



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA PESCA Y  
VETERINARIA**

**CARRERA DE AGROPECUARIA**

**TRABAJO DE TITULACION**

Componente practico del examen de carácter Complexivo, presentado  
al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para  
obtener el título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**TEMA:**

Manejo integrado de *Ticuada circundata* en el cultivo de palma  
aceitera *Elaeis guineensis* Jacq.

**AUTORA:**

Katherine Selene Preciado Granda

**TUTOR:**

Ing. Agr. Nessar Enrique Rojas Jorgge, MSc.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

**2024**

## RESUMEN

El presente documento hace referencia al Manejo integrado de *Ticuada circundata* en el cultivo de palma aceitera *Elaeis guineensis* Jacq. El objetivo principal de la investigación fue detallar los diferentes métodos de control del insecto con el fin de que este no ocasione daños o pérdidas al cultivo. La metodología utilizada para este documento fue de investigación bibliográfica no experimental aplicando técnica de análisis, síntesis y resumen de revistas, textos actuales, artículos y demás documentos, logrando así; un mejor enfoque científico para el cultivo de palma aceitera de acuerdo a la plaga antes mencionada con un manejo integrado adecuado de la plantación. Se detalla el control cultural o biológico como métodos de prevención y monitoreo constante, el cual, nos permitirá la vigilancia frecuente de las plantaciones, permitiendo una acción rápida de control antes de que la polilla del racimo se propague ampliamente en la zona productora. Los resultados indican que las altas poblaciones de polilla del fruto en palma aceitera provocan daños significativos en los cultivos, reduciendo así el rendimiento de la cosecha. Las conclusiones expuestas en función del análisis de información revisada determinaron: que la polilla del fruto puede llegar a ser un determinante para la producción de aceite; por lo que, ocasiona galerías dentro del racimo, provocando con esto la caída prematura de los frutos, la pérdida total o parcial del racimo. Se recomienda inspecciones periódicas en las plantaciones para detectar tempranamente la presencia del insecto y como última instancia un control químico.

**Palabras clave:** *Ticuada circundata*, Manejo integrado, palma aceitera, control.

## SUMMARY

This document refers to the Integrated Management of *Ticuadra circumdata* in the cultivation of oil palm *Elaeis guineensis* Jacq. The main objective of the research was to detail the different methods of controlling the insect so that it does not cause damage or loss to the crop. The methodology used for this document was non-experimental bibliographic research using analysis techniques, magazines, current texts, articles, synthesis and summary of the collected data, thus achieving; a better approach for oil palm cultivation according to the aforementioned pest with proper integrated management of the plantation. Cultural or biological control is detailed as methods of prevention and constant monitoring, which will allow us to frequently monitor the plantations, allowing rapid control action before the cluster moth spreads widely in the producing area. The results indicate that high fruit moth populations in oil palm cause significant damage to crops, thus reducing crop yield. The conclusions presented based on the analysis of reviewed information determined: that the fruit moth can become a determinant for oil production; Therefore, it causes galleries within the cluster, causing the premature fall of the fruits, the total or partial loss of the cluster. Periodic inspections of the plantations are recommended to detect the presence of the insect early and, as a last resort, chemical control.

Keywords: *Ticuadra circumdata*, Integrated management, oil palm, control.

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	II
SUMMARY .....	III
1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3. Justificación .....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos .....	3
1.5. Líneas de investigación.....	3
2. DESARROLLO .....	4
2.1 Marco conceptual.....	4
2.1.1 Importancia de la palma aceitera .....	4
2.1.2. Aspectos generales y origen del cultivo de palma aceitera. ....	4
2.1.3. Aspectos generales del manejo integrado de plagas (MIP). ....	6
2.1.4. Taxonomía y morfológicas del insecto plaga <i>Ticuada circumdata</i> . ....	8
2.1.5. Daños que causa la polilla del fruto en los cultivos de palma aceitera. ..	9
2.1.6. Manejo integrado de <i>T. circumdata</i> .....	10
2.2. Marco metodológico.....	12
2.3. Resultados.....	13
2.4 Discusión de resultados .....	14
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	16
3.1. Conclusiones .....	16
3.2. Recomendaciones .....	17
4. REFERENCIAS Y ANEXOS .....	18
4.1. Referencias bibliográficas .....	18
4.2. Anexos.....	22

# 1. CONTEXTUALIZACIÓN

## 1.1. Introducción

La palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq., es uno de los monocultivos perennes que se ha extendido a casi un poco más de 19 millones de hectáreas en el mundo en el 2014, su expansión ha generado debate social, económico y político en diversos países tropicales. El cultivo está presente en 43 naciones, siendo Indonesia y Malasia los mayores productores. Juntos, estos países abastecen aproximadamente la mitad del producto a nivel global. (Pérez y Pérez 2023).

La palma aceitera es líder en la producción de aceite. Tiene un rendimiento mundial promedio de 3,5 toneladas por hectárea, llegando a 6 toneladas en el Sureste Asiático y más de 10 toneladas en ensayos que se llevaron a cabo en el Instituto Malasio de Investigación del Aceite de Palma (*Palm Oil Research Institute of Malaysia* [PORIM, ahora MPOB por *Malaysian Palm Oil Board*]). Estos niveles de rendimiento sitúan a la palma aceitera como líder indiscutible entre los cultivos industriales de aceite (Ruiz *et al.* 2022).

En las plantaciones de palma de aceite, diversos insectos interactúan en un ecosistema que mantiene un equilibrio natural. Muchos de los insectos plaga encontrados en estas plantaciones también se alimentan de especies de palmas silvestres y otras plantas nativas que han evolucionado junto a la *Elaeis guineensis* Jacq. Estos insectos suelen limitar su área de alimentación al cogollo, follaje maduro, estípites o racimos de la palma (Genty *et al.* 1978).

