciones de insectos adultos de mosca blanca el producto que mayor eficacia presentó fue Saf-T-Side seguido de los productos NuFilm y protector quienes ambos no presentaron diferencias estadísticas, seguidos finalmente por el Biogarlic [25]. En nuestra investigación no se evaluó el control de los productos sobre los huevos de *A. cocois*, solo consideramos ninfas y adultos de la plaga, pero nuestros resultados obtenidos coinciden con los encontrados por González en donde los productos a base de aceite mineral fueron los que predominaron en cuanto al porcentaje de eficacia de control frente a los otros productos orgánicos también considerados en la investigación.

Sobre el aceite de Neem, en la investigación realizada por Aldás en el cultivo de acelga, tuvo como objetivo la determinación de dosis adecuada de aceite de Neem para el control de mosca blanca, siendo sus resultados que el mejor tratamiento con el producto que contenía aceite de Neem (Neem-X) la dosis más adecuada fue la de 4,5 cc/l y la frecuencia o distanciamiento entre aplicaciones era de 14 días, logrando una incidencia de 25 % para mosca blanca 28.13% para el insecto minador en el cultivo de acelga, el cual fue la otra plaga también considerada en su estudio [26], estos resultados coinciden con los resultados de nuestra investigación en donde las plantas de palto que estuvieron bajo los efectos de las aplicaciones de este producto mostraron resultados con un porcentaje de eficacia alto frente al control de los individuos adultos de mosca blanca siendo este el tercer producto que mejor controló a esta plaga en este estado de desarrollo encontrándose detrás de los resultados de eficacia de los productos como el aceite mineral y *B bassiana*, además en cuanto al control de los estados inmaduros tales como las ninfas, este producto en nuestra investigación controló la mosca blanca con un gran porcentaje de eficacia siendo el segundo producto que menor población de ninfas resultaron después de su aplicación. En cuanto al mecanismo de acción del aceite de Neem es principalmente un insecticida sistémico cuya acción se basa en ser regulador de la vida del insecto, porque rompe los ciclos reproductivos del insecto, la oviposición de huevos, larvas, ninfas y las pupas no llegan al estado adulto, además es un repelente debido a que actúa como feromonas de alarma haciendo que los insectos dejen de alimentarse [27].

En el trabajo de investigación realizado por Vieira, señala que los detergentes y jabones por lo general tienen un porcentaje de eficiencia sobre las moscas blancas alrededor de 40 a 50% de mortalidad, cuyo modo de acción es por contacto sin dejar efectos residuales sobre el tejido vegetal [28], estos resultados son similares a los encontrados en nuestra investigación en donde la aplicación de detergente agrícola redujo la población de cercana al 20% resultando que para el control de individuos adultos fue el cuarto mejor producto que tuvo más eficiencia presentó, además que frente al control de ninfas de *A. cocois* fue el producto que tuvo menor eficiencia de control frente a la plaga. El mecanismo de acción de los detergente agrícolas sobre los insectos y ácaros se debe a la remoción de la cera de la cutícula y a la posterior deshidratación de los individuos , también en la solución que se usa actúa en la remoción de la tensión superficial haciendo de esta manera más posible su ingreso por las vías de respiración de la plaga y al ahogamiento de los individuos, además se considera a la remoción de los individuos objetivos de control del follaje en donde se encuentran [29].

