

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**CONTROL FITOSANITARIO EN EL CULTIVO DE PALMA AFRICANA,
EN LA EMPRESA AGROPALMA EN TRUJILLO, COLÓN.**

POR:

KENY JAVIER HERRERA RUIZ

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

JUNIO, 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**CONTROL FITOSANITARIO EN EL CULTIVO DE PALMA AFRICANA,
EN LA EMPRESA AGROPALMA EN TRUJILLO, COLÓN.**

**PRESENTADO POR:
KENY JAVIER HERRERA RUIZ**

**NORMAN LEONEL MERCADAL M. Sc.
ASESOR PRINCIPAL**

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

JUNIO, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Departamento Académico de Investigación y Extensión Agrícola de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. NORMAN LEONEL MERCADAL**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **KENY JAVIER HERRERA RUIZ**, del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica, presentó su informe.

“CONTROL FITOSANITARIO EN EL CULTIVO DE PALMA AFRICANA EN LA EMPRESA AGROPALMA TRUJILLO, COLON”

El cual a criterio el examinador, *Aprobó* este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los veinte días del mes de junio del año dos mil dieciséis.

M. Sc. NORMAN LEONEL MERCADAL

Consejero Principal

DEDICATORIA

A **Dios** todo poderoso por estar en todo momento brindándome la capacidad, fuerza y sabiduría necesaria para lograr culminar este eslabón en mi vida.

A mi pequeño hogar esposa e hija **Mercedes Cecilia Diaz Santamaria y Mia Nicolle Herrera Diaz**, por confiar y creer en mí a pesar de todas las dificultades en este proceso, por apoyarme y animarme en todo momento con su espíritu luchador, vencedor y capaz de superar las adversidades, por estar en la buenas y en las malas muchas gracias.

A mis padres **Jose Humberto Herrera y Brijida Ruiz Vallecio** por apoyarme y cuidarme en todo momento a pesar de las dificultades, por creer en mí, por estar en las buenas y en las malas, nunca darme las espaldas y por enseñarme esos valores los cuales me han dado la humildad para luchar en esta vida.

A mis hermanos y cuñado **Edwin Humberto Herrera Ruiz, Erick Edgardo Herrera Ruiz, Walquiria Herrera Lanza, Marvin Alexander Herrera Lanza y Walter Leonel Reyes**, quienes han estado en todo momento ayudándome a seguir adelante en las buenas y en las malas.

A mis abuelos **Justa Pastora Vallecio y Pascual Ruiz (QDDG)**, quienes en todo momento me brindado su apoyo incondicional, a pesar de las muchas dificultades, los considero muy especiales como mis padres.

A mis amigos **Oscar Eduardo Cordon Alonzo, Olvin Carmelo Carcamo, Henry Mauricio Romero**, quienes estuvieron conmigo en las buenas y en las malas y con quienes viví momentos extraordinarios gracias.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** todopoderoso quien me brindo sabiduría y guio mis pasos en todo momento.

A mi prestigiosa alma mater **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, quien me enseñó que para triunfar en la vida hay que seguir tres pilares esenciales: **ESTUDIO, TRABAJO Y DICIPLINA**, me siento satisfecho y sumamente agradecido, por tanto en el transcurso de mi futuro me toca engrandecer su nombre con mis actos como profesional de las ciencias agrícolas.

A mi asesor principal **M. Sc. Norman Leonel Mercadal** por su colaboración, orientación y consejos profesionales para el desarrollo del proceso de práctica.

A la empresa, **AGROPALMA** por haberme permitido realizar mi práctica en tan prestigiada empresa y por haberme brindado todo el apoyo necesario para desarrollar cada actividad.

A mis compañeros de clase y cuarto en especial: **Franklin Leon Chavez, Luis Enrique Gonzales, Arnol Efrain Garcia, Jesus Antonio Hernandez, Walter David Irias, Denilson Roney Canales, Jordan Gabriel Calix, Francisco Alonzo, Ever Mabel Martinez, Jose Eduardo Guevara**, por su amista, apoyo y todos los momentos buenos y difíciles que vivimos durante el proceso para alcanzar nuestra meta.

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO.....	iv
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE ANEXOS	vii
I. RESUMEN.....	viii
II. INTRODUCCION.....	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 General.....	2
3.2 Específicos	2
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	3
4.1 Origen	3
4.1.1 Palma Africana en Honduras.....	3
4.2. Taxonomía	4
4.3 Morfología	4
4.3.1 Raíces	4
4.3.2 Tronco o estípite.....	5
4.3.3 Hojas.....	5
4.3.4 Inflorescencia	5
4.3.5 El fruto y el racimo:	6
4.3.6. Polinización.....	6
4.4 Requerimientos ambientales de la palma africana.....	6
4.5 Control fitosanitario	7
4.6 Plagas comunes en el cultivo de palma africana.....	8
4.6.1 <i>Rhynchophorus palmarum</i> , (Coleóptero: Curculionidae).	8
4.6.2 <i>Opsiphanes cassina</i> (Lepidóptera: Brassolidae).	11
4.6.3 Zompopos.....	16
4.7 Enfermedades más comunes en el cultivo de palma africana.	17
4.7.1 Anillo rojo	17
4.7.2 Pestalotiopsis.....	19
4.7.3 Pudrición de la flecha.....	21
V. MATERIALES Y METODOS.....	23
5.1 Descripción del sitio de práctica	23
5.2 Método	24

5.3 Muestreo e identificación de las plagas y enfermedades en las plantaciones.	24
5.3.1 Captura del <i>Rhynchophorus palmarum</i>	24
5.3.2 Muestreo de <i>Opsiphanes cassina</i>	24
5.3.3 Localización de plantas enfermas	25
5.4 Recolección y análisis de los datos provenientes del muestreo.	25
5.4.1 <i>Rhynchophorus palmarum</i>	25
5.4.2 <i>Opsiphanes cassina</i>	26
5.4.3 <i>Parlagena bennetti</i> y <i>Sibine</i>	26
5.4.4 Ratones y Zompopos	26
5.4.5 Plantas enfermas.....	26
5.5 Control dentro de las plantaciones.....	27
5.5.1 <i>Rhynchophorus palmarum</i>	27
5.5.2 <i>Opsiphanes cassina</i>	27
5.5.3 Plantas enfermas.....	27
5.6 Materiales.....	28
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
6.1 Muestreos de las plantaciones.....	29
6.2 Muestreos de plagas.....	29
6.2.1 <i>Rhynchophorus palmarum</i>	29
6.2.2 <i>Opsiphanes cassina</i>	30
6.2.3 Zompopos.....	31
6.3 Muestreo de enfermedades	31
6.3.1 Anillo rojo	31
6.3.2 Pudrición de la flecha.....	32
6.4 Plan para la distribución del personal en la realización del muestreo y control de <i>Rhynchophorus palmarum</i> en las plantaciones de la empresa Agropalma.	32
6.4.1 Planteamiento del problema.	33
6.4.2 Propuesta del plan	35
VII. CONCLUSIONES	37
VIII. RECOMENDACIONES	38
IX. BIBLIOGRAFÍAS	39
ANEXOS.....	41

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Requerimientos ambientales de la palma africana (García, 2006/ citado por COAPALMA, 2009)	7
Cuadro 2. Duración en días de los diferentes instares larvales de <i>Rhynchophorus palmarum</i> (tomado de Hagley, 1965a/ citado por Aldana et al., 2011).	9
Cuadro 3. Duración de diferentes estadios del ciclo de vida de <i>Opsiphanes cassina</i> y el daño de defoliación. (Chinchilla, C. 1992/ COAPALMA, 2009)	15
Cuadro 4. Descripción de las fincas por grupos, lotes y centros fruteros con sus respectivas hectáreas.	23
Cuadro 5. Distribución del personal la primera semana del ciclo de muestreo y control para el <i>Rhynchophorus palmarum</i>	33
Cuadro 6. Distribución del personal la segunda semana del ciclo de muestreo y control para el <i>Rhynchophorus palmarum</i>	34
Cuadro 7. Propuesta para la distribución del personal la primera semana de muestreo y control para el <i>Rhynchophorus palmarum</i>	36
Cuadro 8. Propuesta para la distribución del personal la segunda semana de muestreo y control para el <i>Rhynchophorus palmarum</i>	36

LISTA DE ANEXOS	Pág.
Anexo 1. Formato de captura de <i>Rhynchophorus palmarum</i> por semana.....	42
Anexo 2. Formato de reporte mensual captura de <i>Rhynchophorus palmarum</i>	43
Anexo 3. Formato de reporte muestreo de <i>Opsiphane</i>	44
Anexo 4. Formato de control fitosanitario.....	45
Anexo 5. Formato de reporte de plantas eliminadas.....	46
Anexo 6. Captura de <i>Rhynchophorus palmarum</i>	47
Anexo 7. Captura de <i>Opsiphanes cassina</i>	47
Anexo 8. Defoliación causada por Zompopos.....	48
Anexo 9. Plantas con presencia de anillo rojo.....	48
Anexo 10. Presencia de Pestalotiopsis.....	49
Anexo 11. Plantas con pudrición de la flecha y arqueo foliar	49

HERRERA RUIZ K.J. 2016. Control fitosanitario en el cultivo de palma africana, en la empresa Agropalma Trujillo, Colon. Informe de práctica profesional supervisada. Ingeniero Agronomo, Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Honduras, C.A.