La *Ticuada circundata* en la palma, es perjudicial, causando pérdidas en la producción. Esta es una especie de insecto que puede ocasionar daños importantes en los cultivos de palma de aceite, además de los daños directos causados por la alimentación de las larvas, la presencia de este insecto puede aumentar la susceptibilidad de las palmas de aceite. Lo que agrava aún más los problemas de salud de los cultivos. Llevando así a impactos económicos y sociales amplios.

Según Cherlinka (2022), el Manejo Integrado de Plagas (MIP) es un sistema que busca mantener las plagas en niveles tolerables mediante el uso preferente de métodos naturales que inhiban su desarrollo, como la mortalidad natural. Solo en situaciones críticas se recurre al uso de pesticidas como último recurso. Este enfoque emplea estrategias biológicas, culturales, mecánicas, químicas y genéticas para controlar las plagas de forma sostenible, minimizando impactos negativos en la salud, el ambiente y la productividad agrícola.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La *T. circundata* causa daños significativos en los cultivos de palma aceitera que se localiza en los racimos. Las larvas ingresan por el pedúnculo, se alimenta de la parte interna y apolillan los frutos, lo que puede llevar a la destrucción de una parte o de todo el racimo. Estos daños reducen la cantidad y calidad de los frutos afectando negativamente la producción y los ingresos de los agricultores. Además, la presencia de larvas puede facilitar la entrada de patógenos lo que aumenta el riesgo de enfermedades en la palma.

Las larvas de este lepidóptero son de hábitos saprófitos y normalmente se encuentra en tejidos vegetales en descomposición (flechas y racimos). Además, pueden ocasionar daños como: la necrosis y destrucción de los tejidos de la base de las flechas. Existe poblaciones que pueden ser (200 larvas sobre 30 cm de flecha) provocando la acumulación de excrementos, ocasionando pudriciones primarias y desecamientos de la flecha. Razón por la cual se sospecha que la *T. circundata* es uno de los principales responsables de la pudrición de cogollo, enfermedad que ha destruido varias plantaciones.

Este insecto se desarrolla a mayor intensidad en plantaciones adultas de alta longitud (15m a 20m), debido a la sobre maduración de los frutos y por consiguiente a los agricultores se les dificultan realizar poda fitosanitaria y no puede llevar un manejo integrado de plaga en estas palmas. Un manejo inadecuado de plagas tiene un impacto significativo en la producción agrícola, repercutiendo negativamente en el rendimiento y, en última instancia, resultando en menores ingresos para el productor.

### 1.3. Justificación

Este trabajo se realiza con la finalidad de dar a conocer al agricultor las precauciones necesarias para evitar la propagación de *T. circumdata*; debido a que, la polilla del fruto ocasiona graves daños en la palma aceitera disminuyendo así el rendimiento del racimo y provocando infestaciones del insecto. Esta investigación dará a conocer prácticas basadas en el manejo integrado de plagas, para mejorar la cantidad y calidad de los frutos y aumentar el porcentaje de producción.

Esto impulsa a analizar y recopilar información de las técnicas más efectivas para el control de este insecto, lo que beneficia a los agricultores y la industria en conjunto. El control de la polilla del fruto en la palma aceitera es esencial para proteger la seguridad alimentaria, mantener la estabilidad económica de agricultores y productores de *Elaeis guineensis* Jacq.

### 1.4. Objetivos

#### 1.4.1. Objetivo general

Caracterizar el manejo integrado de *Ticuadra circumdata* en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.).

#### 1.4.2. Objetivos específicos

- Describir los daños que causa la polilla del fruto en los cultivos de palma aceitera.
- Detallar los estadios de crecimiento de *Ticuadra circumdata* en el cultivo de palma

### 1.5. Líneas de investigación

**Dominio:** Recursos Agropecuarios, ambiente, biodiversidad y Biotecnología.

**Líneas:** Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable.

**Sublínea:** Agricultura sostenible y sustentable.

## **2. DESARROLLO**

### **2.1 Marco conceptual**

#### **2.1.1 Importancia de la palma aceitera**

La producción de palma aceitera tiene una significativa relevancia en Ecuador, tanto por la extensión de tierras dedicadas a su cultivo como por su impacto socioeconómico, además de su potencial como fuente de biocombustible. Una de las características más destacadas de la palma aceitera es su alta productividad en la obtención de aceite (Martínez 2022).

Arroyo (2019) señala que, la palma aceitera se destaca por su capacidad para producir entre 3 y 8 veces más aceite por hectárea en comparación con otros cultivos oleaginosos. A nivel mundial, su rendimiento promedio alcanza las 3,8 toneladas por hectárea al año. En contraste, cultivos como la soya tienen un promedio de rendimiento de 0,4 toneladas por hectárea, la colza alrededor de 1 tonelada por hectárea, el girasol 0,8 toneladas por hectárea, el algodón 0,2 toneladas por hectárea y la jatropha o piñón entre 1,5 y 2 toneladas por hectárea.

Durante la última década, el aceite de palma ha alcanzado una posición destacada en la escala mundial, consolidándose como el segundo aceite más producido, después del aceite de soya. Además, se ha posicionado como el principal aceite vegetal en términos del volumen de comercio de productos oleaginosos (Becerril y Rodríguez 2019).