El extracto de albahaca cuyo mecanismo de acción se considera como un repelente, insecticida e inhibidor de crecimiento que puede actuar contra afidios, arañas rojas, polillas y moscas. No se registran antecedentes de investigaciones en que se haya utilizado el extracto de albahaca en el cultivo de palto destinados para el control de mosca blanca, sin embargo, en el trabajo experimental de Varela en donde utilizó extracto de albahaca y extracto de ají, la variable que consideró fue el número de adultos de mosca blanca en cada planta, este la denominó en el tratamiento T1 cuya dosis de aplicación fue de 3.2 cc obteniendo un promedio de 58.85 adultos de mosca blanca siendo el mejor tratamiento, pero el tratamiento T4 cuya dosis fue de 8.0 cc obtuvo un promedio de 50.25 adultos de mosca blanca, siendo el tratamiento de menor media. Los promedios menores de mosca blanca durante la realización de su experimento fueron en las tres fechas primeras de muestreo y los más altos en las fechas últimas de muestreo donde utilizó extractos de cebolla, además de ajo y ají con dosis 1.50 cc/litro y de Neem con dosis 1.25 cc/litro. Según Jarquín obtuvo como resultados promedios mínimos de 26.60 moscas/planta y máximos de 27.90 moscas/ planta [30], mientras que Rodríguez y Morales obtuvieron promedios mínimos de 2.15 moscas/planta y máximos de 3.45 moscas/planta [31], mientras que en nuestra investigación se obtuvieron resultados similares cuyos promedios de individuos por planta fue de 12-16% siendo uno de los tres productos que menor población de mosca blanca logró reducir en el cultivo de palto.

V. CONCLUSIONES.

Bajo las condiciones en que se realizó el presente trabajo y de acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

Los productos orgánicos utilizados resultaron ser eficientes en el control de la mosca blanca (*A. cocois*) debido a que disminuyó la población de adultos y estados inmaduros en el cultivo de palto var. Hass. En las plantas que estuvieron bajo los efectos de los tratamientos comparados con las plantas testigo a la cual no se les aplicó ningún producto.

El mejor tratamiento para el control de adultos de mosca blanca (*A. cocois*) fue el aceite mineral obteniéndose un promedio de individuos presentes durante todo el desarrollo del estudio de 8.954, siendo el producto biológico de mayor impacto sobre la densidad poblacional de la plaga en campo, seguido por el producto a base de *B. bassiana* y de aceite de Neem con 12.229 y 12.875 respectivamente como promedio de la población, siendo estos los tres productos que mayor porcentaje de control presentaron frente a la plaga en estudio.

El mejor tratamiento para el control de individuos adultos de *A. cocois* fue el aceite mineral, seguido de *Beauveria bassiana* y del aceite de Neem cuyo porcentajes de la población de la plaga al final de la investigación fue de 9.954, 11.52 y 14.21 respectivamente y el mejor tratamiento para el control de individuos adultos de *A. cocois* fue el aceite mineral, seguido de *Beauveria bassiana* y del aceite de Neem cuyo porcentajes de la población de la plaga al final de la investigación fue de 8.363, 12.928 y 11.53 respectivamente, siendo para ambos casos numérica y estadísticamente mejor en cuanto a la eficiencia de control que los demás productos utilizados tales como el extracto de albahaca, macerados de ajos y el detergente agrícola., tal como se detalla en la sección de resultados de la presente investigación.

VI. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda para trabajos de investigación futuras realizar una identificación molecular de la plaga.
- Se recomienda continuar con trabajos similares a la investigación que busquen continuar brindando a los agricultores del Perú alternativas de productos que se puedan aplicar para disminuir las plagas del cultivo de palto, buscando la realización de un programa de manejo integrado dejando de lado el uso exclusivo de insecticidas de origen químico.
- Seguir capacitando a nuestros agricultores y empresas peruanas que se dedican a producir palta a poder emplear estos productos orgánicos para sus soluciones de la plaga en estudio.
- Se recomienda el uso de aceite mineral como producto control en los programas de manejo integrado de plagas para bajar poblaciones de araña marrón en palto como medida preventiva de control ya que su desempeño en este estudio ha sido bueno.
- Se recomienda repetir la investigación en el mismo cultivo, pero en otras áreas geográficas de la región para evaluar resultados obtenidos frente a la presente investigación.
- Se recomienda repetir la investigación en otros cultivos para determinar la eficacia de control de los productos frente a la mosca blanca (*A. coccis*) pertenecientes a otros géneros y especies, esto con la finalidad de evaluar resultados obtenidos frente a la presente investigación.