I. RESUMEN

El trabajo se llevó a cabo en las plantaciones de la empresa AGROPALMA, esta se encuentra situada en el valle del Aguan departamento de Colón, dicha empresa se dedica a la producción de aceite, el cual se extrae de la palma africana para su respectiva exportación, este producto se obtiene del procesamiento de los racimos o frutos. La práctica se realizó en 4,346 ha que corresponden a AGROPALMA la cual se divide en la planta extractora de aceite y nueve fincas que llevan por nombre Oleopalmas de Centroamerica. Para dicha empresa es de vital importancia obtener producto de calidad, esto implica disponer de buenas plantaciones las cuales generen los rendimientos deseados. El presente trabajo se realizó con el objetivo de identificar los problemas fitosanitarios que son provocados por las diferentes plagas y enfermedades presentes en las plantaciones de la empresa, para dicho trabajo se utilizó el método descriptivo que consiste en identificar y describir las plagas de mayor relevancia y cuáles son los problemas fitosanitarios que estas provocan. Básicamente el trabajo consistió en los muestreos realizados a nivel de campo, dichos muestreos se llevaron a cabo en toda la plantación la cual en un 95% es adulta y se encuentra en plena producción. A nivel de plantaciones jóvenes se encontraron problemas con pudrición de la flecha y zompopos. En las plantaciones adultas se presentaron problemas con *Rhynchophorus palamarum*, *Opsiphane cassina*, *Pestalotiopsis*, Zompopos y Anillo rojo el cual tiene relación con el picudo de la palma, principal vector del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus*. En todas las fincas los problemas con mayor incidencia fueron el picudo de la palma y la mariposa (*Opsiphane cassina*). Debido a la incidencia de los problemas fitosanitarios, la empresa crea y divide el área de plagas y enfermedades para obtener un mejor control en sus plantaciones.

Palabras claves: producción, plagas y enfermedades, control.

II. INTRODUCCION

El cultivo de la palma africana (*Elaeis guineensis*) ha tomado gran importancia económica en el mundo debido a las propiedades productivas; en América Latina, Colombia es el primer productor de palma de aceite con (30.9%) de la producción, seguido de Ecuador (17.2%), Honduras (12.6%), Guatemala (9.9%) y Brasil (9.9%) según la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (Peláez, 2013).

El control fitosanitario en las plantaciones requiere de un arduo y constante trabajo, ya que en nuestro país hay muchas áreas sembradas con este cultivo siendo la costa norte la región donde más se produce, mediante el trabajo de práctica se pretende obtener los mejores resultados con los métodos de control utilizados para las diferentes plagas y enfermedades presentes en las plantaciones.

La planificación y estrategias realizadas durante el trabajo fueron fundamentales, debido que la empresa cuenta con 4,346 hectáreas, las cuales presentaron en su mayoría problemas con plagas y enfermedades, por ende al comienzo del trabajo se nos dificultó realizar los controles en el momento oportuno debido a la gran extensión de la plantación, pero con las estrategias utilizadas se logró resolver dichos problemas para realizar de manera oportuna y correcto el control fitosanitario, la metodología utilizada consistió más en identificación y luego las planificaciones para los controles de las diferentes plagas y enfermedades.

La problemática fitosanitaria en la palma africana, es considerada una labor rutinaria la cual es determinante para el éxito del cultivo y cuyos resultados influyen posteriormente en la obtención de las producciones esperadas.

III. OBJETIVOS

3.1 General

Evaluar los programas utilizados para controlar las diferentes plagas y enfermedades que se presentan en las plantaciones de la empresa.

3.2 Específicos

Identificar las principales plagas y enfermedades que están afectando las plantaciones de palma africana en AGROPALMA.

Verificar el nivel de eficiencia del programa de control que se utiliza en las plantaciones de palma africana.

Proponer un plan estratégico que permita realizar las labores de control de la manera más oportuna y eficiente.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Origen

Los navegantes que visitaron las costas de Guinea en la primera mitad del siglo XVI observaron en aquellas regiones la palma africana de aceite (*Elaeis guineensis*), de cuyos frutos se alimentaban las poblaciones indígenas, consumiendo y extrayendo de ellos aceite. Los diversos autores concuerdan en atribuir a la especie *guineensis* origen africano y admiten que fue introducida en el continente americano después de los viajes de Colón. A las regiones de Asia Oriental (Indonesia, Malasia, etc.,) la palma africana fue introducida en épocas más recientes.

4.1.1 Palma Africana en Honduras

En 1929 la United Brands recibió semillas de palma africana de diferentes líneas genéticas, procedentes de Sumatra, Java, Sierra Leona, Congo Belga y de los Estados Federados de Malaya (Malasia). Estas primeras semillas se plantaron en el Jardín Botánico de Lancetilla ubicado en Tela, Honduras. También se sembraron pequeñas áreas de prueba en las localidades de Siguatepeque (1928), Guaruma 3, Amapa, Los Dragos entre otras (SAG, 2005).

Las primeras plantaciones comerciales de palma aceitera en Centroamérica fueron establecidas en 1936 y 1938 por Pedro y Arturo García en la hacienda Birichiche en el Progreso, Yoro, Honduras. Se inició con 6.5 has y para 1942 la plantación se extendió a 16.6 ha. En 1943 se hicieron estudios de costos y se aprobó la siembra de plantaciones de palma aceitera en San Alejo, Honduras (SAG, 2005).

4.2. Taxonomía

Corley (1976) manifiesta que la palma aceitera pertenece a la familia Palmaceae, tribu Coccoineae. Jacquin, la describió en 1763 y le dio el nombre de *Elaeis guineensis*. Según León (1987), este género incluye tres especies: *E. guineensis*, de África Occidental; *E. oleifera* (*Elaeis melanococa*), que se extiende de Centroamérica a Brasil; y, *E. odora*, una especie muy poco conocida de América del Sur.

Reino: Vegetal

Familia: *Palmáceae*

Tribu: *Coccoineae*

Género: *Elaeis*

Especie: *guineensis*

4.3 Morfología

4.3.1 Raíces

Poseen raíces de anclaje, raíces primarias, raíces secundarias, raíces terciarias. Las raíces en su mayor parte son horizontales. Se encuentran en los primeros 50 cm del suelo, las raíces primarias descienden en el suelo y algunas llegan hasta a 4.5 m de la superficie, el número es muy variado y continúan produciéndose a lo largo de la vida de la palma. La distribución de raíces en el suelo depende grandemente de las condiciones de suelo. Las raíces se encuentran en las interlíneas, como a 3 o 4 m de la palma (ASD, 2006/ citado por COAPALMA, 2009).

Las funciones principales de la raíz son:

a.- Absorción de agua y minerales (nutrientes) del suelo. b.- Anclaje del cuerpo de la planta. C.- Traslocación del agua y minerales al tallo y de algunos productos fotosintéticos más allá del tronco.

4.3.2 Tronco o estípite

Un solo punto de crecimiento (Tronco), es de forma cilíndrica y cubierto con las bases de las hojas de los años anteriores, el diámetro es normalmente de 45-68 cm, la circunferencia es más o menos de 355 cm, pero la base comienza más gruesa. La proporción anual de elongación del tronco está entre 35 -75 cm (en Malasia hay un promedio de elongación de 45 cm anuales). Con este crecimiento en altura de las palmas la cosecha de la fruta llega a ser muy difícil ya después de 15 años de edad. Los cruces interespecíficos entre *E. guineensis* y *E. oleífera* han tenido un incremento en el crecimiento anual muy bajo y han atraído el interés de los fitomejoradores (ASD 2006/ citado por COAPALMA/2009).

Funciones del tronco:

a.- El soporte de las hojas y su exposición sistemática (Filotaxia) para maximizar la interceptación de la luz por las hojas. b.- El soporte de inflorescencias tanto masculinas como femeninas. c.- La translocación de agua, minerales y productos de la fotosíntesis. d.- El almacenamiento de nutrientes y líquidos, sirve de depósito.

4.3.3 Hojas

Bajo condiciones normales, el tronco sostiene entre 40 y 56 hojas. Produce entre 20 a 30 hojas por año. Usualmente se obtiene una proporción de 3 hojas por cada racimo producido. La mayoría de las palmas adultas producen un promedio entre dos y tres hojas nuevas cada mes. Las hojas son de color verde, tienen un largo de 6 a 8 m y están arregladas en espirales sobre el tronco. Si se mira desde arriba, se observa que en la mayoría de las palmas el espiral del estípite corre en sentido de las agujas del reloj de arriba hacia abajo. El eje de la hoja se divide en una parte basal o más ancha, en cuyos bordes aparecen espinas planas, gruesas, agudas y un raquis en el que se insertan los folíolos (ASD, 2006/ citado por COAPALMA, 2009).

4.3.4 Inflorescencia

Las especies de *Elaeis* tienen inflorescencias axilares unisexuales, las primeras aparecen aproximadamente a los tres años y a partir de esa edad hay una por cada hoja que se abre. La

relación ideal entre flores femeninas y masculinas en de 3:1. En las palmas adultas la flor está formada entre 33 - 34 meses antes de la antesis. El sexo de las inflorescencias de la palma aceitera es diferenciado 20 meses antes de que se haga visible en la palma (ASD, 2006, citado por COAPALMA, 2009).

La inflorescencia masculina de la palma aceitera está constituida por un raquis carnoso con espigas de 12-20 cm de longitud de forma aproximadamente cilíndrica. Cada espiga reúne entre 600 y 1200 pequeñas flores. El polen es de forma tetraédrica y de color amarillo y desprende un fuerte olor a anís. La cantidad de polen producido por una inflorescencia es entre 25 y 30 gramos, y éste es formado y liberado en un período 2 - 3 días después de que se ha completado la antesis. La inflorescencia femenina está constituida por un raquis central sobre el cual están distribuidos en espirales, espigas que terminan en una punta dura. Las flores femeninas tienen tres estigmas carnosos, de color blanco cremoso mientras son receptivo, y luego color rosado o rojo, hasta que se secan. La receptibilidad de los estigmas dura más de dos o tres días (ASD 2006/ citado por COAPALMA, 2009).

4.3.5 El fruto y el racimo:

COAPALMA (2009) indica que el fruto es una drupa sésil, cuya forma varía desde casi esférica a ovoide o alargada y un poco más gruesa en el ápice, su longitud varía desde 2-5 centímetros, el pericarpio del fruto consta del exocarpio exterior o piel, el mesocarpio o pulpa y el endocarpio o hueso.