#### **2.1.2. Aspectos generales y origen del cultivo de palma aceitera.**

##### **Origen.**

Según Pineda y Andrés (2021), la palma de aceite tiene su origen en las costas del Golfo de Guinea en África Occidental. Fue introducida en el continente americano durante el siglo XVI por los colonizadores y comerciantes de esclavos portugueses, quienes la incorporaron a la dieta alimenticia de sus esclavos en Brasil.



La palma aceitera es una especie nativa de África occidental. Desde aproximadamente la década de 1960, este cultivo ha experimentado un notable aumento en las regiones tropicales del hemisferio sur, donde se cultiva como monocultivo principalmente para la producción de aceites vegetales destinados a la exportación (Junquera 2020).

Carpio (2018) indica que, el inicio de las plantaciones de palma aceitera en Ecuador se remonta a 1953-1954 en Santo Domingo de los Colorados, en la provincia de Santo Domingo, y en Quinindé, ubicado en la provincia de Esmeraldas, donde se implementaron cultivos a una escala reducida. La expansión de estas plantaciones comenzó en 1967 con un aumento significativo en la superficie cultivada, llegando a las 1,020 hectáreas.

### **Clasificación botánica**

Vera (2020) menciona que, El género *Elaeis*, perteneciente a las monocotiledóneas, presenta un sistema radical fasciculado con raíces primarias que emergen del bulbo en la base del tallo de forma radial, extendiéndose aproximadamente hasta 50 centímetros de profundidad con un ángulo de 45 grados respecto a la vertical. El tallo, o estípite, de la palma aceitera crece a una tasa de 25-30 centímetros por año y en las palmas adultas solo permanecen las bases peciolares cercanas a la corona de la planta.

Según Bruno y Graciela (2019), la palma adulta posee alrededor de 30 a 40 hojas plenamente desarrolladas. Estas hojas son pinnadas y constan de un pecíolo de aproximadamente 1,5 metros de longitud, el cual está provisto de espinas a los lados. Después del pecíolo se encuentra el raquis, que sostiene de 250 a 300 folíolos, dispuestos en las caras laterales en hileras alternadas tanto superiores como inferiores.

La palma aceitera es una planta perenne cultivada con el propósito principal de extraer aceite. Se distinguen tres variedades principales: Dura, Pisifera y Tenera. La variedad Tenera, resultante del cruce entre las variedades Dura y Pisifera, es la más comúnmente empleada en la producción comercial de aceite (Geney 2019).

Muñoz (2021) señala que, la palma aceitera es una planta monoica que produce flores masculinas y femeninas en la misma planta, aunque en momentos distintos. Las inflorescencias masculinas, formadas entre los 20 y 24 meses, consisten en un largo pedúnculo con alrededor de cien espigas en forma de dedos, cada una con capacidad para mil flores. Las inflorescencias femeninas son racimos globosos cubiertos por espatas coriáceas y protegidos en la base por brácteas duras y puntiagudas. Sostenidos por un pedúnculo corto y fuerte, estos racimos contienen cerca de un centenar de espigas.

En los primeros tres años, el estipe tiene forma de cono invertido, con hojas brotando del ápice y raíces adventicias en la base. Luego, crece hasta alcanzar 15-20 m de altura y 30 - 50 cm de diámetro. La palma tiene un solo punto de crecimiento en el meristemo apical central del tronco. Sus funciones principales incluyen soportar hojas e inflorescencias, almacenar y transportar agua y nutrientes, y almacenar carbohidratos y minerales (Cáceres 2021).

Tobar (2018) describe que, la taxonomía de la palma aceitera es la siguiente:

**Reino:** Plantae

**Clase:** Monocotiledónea

**Tribu:** Coccoideae

**Orden:** Palmales

**Familia:** Palmaceae

**Género:** *Elaeis*

**Especie:** *Guineensis*

**Nombre científico:** *Elaeis guineensis* Jacq.

### **2.1.3. Aspectos generales del manejo integrado de plagas (MIP).**

El concepto del manejo integrado de plagas (MIP) abarca un sistema de control de | de plagas que emplea diversas técnicas de manera coordinada para disminuir las en baseciones de insectos plaga. Además, integra métodos químicos, culturales, físicos, etológicos, genéticos y biológicos con el objetivo de minimizar las pérdidas económicas (Proain 2020).

Proain (2020) indica que, una plaga se define como cualquier organismo que causa daño físico, químico o biológico a las plantas, lo que puede resultar en pérdidas económicas significativas en la producción agrícola. Para abordar eficazmente este problema, el manejo integrado de plagas debe fundamentarse en una serie de prácticas, tales como:

**Prevención:** es crucial mantener la salud del cultivo de palma aceitera mediante un manejo nutricional adecuado y el mantenimiento eficiente de los sistemas de drenaje en la plantación. Por ende, se requiere implementar medidas de manejo del cultivo efectivas para prevenir y mitigar la presencia de plagas, enfermedades y malezas (AGROCALIDAD 2015).

**Monitoreo:** una práctica importante en la prevención de plagas y enfermedades es llevar a cabo inspecciones rutinarias para detectar la presencia y la intensidad de estos problemas, así como de las malezas. Para realizar un monitoreo efectivo, es fundamental contar con un mapa o croquis detallado de la parcela en cuestión, lo que permite ubicar correctamente los puntos de monitoreo, como trampas y estaciones. Además, es útil tener conocimientos sobre los hábitos de los insectos a monitorear para determinar el momento más adecuado para llevar a cabo la inspección (AGROCALIDAD 2015).

**Control:** el manejo integrado de plagas en palma aceitera utiliza prácticas culturales preventivas y el uso moderado de insecticidas de baja toxicidad y largo efecto residual para evitar la resistencia de las plagas y proteger el medio ambiente y la salud de los trabajadores (Rangel 2021).