VII. REVISION BIBLIOGRAFICA

- [1] C. Guzmán, «Perú camino a ser el segundo exportador mundial de palta.» AQS, 3 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://pqs.pe/actualidad/economia/peru-camino-a-ser-elsegundo-exportador-mundial-de-palta/>. [Último acceso: 14 Marzo 2023].
- [2] R. Ripa y P. Larral, «Manejo de plagas en Paltos y Citricos,» Chile, INIA, 2020, pp. 107-2072.
- [3] M. Herrera Rojas y M. Narrea Cango, «Manejo Integrado del Palto,» Moquegua, 2011.
- [4] V. Trucco y F. Giololliti, «ACHAPARRAMIENTO DE LA ALFALFA, UNA NUEVA ENFERMEDAD VIRAL EN ARGENTINA,» Córdoba, 2018.
- [5] J. L. Alarcón Macedo, «INVENTARIO DE LA ENTOMOFAUNA ASOCIADA A *Ficus benjamina* L. Y *Ficus microcarpa* L.f. (URTICALES: MORACEAE) EN LA PROVINCIA DE LIMA,» Huancayo, 2015.
- [6] S. A. y. Ganadero., «Mosca Blanca Grande,» Chile, 2004.
- [7] E. Nuñez del Prado, J. Iannacone y H. Gómez, «Efecto de dos hongos entomopatógenos en el control de *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Hemiptera: Aleyrodidae),» *Revista Chilena de Investigaciones Agropecuarias*, vol. 68, nº 1, pp. 21-30, 2008.
- [8] E. dos Santos Goiana, N. da Silva Dias, das Chagas Vidal-Neto, G. P. de Souza Maciel, P. L. Pastori y J. W. Silva Melo, «Algunos parámetros biológicos y colonización de *Aleurodicus cocois* en marañón enano,» *Idesia*, vol. 35, nº 2, 2017.
- [9] J. Moura, R. R. da C. Pereira y C. E. Pereira, «Trunk injection as an alternative approach to insecticide spraying: an experience with cashew trees,» *Scientia Plena*, vol. 18, nº 7, 2022.
- [10] W. V. Araújo Saraiva, N. Silvia Dias, R. Innecco y G. Julião Zocolo, «Toxic effects of an essential oils mixture on *Aleurodicus cocois* (Hemiptera: Aleyrodidae) and *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae),» *Biocontrol Science and Technology*, vol. 3, nº 1, pp. 1-15, 2021.
- [11] G. Pérez Velasquez y J. Parra Ceballos, «USO DE EXTRACTO DEL ÁRBOL DE NEEM (*Azadirachta indica*), PARA EL CONTROL DE MOSCA BLANCA (*Trialeurodes Vaporariorum*) EN EL CULTIVO DEL TOMATE (*Solanum Lycopersicum*) COMO ALTERNATIVA, PARA MITIGAR EL IMPACTO NEGATIVO DE LOS AGROQUÍMICOS,» Medellín, 2018.
- [12] L. Viera, «Controle da mosca-branca-do-cajueiro, *Aleurodicus cocois* (curtis, 1846) (Hemiptera: aleyrodidae), com fungos entomopatogênicos, detergente neutro e óleo vegetal,» *Tese Mag. Sc. Brazil*, p. 19, 2007.