4.3.6. Polinización

En palma aceitera la polinización ocurre por medio del viento y principalmente por los insectos polinizadores (entomófila). Los insectos polinizadores más importantes en Centroamérica son: *Elaeidobius kamerunicus* (Curculionidae) y *Mystrops costarricensis* (Nitidulidae) (Ortiz y Fernández, 1994/ citado por COAPALMA, 2009).

4.4 Requerimientos ambientales de la palma africana

Las palmas africanas necesitan características especiales de clima, cantidad de luz, y agua en

el área a desarrollarse. El siguiente cuadro muestra las necesidades ambientales básicas de la palma africana.

Luminosidad	Como mínimo 1,800-2,000 horas luz por año, 5 horas por día
Humedad ambiental	Promedio mensual 75-80%
Altitud	Rango de 0 a 500 msnm
Topografía	Planos o ligeramente ondulados con pendientes menores a 15%
Medios edáficos	La palma necesita medios edáficos, bien drenados, con un perfil de 60-100 cm. De profundidad, textura franco arcilloso o franco arenoso, con pH entre 4.5 a 7.0
Temperatura medio	25.5 °C
Precipitación	Igual o superior de 1,800 mm, bien distribuido en todo el año.
Déficit hídrico	Inferior a 150 mm/año

Cuadro 1 Requerimientos ambientales de la palma africana (García, 2006/ citado por COAPALMA, 2009)

4.5 Control fitosanitario

Para que la producción no se vea afectada significativamente lo mejor es mantener un eficiente control de plagas a nivel de finca, con lo cual se obtienen plantas vigorosas y sanas, ya que estas presentan mayor resistencia a los ataques de plagas y enfermedades y el haber ataques leves, se recuperan rápidamente sin experimentar reducción en la producción. (Valladares, 2001/ citado por Duarte, 2003).

El ecosistema que existe en las plantaciones de palma africana aceitera es relativamente diverso, lo cual permite la presencia de muchos organismos y una gran interacción entre estos manteniendo un balance, en algunos casos se hace obligatorio el uso de productos químicos para tener un control y esto solo se permitirá si el ataque de plagas insectiles se encuentra por arriba del umbral económico permisible, con esto se justifica dicha aplicación, y todo esto sin dejar por un lado que lo mejor es mantener en las fincas, actividades preventivas que curativas (Valladares, 2001/ citado por Duarte, 2003).

Los dos objetivos principales del control fitosanitario son los siguientes:

- Las plantaciones hay que mantenerlas con un ecosistema muy balanceado con plantas

que sean vigorosas y que aseguren los más altos rendimientos de producción.

- Dentro del cultivo hay que prevenir las incidencias fuertes de plagas insectiles. Esto se logra haciendo uso de los diferentes métodos de control, con un enfoque en el manejo integrado de plagas (Valladares, 2001/ citado por Duarte, 2003).

4.6 Plagas comunes en el cultivo de palma africana

4.6.1 *Rhynchophorus palmarum*, (Coleóptero: Curculionidae).

Nombre común: Picudo de la palma

Rhynchophorus palmarum es una especie de distribución neotropical, con un amplio rango geográfico que se extiende desde el sureste de California y Texas hasta Argentina, Paraguay, Uruguay y Bolivia (Wattanapongsiri, 1966). En Centroamérica este insecto está ampliamente distribuido y se constituye en un problema fitosanitario de importancia por el daño causado en la palma de aceite *Elaeis guineensis*.

Descripción morfológica

Adulto

Son picudos de color negro, con el cuerpo en forma de bote. Miden entre 4 y 5 cm de longitud aproximadamente y 1,4 cm de ancho. La cabeza es pequeña y redondeada con un característico y largo rostrum curvado ventralmente (pico) (Mexzon et al., 1994; Sánchez et al., 1993/citado por Aldana et al., 2011). Presentan dimorfismo sexual; los machos tienen un notable penacho de pelos en la parte dorsal hacia el centro del rostrum o pico. Las hembras tienen el rostrum curvo y liso. Los adultos tardan 30 a 45 días para emerger de la pupa (Sánchez et al., 1993/ citado por Aldana et al., 2011), permanecen dentro del capullo entre 7 y 11 días antes de salir (Hagley, 1965a/ citado por Aldana et al., 2011).

Huevos

Son de color blanco crema, ovoides y de un tamaño promedio de 2,5 x 1 mm. Son colocados en posición vertical, a una profundidad de 1 a 2 mm y protegidos con un tapón de una

sustancia cerosa de color amarillo cremoso. Tienen un periodo de incubación de 2 a 4 días (Hagley, 1965a; Sánchez et al., 1993/ citado por Aldana et al., 2011)

Larvas

Son ápodas, es decir que no tiene patas. Cuando emergen del huevo pueden medir 3,4 mm de longitud. El cuerpo es ligeramente curvado ventralmente. Su color es blanco cremoso (Mexzon et al., 1994; Sánchez et al., 1993; González y Camino, 1974/ citado por Aldana et al., 2011).

Las larvas pasan por nueve a diez instares que tienen una duración de 42 a 62 días (Hagley, 1965/ citado por Aldana et al., 2011). En sus últimos instares pueden alcanzar una longitud de 5 a 6 cm. Durante este período es frecuente el encuentro entre larvas con el subsecuente canibalismo. En el último instar larval, que puede durar entre 4 y 17 días, toman una coloración amarillo más oscuro, y antes de empupar migran a la periferia del estípite o bases peciolares para tejer un capullo con fibras vegetales, el cual tapa los extremos con los tejidos fibrosos (Sánchez et al. ,1993/ citado por Aldana et al., 2011).

Instares larvales	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Promedios	2	3	3	3	3	6	8	12	10

Cuadro 2. Duración en días de los diferentes instares larvales de *Rhynchophorus palmarum* (tomado de Hagley, 1965a/ citado por Aldana et al., 2011).

Pupa

Una vez formado el capullo que protege la pupa inicia la metamorfosis, es decir el cambio de estado de larva a pupa y de pupa a adulto dentro del capullo (Hagley, 1965a; Sánchez et al., 1993/ citado por Aldana et al., 2011). El capullo mide aproximadamente 7 a 9 cm de longitud y 3 a 4 cm de diámetro. La pupa es de color café. Cuando es perturbada hace movimientos ondulatorios continuos con el abdomen.

Ciclo biológico

El ciclo de vida de huevo a adulto, ocurre en 80-160 días, y el adulto puede vivir por tres

meses o más. Las hembras ponen entre 10 y 48 huevos cada día durante un periodo de 8-11 días y algunas pueden poner hasta 60 huevos durante los primeros tres días. El apareamiento y ovoposición ocurren dentro de las dos primeras semanas, pero la copulación puede ocurrir aún entre individuos recién emergidos de la pupa y toma unos tres minutos. La emergencia de los huevos ocurre en unos tres días y le siguen nueve estadios larvales (aproximadamente 60 días), un estado de pre-pupa y finalmente la pupa. Los adultos tienden a ser más activos temprano en la mañana y en las tardes (Chinchilla, 2010)

Síntomas y daños

El daño directo lo causan las larvas que se alimentan en las bases peciolares (Griffith, 1968/ citado por Aldana et al., 2011), en la zona del cogollo de palmas afectadas por pudrición del cogollo e incluso ocasionan daño en las inflorescencias. El daño indirecto es ocasionado al ser el vector principal del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Coob, 1919; Goodey, 1960; Bajaguard, 1989) (Tylenchida: Aphelenchoididae) (Griffith 1968a, 1968b), causante de la enfermedad anillo rojo - hoja corta (Hagley, 1965a; 1965b; Sánchez, 1967/ citado por Aldana et al., 2011).

Control

Se logra reduciendo los sitios en donde se reproduce el insecto (palmas con heridas y pudriciones) y atrayendo los adultos a trampas en donde son eliminados (Griffith, 1987; Chinchilla, 1992/ citado por COAPALMA. 2009).

Control cultural (Uso de trampas)

Método para monitorear y controlar la plaga. Consiste en un recipiente plástico de color blanco con atrayentes vegetales como fuentes de aroma (cebos). Los tipos de cebos más comunes son tallo de palma, coco, caña de azúcar, piña, melaza, banano y combinaciones de ellos.

Control químico

Uno de los pasos en el manejo de *Rhynchophorus palmarum*, es la erradicación de palmas

enfermas o de renovación. La aplicación de 100 cc del herbicida sistémico metanoarsonato monosódico (msma), mediante la inyección del producto al estípite evita la colonización de este insecto (COAPALMA/2009). El efecto de este herbicida se manifiesta inicialmente por el secamiento foliar después de una semana de su aplicación internamente, después de dos meses se observa el rápido deterioro de la zona de la corona y la parte alta del estípite.

Para la aplicación del herbicida con un taladro, motosierra o punzón, se hacen dos orificios en el estípite de modo que queden sobre tejido funcional para que la aplicación sea eficaz. Si el tejido que sale del orificio es funcional, este tiene una coloración crema.

Uso de feromona

Las feromonas tienen una atracción de hasta dos kilómetros (COAPALMA/2009). En los sitios donde los vecinos no están controlando las plagas y hay altas poblaciones, las trampas con feromonas se deben colocar en forma perimetral, para que sirvan de barrera y no deje ingresar a la plantación los picudos de afuera. El número de trampas por área depende del grado de infestación que exista. Se puede iniciar con una trampa por cada 10 Has, al verificar en el muestreo el número de capturas por trampa, se debe definir si se aumenta el número de trampas por hectárea.

Las empresas grandes de Honduras han determinado que al encontrar más de 5 picudos por trampas en el monitoreo semanal se aumentara el número de trampas, este número de capturas es sin feromona. El monitoreo de trampas y conteo de capturas debe ser semanal, así como el cambio de la solución atrayente. Si no se puede hacer semanal debe hacerse quincenalmente como máximo (COAPALMA/2009)

4.6.2 *Opsiphanes cassina* (Lepidóptera: Brassolidae).