**Intervención:** ante la insuficiencia de prácticas culturales y daños económicos considerables, se debe recurrir, bajo asesoramiento técnico, al uso preferente de plaguicidas selectivos (Rangel 2021).

La estrategia del MIP se basa en mantener un equilibrio natural entre las poblaciones de insectos plaga y los factores naturales de mortalidad. Estos incluyen parasitoides, depredadores, patógenos, competencia entre especies e individuos, así como condiciones climáticas (Carpio 2018).

La base del MIP radica en el proceso de muestreo o evaluación que establece el "Umbral económico o de acción". Este umbral representa la cantidad de insectos o el nivel de daño que justifica la aplicación de un insecticida u otra medida de control. Cuando se aplican adecuadamente los umbrales económicos de *T. circundata*, se promueve la preservación de la fauna benéfica, lo que favorece el control biológico natural, y se disminuyen los riesgos de envenenamiento y contaminación del medio ambiente y de los alimentos (AgroSpray 2021).

#### **2.1.4. Taxonomía y morfológicas del insecto plaga *Ticuada circundata*.**

Según Chávez y Rivadeneira (2003), la clasificación taxonómica de *T. circunda* es la siguiente:

**Reino:** Animal

**Clase:** Insecta

**Orden:** Lepidóptera

**Familia:** Tineidae

**Nombre científico:** *Ticuada circundata* Zeller

**Nombre vulgar:** Polilla del fruto o racimo.

#### **Características morfológicas del insecto plaga *T. Circundata*.**

Genty *et al.* (1978) señalan que, la Tineidae es una familia de polillas del orden Lepidóptera. La familia contiene más de 3 000 especies en más de 300 géneros, la mayoría de las polillas son de tamaño pequeño a mediano, con alas sostenidas como un techo sobre el cuerpo cuando están en reposo. La particularidad de esta familia entre los lepidópteros es que, un pequeño número de sus especies en estado larvario se alimentan de plantas vivas, la mayoría de las cuales se alimentan de hongos, líquenes y detritos.

Parece que la especie *T. circundata* tiene este comportamiento porque está relacionada con la pudrición del cogollo. Su presencia está muy ligada a palmas infectadas con pudrición de las yemas, provocada por *Phytophthora palmivora* (Genty *et al.* 1978).

Los insectos pasan por una etapa de transformación llamada metamorfosis; esta es un proceso de cambio que se da de un aspecto a otro. La *T. circundata* tiene una metamorfosis completa la cual se detalla a continuación:

**Huevo:** Los huevos se encuentran en racimos demasiado maduros descompuestos o en racimos y flores que caen al suelo. El ciclo completo, desde el huevo hasta la etapa adulta, se desarrolla en aproximadamente 60 días (Darus y Basri 2001).

**Larvas:** Las larvas de *T. circundata* desarrolladas, tienen una longitud que oscila entre 28 y 32 mm. Presentan un color que va desde crema hasta gris oscuro, y su cápsula cefálica es de tono negro. Estas larvas construyen una estructura plana utilizando fibra de palma y organizan su interior con seda producida por glándulas salivales. Se localizan comúnmente en las flechas de palmas que tienen más de 2 años y que generalmente están afectadas por la pudrición de las yemas. Está cubierta les proporciona protección contra depredadores y otros adversarios, lo que guarda similitud con el comportamiento de las larvas de la familia *Psychidae* (Carrillo *et al.* 2015).

**Pupas:** La larva en su último estadio se convierte en pupa, la cual se encuentra sobre el raquis de las primeras hojas, las cuales posteriormente se marchitarán (Carrillo *et al.* 2015).

**Adultos:** La polilla de *T. circundata* tiene un tamaño que oscila entre los 12 y 18 mm de largo, con una envergadura de 25 a 30 mm. Sus alas traseras presentan un moteado blanco y exhiben escamas oscuras en el ala. Durante el día, es posible observar al adulto en reposo, inmóvil, sobre la parte externa de las bases peciolares de la palma aceitera (Urueta 1975).

#### **2.1.5. Daños que causa la polilla del fruto en los cultivos de palma aceitera.**

Las galerías creadas por las larvas son responsables del daño en los racimos. Este daño puede resultar en la caída temprana del racimo afectado o en su desarrollo sin almendra. Además, las larvas provocan daños al alimentarse de la superficie externa de los frutos en proceso de maduración. Por lo general, las

larvas de la polilla del racimo pueden afectar negativamente a las inflorescencias femeninas hasta que alcanzan la etapa de maduración (Abello 2019).

Abello (2019) menciona que, se han observado elevadas poblaciones de este insecto en plantaciones descuidadas, en las que no se cosecha oportunamente. Las larvas se localizan entre los frutos y en el interior de los raquis de las inflorescencias masculinas. Cuando ocurren fuertes infestaciones, las larvas migran hacia la base de la flecha, provocando con sus daños y, posiblemente, con la acumulación de deyecciones, pudriciones secas del cogollo.

Urueta (1975) menciona que, sin embargo; en investigaciones realizadas en el Urabá Antioqueño - Colombia, no se pudo concluir que, a través de sus movimientos, este insecto pudiera transportar mecánicamente el patógeno de una palma enferma a una sana, pero lo que sí parece, es que puede alimentarse de microorganismos que abundan en una flecha de palma con pudrición del cogollo.