- [13] E. Pozo Gerardini, «CULTIVO DEL PALTO (*Persea americana*)», Lima, 2012.
- [14] J. A. Leiva Marín y G. E. Olazabal Mocarro, «FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE LOS PRINCIPALES INSECTOS FITOFAGOS EN EL CULTIVO DE PALTO (*PERSEA AMERICANA* MILL) VAR. “HASS” EN LA ETAPA DE FRUCTIFICACIÓN, DISTRITO DE OLMOS (LAMBAYEQUE)», Olmos, 2018.
- [15] SolAgro, «Principales plagas que afectan al cultivo de la palta,» 6 Septiembre 2019. [En línea]. Available: <https://solagro.com.pe/blog/principales-plagas-que-afectan-al-cultivo-de-la-palta/#:~:text=Por%20su%20contenido%20de%20nutrientes,la%20enfermedad%20ocular%20en%20ancianos.&text=Se%20comercializan%20todo%20el%20a%C3%B1o,y%20variada%20estacionalidad%20de%20> [Último acceso: 16 Marzo 2023].
- [16] M. Herrera Rojas y M. Narrea Cango , «MANEJO INTEGRADO DE PALTO,» Moquegua, 2011.
- [17] A. N. Fernández Pérez, «INSTALACIÓN DE PALTO (*Persea americana* Mill.) CV. HASS EN LA IRRIGACION OLMOS – LAMBAYEQUE,» Lima, 2021.
- [18] R. Najarro y G. Sánchez, «Fluctuación poblacional invierno – primavera de *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret), *Fiorinia fioriniae* (Targioni tozzetti), *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus) (hemiptera: diaspididae) y sus parasitoides, en palto. La Molina, Lima – Perú,» *Ecología Aplicada*, vol. 15, n° 1, 2016.
- [19] Vargas y Rodriguez, «Plagas de los frutales,» *Departamento de Entomología y Fitopatología*, p. 129, 2008.
- [20] A. Mustafá, K. Bhupendra, C. Krishnappa , R. Ankush y Y. Dhananjay , «Whitefly (*Bemisia tabaci*) Management (WFM) Strategies for Sustainable Agriculture: A Review.,» *Agriculture*, vol. 12, n° 1317, 2022.
- [21] A. Olleka, N. Mandour y S. Ren, «Effect of host plant on susceptibility of whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) to the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Ascomycota: Hypocreales),» *Biocontrol Sci. Technol.*, vol. 19, pp. 717-727, 2009.
- [22] S. Fan, W. Fang, S. Guo, X. Pei, Y. Zhang y P. Xiao, «Increased insect virulence in *Beauveria bassiana* strains overexpressing an engineered chitinase.,» *Environ Microbiol.*, vol. 73, pp. 295-302, 2007.
- [23] E. I. Elmy, F. A. Kwaiz y O. M. El-Sahn, «The usage of mineral oils to control insects,» *Egypt. Acad. J. Biolog. Sci.*, vol. 5, n° 3, pp. 167-174, 2012.

- [24] Ripa, «Manejo de plagas en Citricos,» 14 Octubre 2008. [En línea]. Available: http://www.avocadosource.com/books/ripa2008/ripa_chapter_08b.pdf. [Último acceso: 21 Marzo 2023].
- [25] A. González Acosta, E. Del Pozo Nuñez , B. Galván Piña y J. Gonzáles Cardenas , «Extractos vegetales y aceites minerales como alternativa de control de mosca blanca (*Bemisia* spp.) en berenjena (*Solanum melongena*) en el valle de Culiacán, Sinaloa, México.,» *UDO Agrícola*, vol. 6, nº 1, pp. 84-91, 2006.
- [26] A. I. D. FERNANDO, «EFECTO DEL ACEITE DE NEEM EN EL CONTROL DE MOSCA BLANCA Y MINADOR DE LAS HOJAS EN EL CULTIVO DE ACELGA (*Beta vulgaris* L),» Ambato, 2014.
- [27] A. Ecológica, «Aceite de Neem. Insecticida ecológico.,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.agriculturaecologicaonline.org/?p=742>. [Último acceso: 21 Marzo 2023].
- [28] L. M. T., «Atividade biológica de produtos domissanitários para o controle alternativo do pulgão-preto no feijão-de-corda. Fortaleza.,» UENF, 2006.
- [29] C. T., «Acaricidas del pasado, presente y futuro para Chile,» Santiago, 2003.
- [30] J. D., «Evaluación de cuatro variedades de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.), basado en el complejo Mosca blanca (*Bemisia tabaci*) Geminivirus, en la comunidad de Apompuá, Potosí, Rivas, Nicaragua,» Managua, 2004.
- [31] S. Rodriguez y B. Morales , «Evaluación de alternativas de protección física y química de semilleros de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) contra el ataque del complejo mosca blanca (*Bemisia tabaci*, Gennadius)-Geminivirus y su efecto en el rendimiento, en el municipio de Tisma.,» Masaya, 2007.