Nombre común: Gusano cabrito

El lepidóptero *Opsiphanes cassina* es una plaga importante en el cultivo de la palma aceitera en América tropical. Este gusano se ha visto en Centro América causando severas defoliaciones en palmas a partir de los siete años de edad. Sin embargo, también se han

observado ataques en resiembras (de pocos meses de edad) cercanas a palma adulta atacada por la plaga. (Genty et al. 1978; Chinchilla, 1993; Mexzón y Chinchilla, 1996/ citado por Hernandez, 2008).

Wood et al. (1973), mencionados por Zenner y Posada (1992/ citado por Rodriguez et al., 2006), señalan que los niveles tolerables de un defoliador en la palma aceitera son cercanos a 6,25% y 17% cuando ocurren en las partes superior e inferior de la corona, respectivamente. Este defoliador puede originar pérdidas de hasta 50% en la producción y la recuperación de las plantas puede requerir hasta dos años. Los mismos autores, mediante defoliaciones artificiales determinaron que con una defoliación de 50% se registran pérdidas en la producción de 43% y 17% en el primer y segundo año, respectivamente.

Descripción morfológica

Adulto

Opsiphanes cassina es de color marrón o café claro, con bandas anaranjadas (macho) o amarillas (hembra) en forma de “Y” en las alas anteriores: el macho tiene de 58 - 60 mm de expansión alar y la hembra 72 mm (Juillet, 1978; Chinchilla, 1997; Alpizar, 2006; Rodríguez, 2007/ citado por Hernández, 2008).

Huevo

Es de forma esférica y globosa; el corion presenta una superficie estriada longitudinalmente, es de color crema, en la medida que prosigue su desarrollo presenta tres bandas concéntricas de color vino tinto. Antes de la eclosión de la larva, a través del corion se observa una esfera negra con franjas rosadas y blancas, que corresponden a la cabeza y al cuerpo de la larva (Hernández, 2008).

Larva

En el primer instar la larva posee la cabeza globosa, negra, cubierta por una gran cantidad de setas simples y especializadas, no presentan apéndices cefálicos. El cuerpo tiene franjas intercaladas de color vino tinto y blancas; los apéndices caudales son negros (Hernández, 2008).

En el segundo instar se aprecian diferencias notables con respecto al primero, principalmente en la cabeza, la cual presenta dos pares de apéndices cefálicos (un par central y uno lateral) de color marrón y el cuerpo verde manzana, con dos bandas dorsales longitudinales amarillas. Los apéndices caudales son de color marrón (Hernández, 2008).

El tercer instar es similar al anterior en coloración aunque en este se presentan cuatro pares de apéndice cefálicos, siendo el central de color negro desde la base hasta más allá de la mitad de su longitud, con un anillo blanco intercalado antes del ápice que es negro. Los otros tres pares están ubicados lateralmente son transparentes, el primer par se observa claramente; sin embargo, los dos últimos pares son inconspicuos; la frente y el vértice son de color amarillo opaco (Hernández, 2008).

La larva del cuarto instar conserva el color de los instares anteriores y también presenta cuatro pares de apéndices cefálicos; aunque el par central es de color negro, desde la base hasta más allá de la mitad de su longitud, con un anillo blanco intercalado antes del ápice que es negro, sin embargo, el par inmediatamente al lado de los centrales es transparente con el ápice negro; los dos últimos pares son transparentes e inconspicuos, la frente y el vértice son de color amarillo brillante (Hernández, 2008).

El quinto instar es una larva corpulenta de color verde manzana en la que casi no se perciben las bandas dorsales amarillas; presenta cuatro pares de apéndices cefálicos, uno central negro con el ápice de color blanco; los otros tres pares están ubicados lateralmente y son transparentes. El primer par se observa claramente; sin embargo, los dos últimos son inconspicuos. La capsula cefálica se encuentra marcada con rayas intercaladas de color marrón y crema en vista frontal, por la cara ventral presenta un par de rayas marrones (Hernández, 2008).

Pupa

Es de tipo obtecta, recién formada es de color verde manzana y al avanzar, en su desarrollo se torna a un tono marrón. Presenta una mancha característica, dorada, circular, ubicada a

cada lado por encima de la mitad del cuerpo (Hernández, 2008).

Ciclo biológico

El ciclo de vida dura en promedio de 66 a 87 días y comprende los siguientes estados: huevo, de 8 a 10 días; 5 estados larvales, que abarcan 36 a 47 días; y el estado de pupa, de 15 a 20 días, el periodo de actividad del adulto es de 7 a 10 días. El ciclo de vida se acorta considerablemente durante períodos secos, alcanzando normalmente las más altas poblaciones durante los meses más lluviosos del año, ya que para el parasitismo en la época seca puede ser muy alto. *Opsiphanes cassina* habita en los bordes de los bosques, caminos y bosques secundarios, los adultos tienen un vuelo diurno potente y rápido son atraídos por frutos maduros o podridos, excremento y numerosos materiales orgánicos en descomposición.

La hembra deposita sus huevos en el envés de los folíolos de manera individual nunca en grupos. Las larvas de hasta 9 cm de longitud se encuentran en el envés de las hojas sobre los epífitos del tallo y sobre la vegetación baja de la plantación (Juillet, 1978; Chinchilla, 1997, 2003; Chacon, 2002; Alpizar, 2006; Rodriguez, 2007/ citado por Hernández, 2008).

Daños

Consiste en defoliaciones causadas por larvas individuales que, por su gran voracidad, consumen de 700 a 800 cm² (3 folíolos) durante su desarrollo hasta la etapa de pupa, lo que convierte a esta especie en una plaga potencialmente peligrosa (Juillet, 1978; Chinchilla, 1997/citado por COAPALMA, 2009).

Estado	Duración (días)	Área foliar Consumida (mm ² /día)	Área foliar total Consumida (mm ² /día)	% de consume por Estadio
I Estadio	8	19	152	0.3
II Estadio	7.5	77	575	1.3
III Estadio	6	271	1627	3.7
IV Estadio	8.2	1010	8284	19

V Estadio	1.6	20544	32871	75.5
VI Estadio	37.3			
Total	68,6	21921	43509	100

Cuadro 3. Duración de diferentes estadios del ciclo de vida de *Opsiphanes cassina* y el daño de defoliación. (Chinchilla, C. 1992/ COAPALMA, 2009)

Control

Control cultural

La población de este insecto puede ser regulada mediante la captura de las formas adultas en trampas de captura masiva, con un cebo alimenticio (Loria *et al.*, 2000; Chinchilla, 2003/ citado por Hernández, 2008).

En San Alejo, Honduras y Costa Rica se utiliza una trampa sencilla, económica y eficiente para eliminar adultos de *Opsiphanes cassina* en plantaciones de palma aceitera. La trampa consiste en una bolsa plástica con un cebo alimentario (fermentado), la cual permite la entrada, pero no la salida de los adultos. El cebo compuesto por melaza y levadura es el mejor cebo probado, tiene la ventaja de prepararse fácilmente y sus ingredientes pueden conseguirse con facilidad en el comercio.

Estas prácticas, junto con el fortalecimiento del control biológico y un buen manejo agronómico de la plantación, pueden mantener a esta plaga por debajo del umbral económico (Arias, 2006/ citado por Hernandez, 2008).

Control biológico

Existe un complejo de enemigos naturales que atacan diversas fases del desarrollo de *Opsiphanes cassina*: hemipteros parasitoides que atacan huevos, larvas, pupas y adultos, e insectos depredadores de larvas o pupas del genero polystes y varias chinches pertenecientes a la familia Pentatomidae (*Alcaeorhynchus grandis* y *Podisus spp*). Tanto larvas como adultos son capturados en gran número por aves, especialmente oropendolas (*Psaracolis monctezuma*) y zanates (*Quiscalus mexicanus*). La población de larvas puede

ser regulada mediante el uso de entomopatógenos como el virus de la *Poliendrosis nuclear*, que provoca la muerte de larvas, principalmente durante los primeros estadios; con la bacteria *Bacillus thuringiensis*, y más recientemente con el hongo *Beauveria bassiana*. Las larvas infectadas pueden, a su vez ser utilizadas para preparar un producto que es asperjado sobre otras larvas (Chinchilla, 1997; 2003; Howard, 2001; Rodríguez et al., 2007/ citado por Hernández, 2008)

Control químico

Normalmente no se recomienda la aplicación o uso irracional de insecticidas químicos para el control de *Opsiphanes cassina*, ya que puede conducir al aumento poblacional de esta especie; sin embargo solo en casos puntuales se sugiere realizar aplicaciones. Una alternativa es la utilización de productos inhibidores de la síntesis de quitina. El Trifluomuron resulta efectivo en larvas grandes y evita la pupación. Cuando el ataque está localizado se puede utilizar en estas áreas la inyección al tronco con monocrotopos, acephates, o bien la absorción radicular de estos productos. La población de adultos se puede reducir apreciablemente mediante el uso de cebos envenenados con insecticidas como: Sevin (Carbarilo), Dipterep (triclorfon), Dimecron (Fosfamidon), Lannate (Metomilo) o Cipermetrina (Chinchilla, 1997, 2003; Rodríguez et al., 2007/ citado por Hernández, 2008)

4.6.3 Zompopos

Nombre científico: *Atta cephalotes* y *Acromyrex octospinosus*

Existen dos especies comunes de zompopos en Centro América. *Atta cephalotes* y *Acromyrex octospinosus*. Estos zompopos acarrear incesantemente tejido foliar a sus madrigueras para utilizarlo como sustrato para la cría del hongo del cual se alimentan. El daño causado por las hormigas zompopos o arrieras puede ser serio si no se mantiene un programa de control permanente, especialmente en plantaciones jóvenes. El mayor síntoma es la defoliación, que disminuye el desarrollo y la producción.