#### **2.1.6. Manejo integrado de *T. circundata***

Aspersiones con Benomyl 150 g + Benfuracarb en dosis de 200 cc/100 litros de agua. Con la aplicación este insecticida y fungicida en el follaje de la palma, se logrará proteger la planta de la formación de galerías y pudriciones secas causadas por los insectos en su etapa larvario. Esta medida reducirá de manera significativa el riesgo de daño y contribuirá a mantener la salud y la productividad de la palma. Es importante realizar esta aplicación según umbrales de acción y de manera adecuada y en los momentos oportunos para maximizar su efectividad y proteger eficazmente la planta contra el insecto *T. circundata* (Ganchozo y Huaraca 2017).

Demand 2,5 SC es un insecticida especial contra la polilla del racimo, diluido a 10 ml por litro de agua. Para la aplicación directa se utiliza un pulverizador manual de 1 litro. Para una aplicación precisa, se rocía directamente sobre las hojas y evitando el exceso para una distribución uniforme. Debe ser aplicado en condiciones climáticas adecuadas y libres de humedad para evitar la propagación del producto (Agrofy 2019).

## **Monitoreo**

Se realiza un monitoreo de los ataques de *T. circundata* y se lleva a cabo un seguimiento de la población. Este monitoreo implica observar mensualmente el número e intensidad de los ataques a racimos de frutos de palma aceitera evaluando árbol por árbol, con el fin de mantenerlas por debajo de niveles que puedan causar daño, tomando en cuenta que el umbral económico de la plaga insecto es más de 20 polillas por palma. Se sugiere el uso de prismáticos en plantas viejas de palma aceitera (Amaya 2020).

Se debe aplicar control químico si se encuentra que al menos el 30% de la plantación de palma aceitera tienen al menos un racimo con hasta el 50% de sus frutos atacados por esta plaga (en plantas jóvenes) o hasta el 60% (en plantas viejas) (Proain 2020).

## **Control cultural**

Según Ariffin y Mohd (2001), las medidas de control deben ser integradas y se recomienda:

**Cosechas oportunas y regulares:** se realizará cada 15 días entre una cosecha y otra. Este enfoque implica recolectar los cultivos en el momento adecuado y de manera frecuente. La cosecha oportuna puede ayudar a reducir la incidencia de plagas al eliminar los hospederos potenciales, además, mantener un calendario regular de cosechas puede prevenir la maduración excesiva de los frutos, lo que a su vez puede hacerlos menos atractivos para las plagas.

**Eliminación de inflorescencias secas y podridas:** la eliminación de estas es una práctica importante para prevenir la propagación de enfermedades y reducir la atracción de insectos vectores. Estas inflorescencias pueden servir como reservorios de patógenos y atraer insectos que pueden transmitir enfermedades a las plantas. Realizar esta actividad al menos una vez al año, puede ayudar a mantener la salud de las plantas y prevenir la propagación.

**Poda:** se debe realizar una poda constante en intervalos de seis meses con el fin de permitir el acceso a las palmas, esta operación está restringida a la remoción de las hojas basales, secas y envejecidas antes del inicio de la cosecha

se debe hacer una ronda de poda sanitaria, asegurando que se mantenga dos hojas por debajo de los racimos en maduración más viejo (Pai y Sharma 2000).

### **Control biológico.**

El control biológico más utilizado para combatir la polilla de racimo es *Bacillus thuringiensis* su aplicación se debe realizar en cualquier época del año en presencia de la plaga y donde se encuentre en sus primeros estadios cuando la larva se alimenta activamente; en dosis de 1 a 1,5 lt/ha, su aplicación debe ser dirigida directamente al follaje. Esta estrategia no solo controla la plaga de manera efectiva, sino que también respeta el equilibrio natural del entorno, lo que promueve una gestión sostenible y respetuosa con el medio ambiente. (Bioquirama 2022).

*Beauveria bassiana*, un hongo capaz de infectar insectos, comienza su ciclo cuando sus diminutas esporas entran en contacto con las células de la piel del insecto, germinan y penetran en la capa exterior. Tan pronto como el hongo ingresa al interior, crece y destruye los órganos internos del insecto y provoca su muerte, la dosis de aplicación es 20 g/ha. Y el momento de aplicación es cuando se haya presentado la plaga en estado larvario, su aplicación se realiza cada 12 o 15 días, su aplicación va dirigida al follaje (Agrinova 2022).

### **Control químico.**

#### **2.2. Marco metodológico**

Para el presente documento se reúne información de documentos actuales artículos de investigación, bibliotecas virtuales y sitios web para ayudar a presentar las opiniones e ideas de los actores que permitan desarrollos de investigación.

Se identificaron temas relevantes Manejo integrado de *Ticuada circumdata* en el cultivo de palma aceitera *Elaeis guineensis* Jacq. Este trabajo se desarrolló como una investigación bibliográfica no experimental utilizando la técnica de análisis, revistas, textos actuales, artículos síntesis y resumen de los datos recopilados.



### 2.3. Resultados

Las galerías creadas por las larvas son responsables del daño en los racimos de palma aceitera. Este daño puede causar la caída prematura del racimo afectado o su desarrollo sin almendra, las larvas también causan daños al alimentarse de la superficie externa de los frutos en proceso de maduración. Por lo general, las larvas de la polilla del racimo pueden afectar negativamente a las inflorescencias femeninas hasta que alcancen la etapa de maduración.

Las altas poblaciones de polilla del fruto en palma aceitera provocan daños significativos en los cultivos, reduciendo así el rendimiento de la cosecha. Además, la presencia de larvas y adultos en los frutos puede ocasionar la pudrición y deterioro de la calidad del producto, lo que conlleva a pérdidas económicas para los agricultores. El control efectivo de estas poblaciones es crucial para minimizar los impactos negativos en la producción de palma aceitera.