Control

Control cultural

Sembrar zacate de limón, ayote, canavalia o camote: Estas plantas actúan como repelentes cuando se siembran sobre y alrededor de las zompoperas; otra manera es sembrarlas alrededor de los cultivos que se quieren proteger (COAPALMA, 2009).

Control químico

Colocar cerca del nido cáscaras de naranja impregnadas con un fungicida. Los zompopos acarrearán estas cáscaras con el fungicida que mata el hongo. Luego de unos 8 a 10 días se debe regresar al sitio para constatar que la actividad de la colonia ha cesado. También se pueden utilizar pastillas de Phostoxin, utilizadas normalmente para curar granos. Se introducen las pastillas por la entrada de la zompopera, luego se aplica agua y se tapa; esta práctica se ha observado que funciona por dos semanas. Utilizar pulpa de naranja (parte blanca después de extraer el jugo) dejándola secar completamente en la sombra y luego cortándola en pedazos pequeños. A esta pulpa se le agrega un fungicida como el Benlate (Benomyl), 3 copas Bayer de fungicida/Kg de pulpa (Valdivia, 1997/ citado por COAPALMA, 2009)

4.7 Enfermedades más comunes en el cultivo de palma africana.

4.7.1 Anillo rojo

El anillo rojo es una enfermedad causada por el nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*. El nematodo es transmitido a la planta por el picudo de las palmáceas, por eso existe una alta relación entre el picudo y el anillo rojo. Algunos de los brotes de mayor importancia económica de esta enfermedad en palma aceitera han ocurrido en Venezuela, Honduras y Costa Rica. Actualmente (2010) la enfermedad se encuentra ampliamente distribuida a lo largo de la costa atlántica de Honduras, en donde amenaza la supervivencia de muchas de las plantaciones, particularmente de pequeños productores, que no cuentan con los recursos para combatir efectivamente la enfermedad (Chinchilla, 2010)

Síntomas

Síntomas externos:

Existen dos manifestaciones aparentemente contrastantes de la enfermedad en la palma aceitera: En la sintomatología clásica o aguda, se desarrolla un amarillamiento y secamiento progresivo a partir de las hojas inferiores. Las hojas más jóvenes pueden aparecer más cortas, pero sin deformaciones aparentes. Conforme los síntomas avanzan, hojas cada vez más jóvenes son afectadas y la muerte de la palma puede ocurrir en unos pocos meses; lo cual se acelera cuando se desarrollan pudriciones extensivas en la región del cogollo, producto de los daños de larvas del picudo (Chinchilla, 2010).

La otra sintomatología (muy frecuente en Honduras y Venezuela) ocurre cuando las actividades del nematodo se concentran en la región del cogollo, particularmente en las hojas primordiales en la fase de rápido crecimiento, lo que causa que la palma emita sucesivamente hojas cada vez más cortas y deformes. Las hojas más jóvenes de las plantas así afectadas toman una apariencia arrepollada y la tasa de crecimiento del tronco se reduce con los años, por lo cual la altura de las plantas es normalmente inferior a la de sus hermanas de la misma edad (Chinchilla, 2010).

Síntomas internos

Aunque la presencia de un anillo de tejido descolorido (rojizo) en el tronco de las palmas afectadas es común en el cocotero, esto no es una regla en la palma aceitera. Cuando se presenta un anillo de tejido descolorido en palma aceitera, este puede o no ser continuo, y su coloración puede tomar varios tonos de pardo, café muy oscuro hasta casi negro, y en algunos casos rosado. No obstante, la presencia del anillo o manchas en el tronco no puede tomarse como el único síntoma válido para diagnosticar la enfermedad en palma aceitera, ya que tales síntomas pueden estar ausentes (Chinchilla, 2010).

Ciclo del patógeno del anillo rojo

El patógeno del anillo rojo es el nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*. El ciclo de vida

del nemátodo comprende un estado de huevo y cuatro estadios larvales. El ciclo completo de huevo a adulto es uno de los más rápidos en el reino animal ocurriendo en solo 9-10 días (Blair y Darling, 1968/citado por Quesada, 2009). A pesar de que el nemátodo no se localiza en el xilema (conductos de transporte del agua), éste se obstruye y se impide el libre movimiento del agua desde las raíces a la parte aérea (Fenwick y Macharaj, 1963; Hoyle, 1971; Blair y Darling, 1968/ citado por Quesada, 2009). La oclusión del xilema es irreversible ya que en las plantas monocotiledóneas no se puede reponer el xilema dañado. El nemátodo mide aproximadamente un milímetro de largo, es delgado y muy transparente.

Control

El control debe dirigirse a reducir las fuentes de infección del nemátodo (palmas enfermas), la población del insecto vector, y al manejo del ambiente del palmar para hacerlo menos atractivo al insecto. Con base a la experiencia de campo de muchos años en el combate de esta enfermedad en Centro América, se han definido cinco frentes de acción principales: Organización del personal de fitosanidad, eliminación de las palmas con síntomas, reducción de los sitios de cría del vector, reducción de la población adulta del vector, y buen manejo agronómico. Dichas propuestas de acción han permitido reducir con éxito la incidencia del anillo rojo hasta niveles económicamente aceptables (Chinchilla, 2010).

4.7.2 Pestalotiopsis

Es una enfermedad causada por un complejo de hongos débiles y cuyo síntoma es la necrosis del área foliar con el consiguiente efecto sobre la capacidad fotosintética de la planta.

Helminthosporium sp., *Colletotrichum sp.*, *Curvularia sp.*, *Phyllostica sp.*, *Macrophoma sp.*, *Gloeosporium sp.*, y *Mycosphaerella sp.*, se han reportado como agentes causales de esta enfermedad; sin embargo, las especies más importantes son *Pestalotia palmarum* y *Pestalotia glandicola*. Este complejo de hongos débiles requieren de una herida hecha por algún insecto daño mecánico para penetrar la cutícula de los folíolos de palma y causar la enfermedad (Chinchilla, 1989; Zener y Posada, 1992/ Citado por Ramakrisna, 1998).

La enfermedad es de importancia económica. Su presencia puede llegar a disminuir los rendimientos en cantidades superiores al 36% equivalente a 5.6 ton/ha y pérdidas de follaje comprendidas entre 19 a 66% (Jimenes y Reyes, 1977; Genty, 1984/ Citado por Ramakrisna, 1998). La enfermedad se ha asociado con plantaciones que presentan deficiencias de nutrientes, como magnesio y potasio, mal drenaje o déficit de agua y al ataque de insectos (Sanchez, 1962; Zuleta y Cadavid, 1967/ Citado por Ramakrisna, 1998).

Control

En el manejo de la enfermedad, los mayores esfuerzos y desarrollo de estrategias se han dirigido al control de los insectos que hacen las heridas a través de las cuales penetran los patógenos y, en menor grado, al control de la enfermedad.

Insectos involucrados con la Pestalotiopsis

Leptopharsa gibbicularina

Tipo de daño: Lo causan tanto las ninfas como los adultos al alimentarse y al ovipositar estos últimos. El sitio preferido para alimentarse es la parte media del envés de los folíolos de la hoja, alrededor de la vena principal. Las hojas con daño se reconocen porque sobre el envés se presentan puntos necróticos y manchas negras producidas por las deyecciones de la chinche.

Control cultural: Realizar labores de destrucción de las paleras para disminuir la cantidad de inóculo y podar las hojas cualquiera que sea su rango, cuando el área foliar necrosada sea superior al 60% (Jiménez, 1980/ Citado por Ramakrisna, 1998).

Control biológico: Como predadores se han registrado ocho especies de *Chrysopa*, dentro de las que sobresalen *Ceraeochrysa cubana*, *Ceraeochrysa scapularis*, *C. smithi*, *C. claveri*, *Nodita sp.* y *Chrysoperla externa* (Villanueva, 1985/ Citado por Ramakrisna, 1998). Como entomopatógeno se ha registrado el hongo *Bauveria bassiana*.

Haplaxius pallidus

Tipo de daño: lo causan los adultos al introducir su aparato bucal, picador chupador, dentro del tejido de los folíolos de hojas para extraer savia (Zenner y López, 1977/ Citado por Ramakrisna, 1998).

Control cultural: Consiste en erradicar las plantas hospedantes, monocotiledóneas, sobre las que se crían y remplazarlas por dicotiledóneas.

Euprosterna elaeasa

Tipo de daño: las larvas en los primeros estados de desarrollo causan raspaduras profundas sobre el haz y envés de los folíolos que favorecen la penetración de los patógenos causantes de la pestalotiopsis (Jiménez y Reyes, 1977/ Citado por Ramakrisna, 1998).

Control físico y mecánico: utilizar Fuentes de luz para atraer los adultos y realizar recolecciones manuales de pupas para interferir el potencial biótico de la plaga.

Durrantia sp.

Tipo de daño: las larvas prefieren atacar el haz de la hoja, dejando una roedura que se incrementa en proporción al tamaño de la larva y en el borde de esta generalmente hacen orificio (ICA, 1987/ Citado por Ramakrisna, 1998).

Control biológico: Tienen un gran complejo de enemigos naturales sobre todo parásitos y entomopatógenos. Dentro de estos últimos se destaca *Baeuveria bassiana* atacando tanto larvas como pupas (ICA, 1987/ Citado por Ramakrisna, 1998).

4.7.3 Pudrición de la flecha

La sintomatología que presentan plantas jóvenes (1-3 Años) atacadas por la pudrición común de la flecha es en su mayoría idéntica a la mostrada por palmas que presentan arqueos foliar (COAPALMA, 2009).

Síntomas y daños

Manchas necróticas y acuosas en los foliolos de la parte intermedia del raquis. No son fácilmente visibles hasta que estos abren o la pudrición se generaliza a toda la flecha.

La flecha atacada se puede doblar cerca de su base cuando aún la mayoría de tejidos están todavía verdes. La presencia de una o más flechas parcialmente podridas en su base y que luego se cuelgan entre las hojas más viejas, es el típico cuadro de la enfermedad (COAPALMA, 2009)

Agente causal

El agente causal es el organismo o patógeno que provoca la enfermedad. Existen dos organismos asociados a estos trastornos que han sido identificados como: *Fusarium sp.* y *Erwina sp.*

El primero se asocia a la necrosis de foliolos y *Erwina sp.* es capaz de causar pudrición extensiva de tejidos. La incidencia y severidad de los síntomas varía ampliamente, tanto de un lugar a otro, es generalmente mayor durante el período lluvioso. La enfermedad de la pudrición de la flecha ocurre tanto en la estación lluviosa como en la seca (COAPALMA, 2009).

Control químico

Cirugía del tejido enfermo y posterior aplicación de una mezcla de insecticida y fungicida.

Mezclas sugeridas para ayudar en la recuperación de palmas enfermas:

- Phyton 27 (1.5 ml/l) más Regent (0.2 -0.4 ml/l)
- Biolife (como fungicida-bactericida), 3 a 6 ml/litro
- Agrimicin en dosis de 1 gr por planta en aplicaciones dirigida.

V. MATERIALES Y METODOS

5.1 Descripción del sitio de práctica

El trabajo de Práctica Profesional Supervisada se realizó en los meses de octubre 2015 a enero 2016, en la empresa Oleopalmas de Centroamérica, la cual pertenece a la empresa Agropalma que se encuentra ubicada en el departamento de Colón, cerca del municipio de Trujillo en la aldea Rio Claro.

La empresa cuenta con 4,346 hectáreas de plantación de palma aceitera las cuales están divididas en nueve fincas, para un mayor control de las actividades que se llevan a cabo dentro de las fincas estas se organizaron por grupos, lotes y centros fruteros.

Nombre finca	Nº grupos	Nº lotes	Nº centros fruteros	Nº hectáreas
Milagro	1,2,3,4,5,6,7,8	29	590	619
Guanchias	9,10,11,12,13,14,15	26	522	619
Santa Elena	18,19,20,24,25	19	336	452
Buenos Amigos	17,21,22,26,27	22	561	449
Suyapa	30,31,32,33	12	276	383
Trinidad	34,35,36,37	33	559	576
Despertar	38,39,40,41	32	308	339
Bolero	46,47,48,49	15	321	460
La Brea	50,51,52,53	22	381	449

Cuadro 4 Descripción de las fincas por grupos, lotes y centros fruteros con sus respectivas hectáreas.

La empresa está localizada en el valle del Aguan a una altura de 30 msnm, con una temperatura promedio de 28 °C, y una humedad relativa de 80%, siendo esta irrigada por el rio Aguan.

5.2 Método

Durante el desarrollo de la práctica se utilizó el método descriptivo, el cual consistió en la descripción e identificación de cada una de las plagas y enfermedades que se localizaron durante los muestreos realizados en las fincas de la empresa, el tipo de muestreo dependió de la plaga que se encontraba en la finca. El trabajo consistió básicamente en recorridos realizados en cada una de las fincas siguiendo un ciclo de trabajo, el cual varía dependiendo la plaga o enfermedad presente en las plantaciones.

5.3 Muestreo e identificación de las plagas y enfermedades en las plantaciones.

Se realizaron los muestreos en todas las fincas, localizando las plagas y enfermedades que actualmente están ocasionando pérdidas económicas para la empresa, debido a los daños que estas provocan a las plantaciones. Las actividades realizadas dependieron del tipo de plaga presente en las plantaciones.

5.3.1 Captura del *Rhynchophorus palmarum*

Las capturas de los picudos de la palma aceitera se hicieron cada 15 días, realizando dos ciclos al mes por cada finca. Dentro de las fincas se encuentran ubicadas las trampas para captura de *Rhynchophorus palmarum*, esta es fabricada con botes que en su interior presentan la mezcla de melaza y caña de azúcar, la densidad de las trampas dependerá de la incidencia de la plaga. Al momento de identificar la plaga se logra observar en el macho que presentan en su rostrum penacho de pelos los cuales están ausentes en la hembra.

5.3.2 Muestreo de *Opsiphanes cassina*

Los muestreos se hicieron cada 15 días, realizando dos ciclos al mes por cada finca. El muestreo se ejecuta dentro de cada centro frutero, los cuales están marcados en color blanco, se toman 20 muestras por cada lote, el muestreo consiste en el recorrido dentro del centro frutero entrando por el lado derecho, cortando las hoja 9-17 y 25 en las plantas 1-8 y 15

respectivamente y saliendo por el lado izquierdo realizando las mismas muestras. En las plantaciones se lograron encontrar *Opsiphanes* en todos sus estadios y se logró observar los daños causados por los diferentes instares larvales

. Lote

			1	15			
			8	8			
			15	1			

Representación del número de las plantas muestreadas dentro de cada centro frutero.

La trampa para la captura del adulto de *opsiphanes* consiste en una bolsa plástica con un cebo alimentario (fermentado), la cual permite la entrada, pero no la salida de los adultos, el cebo está compuesto por melaza y levadura.

5.3.3 Localización de plantas enfermas

Los muestreos se hicieron cada 30 días, realizando un ciclo al mes por cada finca, dichos muestreos consistieron en recorrer todas las fincas, observando cada planta e identificando los diferentes problemas que estas presentan.

5.4 Recolección y análisis de los datos provenientes del muestreo.

Cada actividad de muestreo proporciona una serie de datos, los cuales se representan en informes diarios, semanales y mensuales, esto se realiza para su respectivo análisis y control a los diferentes problemas que se presentan dentro de las plantaciones.

5.4.1 *Rhynchophorus palmarum*

Durante los tres meses se realizaron muestreos en todas las trampas localizadas dentro de la

plantación, obteniendo datos de cada trampa, dichos datos se representaron en formatos semanales y mensuales, estos se analizaron cada semana para observar la incidencia del picudo en las fincas y así tomar medidas para su respectivo control :

5.4.2 *Opsiphanes cassina*

Esta plaga es la que ocasiona mayor daño a las plantaciones de la empresa, los datos obtenidos llegaron a alcanzar índices que permitieron actuar preventivamente en contra de la plaga, a tal grado de acortar los ciclos de captura del adulto en las fincas. El rango del índice tolerable de la plagas es 6.5 a 15%, entrando a dicho rango se procede a realizar el control químico de la plaga en las plantaciones.

5.4.3 *Parlagena bennetti* y *Sibine*

Los muestreos fueron realizados al azar dentro de cada finca, estos consistieron en la observación visual de las hojas caídas en las plantas, no se encontró incidencia que repercuta en la plantación por lo que para la empresa actualmente no representan plagas de interés económico.

5.4.4 Ratas y Zompopos

Los muestreos para las ratas fueron realizados en las plantaciones jóvenes siembras 2014, 2015. El muestreo consistió en la observación visual de las plantas, estas presentaron mordeduras en la base del tallo y la base de las hojas. Los muestreos para los zompopos se realizaron semanales localizando las plantas defoliadas y los nidos de los zompopos para su respectivo combate. Los daños foliares se presentaron en plantaciones jóvenes y adultas.

5.4.5 Plantas enfermas

Para dicha actividad se utilizaron formatos semanales, los cuales clasifican las plantas enfermas en tres categorías:

1° Enfermedades/ trastornos: Anillo rojo, pudrición de la flecha, pudrición basal húmeda,

podrición basal seca, podrición alta del tallo, daños por rayos, anormalidades genéticas, planta muerta por causas desconocidas, podrición basal corchosa, palma con marchitez sorpresiva, palma con ganoderma y palma con fractura de corona.

2° Daños por plaga: Picudos en tronco, picudos en cogollo, zompopos, ratas, estrategus, *Rhynostomus barbyrostys* y defoliadores.

3° Daños mecánicos: Daños por fuego, daños por golpe de tractor, daños por heridas con machete.

5.5 Control dentro de las plantaciones

5.5.1 *Rhynchophorus palmarum*

Las actividades de control para el picudo se realizaron de acuerdo a los datos obtenidos de los muestreos en las plantaciones, dicho trabajo consistió en ir a cada trampa e introducir en su interior el cebo utilizado por la empresa el cual es: Caña de azúcar de 10 a 12 trozos y mezcla de agua con melaza, la cantidad de agua en la mezcla dependerá de la calidad de la melaza.

5.5.2 *Opsiphanes cassina*

Mediante el análisis de los datos se logró concluir que opsiphanes es la plaga que más daño ocasiona a las plantaciones de la empresa, el control de dicha plaga se realizó de manera cultural y directa al adulto (mariposa) colocando trampas en las orillas de los carreteros a una densidad de una trampa cada dos plantas, la trampa es una bolsa plástica en el interior de ella se encuentra el bote plástico que contiene el cebo alimenticio (melaza y levadura). Durante los tres meses se utilizó el control cultural debido a que la incidencia no fue mayor al 6.5 %.

5.5.3 Plantas enfermas

Los datos obtenidos de las plantas enfermas fueron agrupados en las tres categorías que anteriormente se describieron, se encontró mayor problemas con la categoría 1, para dicho problema se toma la decisión de eliminar la planta. La eliminación consistió en la perforación

de la planta con motosierra a ambos lados de la parte inferior del estípite, introduciendo 150 cc de herbicida sistémico metanoarsonato monosódico (msma). El efecto de este herbicida se manifiesta después de una semana de su aplicación, luego de los dos meses se observa el rápido deterioro de la zona de la corona y la parte alta del estípite.