La práctica de monitoreo en el MIP en palma aceitera se enfoca primordialmente en la detección y seguimiento de la polilla del racimo, una plaga común en este tipo de cultivo. Esta tarea implica llevar a cabo inspecciones regulares en las plantaciones para detectar señales de infestación, tales como la presencia de larvas, daños en los racimos y residuos fecales. La realización precisa de este monitoreo permite implementar medidas preventivas y correctas en el momento oportuno.

El control cultural ha sido una estrategia efectiva para manejar las poblaciones de polilla del fruto en la palma aceitera. Este método implica la ejecución de prácticas agronómicas que modifican el ambiente de la plaga, disminuyendo su capacidad de reproducción y dispersión. Entre las tácticas empleadas se encuentran la eliminación de frutos caídos y la poda de hojas enfermas, las cuales funcionan como refugio y alimento para la polilla

Es fundamental tener en cuenta que la respuesta de la aplicación de *B. thuringiensis* es una estrategia que controla el insecto de manera efectiva y a largo plazo, la planta al estar tratada con *B. thuringiensis* se alimenta la larva y al ser ingerida la lleva a la lisis celular y la muerte del insecto. Esta se aplica en cualquier

época del año en presencia de la plaga o como método de prevención. Teniendo en cuenta que el insecto se encuentra en estadio larvario.

## **2.4 Discusión de resultados**

Uno de los daños identificados durante el manejo integrado de plaga en *T. Circundata*, fue que las galerías eran creadas por las larvas siendo estas las responsables de los daños causados en los racimos de palma aceitera. Además, las larvas siguen causando daño al seguir alimentándose cada vez más. De acuerdo con Abello (2019), las larvas de la polilla del racimo pueden afectar negativamente a las inflorescencias femeninas hasta que alcanzan la etapa de maduración. Sin embargo Carrillo *et al.* (2015) menciona que las larvas se localizan comúnmente en las flechas de palmas que tienen más de 2 años y que generalmente están afectadas por la pudrición de las yemas. Está cubierta les proporciona protección contra depredadores y otros adversarios.

Por consiguiente, las altas poblaciones de polilla del fruto provocan daños serios en los cultivos. La presencia de estos insectos en la plantación conlleva a que estas se alimenten de los frutos en fase de desarrollo y posterior a eso causando la caída prematura de los mismos, ocasionando que el rendimiento de la plantación reduzca. Se concuerda con Urueta (1975) que, en situaciones de infestaciones, las larvas se desplazan hacia la parte inferior de la flecha causando daños, a su vez contribuyendo a la formación de pudriciones secas del cogollo debido a la acumulación de sus excrementos. Sin embargo Abello (2019) indico que este daño puede provocar la caída prematura o el crecimiento ineficaz de los racimos infectados, mientras que las larvas dañan la superficie de los frutos en maduración.

Por tanto, el monitoreo siendo esta una técnica de manejo integrado de plaga se enfoca en detectar y darle seguimiento a la polilla del racimo y de esta manera permitiendo inspecciones regulares en las plantaciones de palma aceitera para así detectar señales de infestación, lo que concuerda con Amaya (2020), quien manifiesta que el monitoreo implica observar mensualmente el número e intensidad de los ataques a racimos de frutos de palma aceitera, evaluando árbol por árbol y sugiere el uso de prismáticos en plantas viejas de palma aceitera. De forma similar

AGROCALIDAD (2015) menciona que es útil tener conocimientos sobre los hábitos de los insectos a monitorear para determinar el momento más adecuado para llevar a cabo la inspección.

Las razones antes mencionadas indicaron que el control cultural se evidencia como una estrategia muy eficiente para manejar las poblaciones de polilla del fruto en cultivo de palma aceitera. Este método permite disminuir su capacidad de dispersión y reproducción como lo corrobora Ariffin y Mohd (2001), quienes manifiestan que control cultural en agricultura busca reducir plagas, enfermedades y malezas manipulando el ambiente y prácticas agronómicas, incluye cosechas oportunas y regulares que se deben realizar cada 15 días entre una cosecha y otra. Por su parte Pai y Sharma (2000) menciona que el control cultural del uso agrícola utiliza materiales naturales y sostenibles para prevenir plagas y problemas ambientales, a medida que los producimos. Esto implica rotación de cultivos, manejo de desechos y malezas.

Por consiguiente, uno de los efectos que se identificaron durante el presente estudio de caso en cuanto al uso de *B. thuringiensis* es el control a largo plazo, protegiendo de esta manera la palma de posibles infestaciones, no solo polilla del racimo sino de otros insectos no benéficos. De acuerdo con Bioquirama (2022), indica que la aplicación de *B. thuringiensis* puede ser realizada en cualquier época del año en presencia de la plaga y donde se encuentre en sus primeros estadios cuando la larva se alimenta activamente y su aplicación debe ser dirigida directamente al follaje. Por lo tanto Agrinova 2022, manifiesta que *Beauveria bassiana* es otro controlador biológico entran en contacto con las células de la piel del insecto, germinan y penetran en la capa exterior.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.1. Conclusiones

Teniendo en cuenta todos los aspectos analizados, se llega a la conclusión de que la polilla del racimo en palma aceitera provoca una serie de síntomas que afectan negativamente la salud y el rendimiento de las plantas. Estos daños ocasionan la caída prematura o la formación de racimos sin almendra además puede ocasionar pudriciones secas. Adicionalmente, las larvas causan daño al ingerir la superficie externa de los frutos en desarrollo. Por lo común, las larvas de la polilla del racimo pueden afectar adversamente a las inflorescencias femeninas hasta que estas alcanzan la madurez.