5.6 Materiales

- | | |
|------------------------|------------------|
| • transporte | plaguicidas |
| • combustible | atrayentes |
| • libreta de campo | cubetas |
| • tablero | trampas |
| • equipo de protección | motosierra |
| • botes plásticos | bolsas plásticas |
| • machetes | cámara digital |

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Muestreos de las plantaciones

Los muestreos dieron como resultados información que nos permite evaluar los niveles críticos de las plagas y enfermedades dentro de las plantaciones.

6.2 Muestreos de plagas.

6.2.1 *Rhynchophorus palmarum*

Este insecto se encuentra en toda la plantación creando daños que ocasionan pérdidas económicas, se obtuvo mayor captura en el primer mes como resultado de la utilización de las feromonas las cuales bajaron considerablemente el poder de atracción debido al lapso de tiempo que estuvo dentro de las plantaciones. Los muestreos consistieron en visitar las fincas e inspeccionar todas las trampas ubicadas en los diferentes lotes dentro de las fincas, cada lote cuenta con un número determinado de trampas, al momento de localizar la trampa se observa si esta se encuentra en buen estado, de encontrarse en mal estado se procede a realizar el cambio de la trampa, esto para tener una labor eficiente en la actividad que se está realizando.

La captura de los *Rhynchophorus* se realizó vaciando la trampa y contando la cantidad de picudos vivos y muertos, estos se sumaron dando un total general, dicha cantidad se plasmó en el formato diario de capturas, luego de terminado el conteo se procede a colocar la trampa en la misma planta que se encontró, introduciendo en ella la mezcla de la caña con la melaza, dicho proceso se repite cada quince días dentro de todas las fincas, los formatos que contienen las cantidades de los picudos capturados se entregaron al técnico encargado, el cual analizó la incidencia de la plaga, para luego tomar las medidas correspondientes y actuar de manera oportuna en el control de dicha plaga.

Tratamiento

En cuanto a las plantas que presentan los síntomas de la plaga debido a las perforaciones del tronco por las larvas estas se eliminan de las plantaciones, el combate es más preventivo y se basa en el control del picudo con trampas que contienen cebos naturales (caña de azúcar y melaza) y eliminación de las plantas dañadas por dicha plaga (inyección al tronco con herbicida msma, 100 cc). No existe un tratamiento curativo para las plantas que ya estas dañadas por las larvas del *Rhynchophorus palmarum*.

6.2.3 *Opsiphanes cassina*

La plaga afecta considerablemente toda la plantación, los muestreos consistieron en localizar los centros fruteros marcados dentro de los diferentes lotes de cada finca, cortando las diferentes hojas descritas anteriormente en la fig. 1, se encontraron diferentes instares larvales de la plaga, los cuales fueron plasmados en el formato de capturas diarios, como aporte al control de la plaga también se realizaba la observación visual de la zona donde se estaba muestreando tratando de localizar el adulto (mariposa), al observarse bastante incidencia de la mariposa se procedía a realizar un muestreo aleatorio dentro de cada lote tratando de encontrar una incidencia más exacta de los diferentes estados en que se encontraba la plaga.

Los muestreos fueron realizados cada quince días en cada una de las fincas, los datos recolectados de los muestreos eran entregados al técnico, el cual mediante el análisis tomaba las medidas oportunas.

Tratamiento

Se realiza de manera preventiva mediante el control de la plaga colocando las trampas dentro de cada centro frutero, estas consistían en una bolsa plástica la cual en su interior presenta un bote plástico que contiene la mezcla de levadura con melaza, también la aplicación foliar con la bacterias *Bacillus thuringiensis*, y con el hongo *Beauveria bassiana*, no existe un tratamiento para la planta dañada debido que la plaga ocasiona el daño sobre el follaje, el cual lo recupera lentamente después de realizado el control de la *Opsiphanes cassina*.

6.2.3 Zompopos

Estos insectos se les tiene mucho cuidado en plantaciones pequeñas debido a su poder de defoliación, en Agropalma se presentaron en muy pocas ocasiones, por tanto las pérdidas no fueron muy significativas, durante la aparición de los zompopos se logró controlar de manera inmediata localizando los nidos y eliminándolos para que esta plaga no lograra ocasionar pérdida en la producción por los daños ocasionados al follaje.

Tratamiento

Se utilizaron pastillas de Phostoxin en los nidos y también la siembra de sacate limón alrededor de las zompoperas para que actúe como repelente para los zompopos. Las plantas dañadas por las plagas presentan una recuperación lenta.

6.3 Muestreo de enfermedades

6.3.1 Anillo rojo

El daño por anillo rojo se mostró de manera evidente en las plantaciones, la mayor incidencia fue observada en los perímetros de las fincas ya que estas son vecinas con fincas de pequeños productores los cuales no realizan los trampeos de picudo debido a los costos de la actividad, ya que los ingresos al realizar el trampeo del picudo no son favorables por descenso actual del precio de la palma. Mediante la presencia de los picudos en los perímetros de las fincas y las incidencias de las plantas que presentan anillo rojo se logra deducir la relación existente entre la plaga y la enfermedad. Las medidas que se tomaron fueron reducir mediante la eliminación las plantas enfermas para que el anillo rojo no se siguiera expandiendo, también se intensifico el número de trampas en las zonas perimetrales con el propósito de reducir los vectores del nematodo el cual es el patógeno de la enfermedad.

La localización de la enfermedad se realizó efectuando la inspección minuciosa de cada una de las plantas dentro de las fincas, mediante dicha actividad se logró realizar el diagnostico el cual era plasmado en formatos semanales, los datos recolectados por el personal de localización eran enviados al personal encargado de la eliminación quienes inspeccionaban

la planta y realizaban el diagnostico final, el cual de encontrarse la planta con la enfermedad procedían a realizar la eliminación de la misma.

Tratamiento

Se realizó de manera preventiva con la eliminación de las plantas infectadas, para esto se utilizó la inyección de msma al tronco, el cual le produce la muerte en un lapso de dos meses. No existe un tratamiento curativo para las plantas que presentan el virus, las medidas utilizadas son preventivas en cuanto al control del vector del virus y eliminación de las plantas enfermas.

6.3.2 Pudrición de la flecha

Las plantaciones que presentan este problema son en su mayoría plantas jóvenes que se encuentran en las cercanías del rio Aguan, en Agropalma para dicha enfermedad no se toma la medida de eliminación, solamente si el caso es muy grave y la planta no se logra recuperar. Las plantaciones que presentan dicho problema se recuperan lentamente pero estas muestran problemas a largo plazo generando un desarrollo y producción más lento que el de las plantas que no ha sido perjudicada por dicha enfermedad.

Tratamiento

Para dicha enfermedad se utilizó Phyton 27 (1.5 ml/l) más Regent (0.2 -0.4 ml/l), luego de las aplicaciones se observa una notable recuperación de las plantas dañadas.

6.4 Plan para la distribución del personal en la realización del muestreo y control de *Rhynchophorus palmarum* en las plantaciones de la empresa Agropalma.

Actualmente la empresa cuenta con un plan, el cual le permite distribuir las actividades de control en lo que respecta a *Rhynchophorus palmarum*.

El plan consiste en la distribución del personal dentro de las fincas para desarrollar los ciclos de muestreo y control del picudo de la palma, los cuales se realizan cada 15 días en todas las fincas.

6.4.1 Planteamiento del problema.

Descripción del problema

Este se fundamenta en que no existe un cumplimiento correcto del desempeño de las labores para el control del *Rhynchophorus palmarum* por parte del trabajador, realizando muestreos incorrectos y los controles establecidos cada quince días no se están cumpliendo a cabalidad. Al existir dicha problemática, se convierte en un riesgo para la empresa ya que puede aumentar la plaga y disminuye la producción, afectando de esta forma el ingreso económico de la empresa.

Distribución del personal por técnico encargado del área de plagas y enfermedades.

La persona encargada del área distribuye el personal en las diferentes fincas, especificando el área que se trabajará durante el día y esperando el cumplimiento correcto por las personas asignadas para el muestreo y control del picudo.

Distribución del personal en las fincas

Primera semana

Fincas	Número de personas	Número de hectáreas	Rendimiento por persona (Ha)	Días
Milagro	12	619	51.58	Lunes, Martes y Miércoles
Guanchias	12	619	51.58	
Santa Elena	9	452	50.22	Jueves, Viernes y Sábado
Buenos Amigos	9	449	49.88	

Cuadro 5. Distribución del personal la primera semana del ciclo de muestreo y control para el *Rhynchophorus palmarum*.

Segunda semana

Fincas	Número de personas	Número de hectáreas	Rendimiento por persona (Ha)	Días
Suyapa	7	383	54.71	Lunes, Martes y Miércoles
Trinidad	12	576	52.36	
Despertar	7	339	48.42	Jueves, Viernes y Sábado
Bolero	9	460	51.11	
La Brea	9	449	49.48	

Cuadro 6. Distribución del personal la segunda semana del ciclo de muestreo y control para el *Rhynchophorus palmarum*.

Personal responsable del muestreo y control del *Rhynchophorus palmarum*

Luego de la asignación por parte del técnico de la fincas o fincas a muestrear, el personal se moviliza hasta el lugar asignado para desarrollar la actividad, las horas laborales son ocho, comenzando a las 6:00 am y culminando a las 2:00 pm, en este lapso se pretende cubrir una cantidad de área determinada, el número de personas asignadas por finca dependerá de la cantidad de hectáreas que la misma presente, por tanto, el técnico para distribuir el personal se basa en la tarea dada por la empresa hacia el trabajador, la cual es de 48 a 55 hectáreas recorridas por día, dicho rendimiento debe cumplirse en las ocho horas laborales.

Al encontrarse mucho personal dentro de la finca conlleva a encuentros constantes, los cuales entorpecen el cumplimiento correcto de la actividad, el personal al encontrarse realiza reuniones que no tienen ninguna relación con el trabajo asignado, lo anterior permite pérdida de tiempo, lo cual al final de la jornada diaria les afecta para terminar de realizar la labor de muestreo y control de la plaga en la finca que les fue asignada por parte del técnico.

Justificación del plan

Resulta de gran importancia el control correcto y oportuno del *Rhynchophorus palmarum*, ya que de no realizar las actividades en las zonas establecidas, la plaga se expande y logra

alcanzar alta incidencia, lo cual se traduce en mayores daños a las plantación, generando mayores pérdidas en producción. Mediante el Plan se pretende ayudar a corregir la distribución del personal para que este realice y cumpla de manera responsable con el área de trabajo asignada para llevar a cabo los muestreos y control del *Rhynchophorus palmarum*.

6.4.2 Propuesta del plan

Propósito

De acuerdo con los resultados obtenidos en ciertas áreas dentro de las plantaciones, se logra concluir que la raíz del problema es la distribución del personal en grupo en una sola finca, el propósito del Plan es corregir la distribución de las personas dentro de las fincas para que no afecte el cumplimiento del trabajo asignado, de esta manera se lograra cerrar y controlar la plaga en su totalidad en todas las fincas, siguiendo a cabalidad los ciclos de muestreo y control para el picudo.

Distribución del personal

Se pretende hacer grupos de trabajo máximo de dos personas según el área que presente la finca, estos asumirán la responsabilidad de realizar el cumplimiento correcto del muestreo y control en la finca asignada, la distribución permitirá observar de manera individual según los resultados obtenidos de los muestreos si dichas personas están cumpliendo con sus responsabilidades dentro de la finca establecida por el técnico. Si los resultados muestran aumento en la incidencia y daños por parte de la plaga, significa que las personas asignadas a dicha finca no están cumpliendo con el trabajo asignado de muestreo y control, por tanto, la responsabilidad será directa a las personas enviadas a cubrir el trabajo dentro de la finca, por ende, estos se verán obligados a revertir dicha situación realizando el cumplimiento correcto del trabajo asignado en determinada área.

La distribución del personal se efectuará de igual manera dentro de todas las fincas esperando que se realice el cumplimiento correcto de la labor de muestreo y control del *Rhynchophorus*

palmarum en cada una de ellas, logrando de esta forma el cumplimiento total de las labores para que estas no repercutan en la producción.

Propuesta de distribución

Primera semana

Fincas	Número de personas/ Día	Total personas/ semana	Número de hectáreas	Rendimiento por persona (Ha)
Milagro	2 - Lunes a Sábado	12	619	51.58
Guanchias	2 - Lunes a Sábado	12	619	51.58
Santa Elena	2 - Lunes a Miércoles	9	452	50.22
	1 - Jueves a Sábado			
Buenos Amigos	2 - Lunes a Miércoles	9	449	49.88
	1 - Jueves a Sábado			

Cuadro 7. Propuesta para la distribución del personal la primera semana de muestreo y control para el *Rhynchophorus palmarum*.

Segunda semana

Fincas	Número de personas/ Día	Total personas/ semana	Número de hectáreas	Rendimiento por persona (Ha)
Suyapa	2 – Lunes	7	383	54.71
	1- Martes a Sábado			
Trinida	2 Lunes a Sábado	12	576	52.36
Despertar	2 – Lunes	7	339	48.42
	1- Martes a Sábado			
Bolero	2 - Lunes a Miércoles	9	460	51.11
	1 - Jueves a Sábado			
La Brea	2 - Lunes a Miércoles	9	449	49.48
	1 - Jueves a Sábado			

Cuadro 8. Propuesta para la distribución del personal la segunda semana de muestreo y control para el *Rhynchophorus palmarum*.

La nueva distribución permitirá reducir la cantidad de personas en una finca, efectuar el cumplimiento total y correcto de trabajo en cada una de ellas y alcanzar los rendimientos establecidos por la empresa para cada trabajador.

VII. CONCLUSIONES

Entre los programas utilizados el de mejor resultados fue para *Rhynchophorus palmarum* debido a la intensificación de las trampas, los días de intervalo entre la revisión y cambio de cebos de dichas trampas.

Los principales problemas identificados en las plantaciones de palma africana en Agropalma y la zona del Bajo Aguan son el *Rhynchophorus palmarum*, *Opsiphanes cassina* y el anillo rojo.

El nivel de eficiencia en los programas de control fitosanitario va acompañado de la labor que realizan los trabajadores en las diferentes actividades, por ende se tiene que mejorar en cuanto a un óptimo desempeño del personal que realiza las actividades de control.

La propuesta del plan de distribución del personal en las fincas permite obtener mejores resultados debido al mayor desempeño del personal encargado de realizar las labores de muestreo y control para el *Rhynchophorus palmarum*.

Como resultado de los muestreos se encontró que el *Rhynchophorus palmarum* representa la plaga que ocasiona mayor pérdida económica para la empresa en cuanto al manejo de las trampas, uso de feromonas y eliminación de las plantas en plena producción, debido a la presencia de anillo rojo.

VIII. RECOMENDACIONES

Luego de realizada la identificación de las principales plagas y enfermedades se recomienda hacer el análisis de los datos, identificando la zona, la etapa en que se desarrolla la enfermedad o el estadio en que se encuentra la plaga, para luego utilizar el método de control más recomendable.

En cuanto al picudo y anillo rojo, los cuales tienen una estrecha relación, se debe utilizar feromonas cada 3 meses en las zonas perimetrales de las fincas de la empresa, esto con el fin de evitar invasión, expansión y reducción del picudo y el anillo rojo de las fincas vecinas de los pequeños productores.

Los programas de control siempre deberán ir enfocados en utilizar métodos que no repercutan en el medio ambiente, flora y fauna, la utilización de productos químicos se realizará cuando la infestación de plagas y enfermedades realmente lo ameriten.

Los planes estratégicos en cuanto al control de plagas y enfermedades en la empresa deben buscar la realización correcta de las actividades asignadas al personal, para obtener una mayor eficiencia de las mismas.

IX. BIBLIOGRAFIAS

Aldana R., Aldana J., Moya O., 2011. Manejo del picudo *Rhynchophorus palmarum*. (en línea). Consultado 4 ene. 2016. Disponible en: [http://www.ica.gov.co/getattachment/19e016c0-0d14-4412-af12-03eecfe398f2/Manejo-del-picudo--Rhynchophorus-palmarum-L--\(Cole.aspx](http://www.ica.gov.co/getattachment/19e016c0-0d14-4412-af12-03eecfe398f2/Manejo-del-picudo--Rhynchophorus-palmarum-L--(Cole.aspx)

Chinchilla C. 2010. Anillo Rojo en Palma Aceitera guía de Manejo. (en línea). Consultado 7 ene 2016. Disponible en: <http://www.aitesahn.com/documentos/Anillo%20Rojo%20en%20Palma%20Aceitera.pdf>

Duarte E.2003.Identificacion de plagas que afectan la palma africana en la Corporación Cressida del bajo aguan. Practica prof. Ing. Agronomo.Catacamas,HN,UNA.62 pag.

Hernández M., 2008. Evaluación de trampas para capturar adultos de *Opsiphanes cassina* en palma aceitera. Tesis de maestría. (en línea). Consultado 8 ene 2016. Disponible en: <http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/1611>

COAPALMA. 2009. Manual técnico de palma Africana. (en línea). San pedro sula. Consultado 16 Jul. 2015. Disponible en: <http://palma.webcindario.com/manualpalma.pdf>

Peláez G. 2013. La agroindustria de la palma de aceite: un negocio sostenible e inclusivo. (en línea). Consultado 3 jun 2016. Disponible en: http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/Panoramaagroindustriapalmera retosyopportunidades_opt.pdf

Quesada G.2009. CULTIVO E INDUSTRIA DE LA PALMA ACEITERA. (en línea). Consultado 25 oct. 2015. Disponible en: http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_palma.pdf

Ramakrishna B. 1988. PROBLEMAS FITOPATOLÓGICOS DE LA PALMA AFRICANA. (en línea). Consultado 17 ene 2016. Disponible en: <http://www.sidalc.net/repdoc/A8458e/A8458e.pdf>

Rodríguez G., Silva R., Casares R., Días A., 2006. Fluctuación poblacional de adultos de *Opsiphanes cassina* (Lepidoptera: Nymphalidae) en plantaciones de palma aceitera, *Elaeis guineensis*. (en línea). Consultado 6 ene 2016. Disponible en: <http://www.entomotropica.org/index.php/entomotropica/article/viewFile/168/170.pdf>

Rodríguez G., Silva R., Casares R., Días A., Fariñas J. 2012. Tecnología agronómica de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) y manejo integrado de su defoliador *Opsiphanes cassina*. (en línea). Consultado 6 ene 2016. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?cg12067>

SAG.2005.Cadena agroalimentaria de la palma africana y otras palmáceas.181pag

ANEXOS

DEPARTAMENTO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

MUESTREO DE OPSIPHANES

Finca :		Mes :	
Grupo :		Semana :	
Lote :		Fecha :	

Muestra	ESTADIOS					Pre - Pupa	Pupa	Huevo
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
Total								
Promedio								

HECHO POR: _____

AUTORIZADO POR: _____

Anexo 3. Formato de reporte muestreo de Opsiphane

REPORTE DE CONTROL FITOSANITARIO

40

EMPRESA: _____ FINCA: _____ CICLO # _____ FECHA: _____

HECHO POR: _____ REVISADO POR: _____

[illegible]

Anexo 4. Formato de control fitosanitario

Semana #: _____ Mes: _____ Año: _____ Categoría: _____

[illegible]

Anexo 5. Formato de reporte de plantas eliminadas.



Anexo 6. Captura de *Rhynchophorus palmarum*



Anexo 7. Captura de *opsiphanes cassina*.



Anexo 8. Defoliación causado por Zompopos



Anexo 9. Plantas con presencia de anillo rojo



Anexo 10. Presencia de Pestalotiopsis



Anexo 11. Plantas con pudrición de la flecha y arqueo foliar