La infestación por *T. circundata* puede llevar a que el racimo del fruto no fructifique en su totalidad, lo que atribuye la pérdida completa del racimo. Por consiguiente, la propagación del insecto puede tener un impacto negativo en el entorno, ya que las palmas afectadas pueden ser un vector para la propagación de enfermedades.

En última instancia, se puede afirmar que entre las diversas prácticas agronómicas se encuentra el control cultural y biológico, sin dejar a un lado el monitoreo constante, el cual, nos permitirá la vigilancia frecuente de las plantaciones, permitiendo una acción rápida de control antes de que la polilla del racimo se propague ampliamente en la zona productora.

Tener en cuenta que el control químico es una práctica que solo debe ser utilizada cuando el umbral económico de más de 20 polillas por palma, allá justificado el uso de los mismos; es importante fomentar en su lugar las prácticas agrícolas anteriormente mencionadas que son respetuosas con el medio ambiente, promuevan la salud del suelo y conservan la biodiversidad.

En conclusión, comprender que el estadio en que más ocasiona daño en la palma aceitera es en la etapa larvaria ocasionando daños en el racimo, ya que; estas se alimenta de la superficie externa de los frutos en procesos de maduración, y además afecta a las inflorescencia femenina, estas migran hacia la base de la

flecha provocando con sus daños y con la acumulación de eyecciones pudriciones de cogollo.

### **3.2. Recomendaciones**

Realizar monitoreo continuos y evaluación detallada de los daños provocados por el insecto en las plantaciones de palma aceitera, identificando áreas afectadas y el grado de pérdida de rendimiento.

Implementar el control de plantas infestadas, como la eliminación y destrucción adecuada de palmas gravemente afectadas para evitar la propagación del patógeno esto va a garantizar una plantación sumamente rentable para la palma aceitera.

Realizar la replantación selectiva de variedades más resistentes en casos donde se haya producido una pérdida constante de fruto o de palmas adultas en las que no se puede realizar control. Es importante realizar un análisis del suelo y adoptar prácticas adecuadas de manejo del terreno para asegurar el éxito de la replantación.

Tener en cuenta que se debe realizar inspecciones periódicas en las plantaciones para detectar tempranamente la presencia del insecto, como apolillamiento del racimo, lesiones en la raquis o pérdida total o parcial del racimo, con esto se logrará tener un mejor control y cuidado de la plantación.

Promover prácticas agrícolas que favorezcan la salud de las palmas, como la adecuada fertilización, riego y manejo de malezas. Además, otra medida de control apropiado para este patógeno es el control biológico con *Bacillus thuringiensis* y *Beauveria bassiana* para combatir la propagación de manera natural y sostenible.

Se recomienda realizar control biológico con *Bacillus Thuringiensis* o *Beauveria bassiana* en sus primeros estadios, cuando la larva se alimenta activamente o hacer uso de control químico con Benomyl, Benfuracarb o Demand 2,5 SC, en caso de que haya alcanzado el nivel de umbral económico el cual es 20 polillas por palma para de esta manera tener un mejor control del insecto y poder evitar daños en el racimo.

## 4. REFERENCIAS Y ANEXOS

### 4.1. Referencias bibliográficas

- Abello Rojas, B. 2019. Principales insectos asociados al cultivo de palma de aceite en el departamento del meta. Bogotá, Colombia, UNAD. 79p.
- AGROCALIDAD. 2015. Guía de buenas prácticas agrícolas para palma aceitera. Ecuador 9 nov 2015. 66p
- Agrinova. 2022. BEbasiana (en línea). Consultado 14 mar. 2024. Disponible en <https://agrinova.com.ve/product/bebasiana/#:~:text=BeBASIANA%2DPLUS%20es%20un%20insecticida,pueden%20ser%20transmisores%20de%20enfermedades.>
- Agrofy.2019. Suspensión acuosa de encapsulado, Demand cs (en línea). Consultado 14 mar. 2024. Disponible en [https://www.agrofy.cl/media/catalog/product/f/t/ftdemand25cs\\_2019.pdf](https://www.agrofy.cl/media/catalog/product/f/t/ftdemand25cs_2019.pdf)
- AgroSpray. 2 jul. 2020. Nivel de daño económico y umbral de acción (en línea, blog). Santa Fé, Argentina. Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://agrospray.com.ar/blog/nde/>
- Amaya Daza, CY. 2020. Evaluación de la efectividad de dos atrayentes etológicos para el control de (*Brassolis sophorae*) ensayos aplicados en palma africana (*Eleais guineensis* Jacq.) predio la ilusión Vereda Bebea municipio de Maní Casanare. Tesis Ing. Yopal, Colombia, UNAD. 65p.
- Ariffin, D; Mohd Basri, BW. 2001. MIP intensivo para el manejo de plagas en palma de aceite. *Palmas*, 22(4):19–35.
- Arroyo, V. (2019). Palma aceitera y desterritorialización en la comuna río Santiago Cayapas. Tesis Master, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador–FLACSO. 134p.

- Becerril, J; Rodriguez, L. 2019. La producción de la palma aceitera y su incidencia económica en el distrito de Neshuya, departamento de Ucayali. Universidad Nacional de Ucayali. 45p.
- Bioquirama. 2022. Bioconsumo de uso agrícola insecticida biológico (en línea). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en [https://bioquirama.com/frascos\\_fichas/btk.pdf](https://bioquirama.com/frascos_fichas/btk.pdf)
- Bruno, M; Graciela, R. 2019. Identificación y cuantificación poblacional de insectos polinizadores del cultivo palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin), en Pucallpa. Repositorio Institucional – UNAS. 87p.
- Cáceres Gavilán, A. 2021. Identificación e incidencia de insectos plaga del fruto de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.), en plantaciones establecidas en el distrito de campo verde. Tesis Ing. Babahoyo, Los Ríos, Ecuador. UTB. 30p.
- Carpio, I. 2018. Manejo Integrado del *Demostipa pallida* en el Cultivo de Palma Aceitera. Tesis, Ing, agro. Babahoyo, Ecuador, UTB. 27p.
- Carrillo Zenteno, M; Cevallos Sandoval, V; Cedeño García, C; Gualoto Gualoto, W; Mite Vivar, F; Navarrete Parraga, M; Zambrano Sabando, W. 2015. Manual del cultivo de la palma aceitera. Santo Domingo, Ecuador, INIAP. 100p.
- Chávez, M; Rivadeneira, J. 2003. Manual del cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.). Quito, Ecuador, ANCUPA. 124p.
- Cherlinka, V. 23 dic. 2022. Manejo integrado de plagas: estrategias para su uso (en línea, blog). Consultado 10 dic. 2023. Disponible en <https://eos.com/es/blog/manejo-integrado-de-plagas/>
- Darus, A. y Basri, M. 2001. MIP intensivo para el manejo de plagas en palma de aceite. Palmas, Revista Fedepalma 22(4):19-35.
- Geney Mora, GF. 2019. Evaluación de la suplementación a partir de Harina Algarrobillito (*Pithecellobium saman*), y Torta de Palmiste (*Elaeis guineensis*) en vacas doble propósito en pastoreo para mejorar parámetros productivos. Guajira, Colombia. 49p.

- Ganchozo, W; Huaraca, H. 2017. Guía para facilitar el aprendizaje en el manejo integrado del cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis*, Jacq). Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP. Estación Experimental Santo Domingo. Santo Domingo, Ecuador. 162p.
- Genty, P; Desmier de Chenon, R; Morin, J. 1978. Las plagas de la palma de aceite en América Latina (en línea). *Oleagineux*. Francia. 33(7):325-419.
- JAREMAR, G. 2016. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Producción Sostenible de la Palma Aceitera por Pequeños Productores.: 36.
- Junquera, MJ. 2020. Expansión de cultivos industriales en el sudeste asiático: El caso de la palma aceitera en Indonesia y Malasia. *Huellas* 24(1): 53-73.
- Márquez, J. 2011. Manejo Integrado de Plagas (en línea, sitio web). Consultado 6 ene. 2024. Disponible en <file:///C:/Users/HP/Documents/Administracion%20de%20Empresas/Dialnet/ElCultivoDeLaCanaDeAzucarEnGuatemala-572719.pdf>.
- Muñoz Peralta, GD. 2021. Analisis del manejo integrado de Sibine spp en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) (en línea). Tesis. Ing. Babahoyo, Ecuador. UTB. 30 p.
- Martínez Padilla, K. 2022. Lean Manufacturing Como Herramienta de Análisis del Proceso de Extracción de Aceite de Palma Africana en la Extractora Loma Fresca Ubicada en San Pablo Bolívar. Pamplona, Colombia, UP. 61p.
- Pai, LH. Sharma, M. 2000. Principio para la renovación de palma de aceite: la experiencia de United plantations. *Revista Fedepalma* 21(2):289-303.
- Pérez Hernández, H; Pérez Sato, M. 2023. ¿La palma aceitera (*Elaeis guineensis*) genera un impacto negativo sobre el suelo? Una revisión. *Agronomía Mesoamericana* 34(1): 23p.
- Lomineth Pineda, DA. 2021. Dinámica espacial y difusión del cultivo de palma de aceite en el caribe colombiano. Montería, Colombia, UNC. 67p.



- Proain. 2020. Manejo Integrado de plagas y enfermedades (en línea, web). Consultado 8 feb. 2024. Disponible en <https://proain.com/blogs/notas-tecnicas/manejo-integrado-de-plagas-y-enfermedades>
- Rangel Macea, JA. 2021. Evaluación de las producciones de fruto del año 2019 vs 2020 de los lotes 09-10 siembra 2011 del cultivo de palma de aceite de la finca las Montoyas, después de la implementación de las buenas prácticas agrícolas (manejo del MIP, pasada de cincel y aplicación de biomasa (tusa)) en el municipio de Puerto Parra Santander (en línea). Tesis Agr. Pamplona, Colombia, UNAD. 64p.
- Ruiz, E. Mosquera, M. Munévar, DE. Vargas, LE. Vélez, JC. 2022. Productividad laboral en plantaciones de palma de aceite en Colombia. Bogotá, Colombia, Cenipalma. 61p.
- Urueta, EJ.1975. Insectos asociados con el cultivo de palma africana en Urabá (Antioquia) y estudio de su relación con la pudrición de la flecha. Pudrición del Cogollo. Revista Colombiana de Entomología, 1(4):15-31.
- Vera. A. 2020. Análisis del Manejo Integrado de la plaga Sibine sp en el cultivo de palma aceitera *Elaeis guineensis* Jacq. Tesis, Ing Agro, Babahoyo, Ecuador, UTB.

## 4.2. Anexos



**FIGURA 1:** Poda a tiempo en palma aceitera.

**FUENTE:** Tomado de Asesoría Buenas Prácticas de Manejo en Palma de Aceite 2021



**FIGURA 2.** Adultos de *T. circundata*, sobre el tallo de palma aceitera.

**FUENTE:** Tomado de Urueta 1975.