

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE VIVERO DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* Jacq) EN LA
REGIÓN DE TOCOA, COLÓN.**

POR:

WILMER JOEL LEMUS MARTÍNEZ



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

JUNIO, 2016

MANEJO DE VIVERO DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* Jacq) EN LA
REGIÓN DE TOCÓA, COLÓN.

POR:

WILMER JOEL LEMUS MARTÍNEZ

NORMAN LEONEL MERCADAL M.Sc

Asesor principal UNA

PABLO REYES Ing.

Asesor principal cooperativa agrícola Salamá Ltda.

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

JUNIO, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

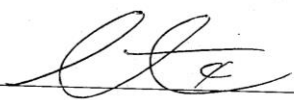
Reunidos en el Departamento Académico de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. NORMAN LEONEL MERCADAL**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **WILMER JOEL LEMUS MARTÍNEZ**, del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica, presentó su informe.

“MANEJO DE VIVERO DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* Jacq) EN LA REGIÓN DE TOCOA COLÓN”

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

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



M. Sc. NORMAN LEONEL MERCADAL
Consejero Principal

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO ya que él me dio las fuerzas necesarias, amor, salud, protección y sobre todo porque siempre estuvo a mi lado.

Dedicado especialmente a mis padres **Digna Martínez Portillo y Santos Lemus Ramos**, ya que gracias a sus esfuerzos y apoyo incondicional estoy logrando mi tan anhelado sueño.

A CADA UNO DE MIS HERMANOS también les dedico este logro ya que fueron parte importante para llegar hasta donde estoy, cada uno de ustedes me apoyaron tanto en mis momentos de felicidad como en aquellos momentos de tristezas y es por ello que ahora termina una de las luchas más importantes de mi vida.

A MIS ABUELOS Y TÍOS por darme su apoyo y la motivación para mantenerme perseverante este sueño.

A MIS COMPAÑEROS porque cada uno de ellos formo parte de mi vida de estudiante, que de alguna manera contribuyeron a mi meta, ocupando un lugar muy especial en la historia de mi vida.

También dedico este logro a todas aquellas personas que por una u otra razón abandonaron este sueño pero dejando una huella memorable en mi vida. A todos ellos hoy les digo gracias y que nunca es tarde para empezar de nuevo siempre y cuando mantengamos la fe en Dios.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS TODO PODEROSO** por darme la sabiduría y el discernimiento para tomar y ejecutar cada una de mis decisiones.

Enteramente agradecido con mi padre **SANTOS LEMUS RAMOS** y mi madre **DIGNA EMÉRITA MARTÍNEZ PORTILLO** y de una manera muy especial agradezco a mi abuelo **EULOGIO MARTÍNEZ**, gracias a ellos por ser mi motivación y por ser el más vivo y legítimo ejemplo de lucha y perseverancia.

A mi asesor principal **M.Sc NORMAN LEONEL MERCADAL** por brindarme su apoyo incondicional y preciso.

Al personal de la **COOPERATIVA SALAMÁ** por su apoyo brindado en el desempeño de mi práctica.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Cooperativa de producción Agropecuaria “Salamá Limitada”.....	3
3.2 Actividad de la Cooperativa.	4
3.3 Descripción del cultivo de palma aceitera.	4
3.4 Clasificación taxonómica.....	4
3.5 Importancia del cultivo de palma africana en Honduras.	5
3.6 Requerimientos ambientales y edáficos de la palma aceitera.	5
3.7 Pre vivero.	5
3.7.1 Selección y preparación del terreno.	6
3.7.2 Preparación de las bolsas.....	7
3.7.3 Trasplante.	7
3.7.4 Manejo.....	7
3.7.4.1 Control de malezas.	7
3.7.4.2 Riego.	7
3.7.4.3 Fertilización.....	8
3.7.4.4 Sanidad.	8
3.7.5 Selección de plántulas.	8
3.8 vivero.	9
3.8.1 Mantenimiento.	9
3.8.2 Riego.	9
3.8.3 Fertilización.....	9

3.8.4 Sanidad.....	10
3.8.5 Enfermedades.....	10
3.8.6 Plagas insectiles.....	12
3.8.7 Selección de plantas.....	12
3.8.8 Plantas normales.....	12
3.8.9 Plantas anormales.....	13
3.8. 10 Variedades recomendadas.....	13
IV. MATERIALES Y MÉTODO	14
4.1 Descripción del sitio de práctica.....	14
4.2 Materiales y equipo utilizado.....	14
4.3 Descripción de la metodología utilizada.....	14
4.4 Manejo de vivero de la palma aceitera.....	15
4.5 Proceso de capacitación.....	15
4.6 Elaboración del manual de manejo de residuos orgánicos e inorgánicos.....	15
4.7 Revisión general del vivero.....	16
4.8 Control de malezas.....	16
4.8.1 Control mecánico.....	16
4.8.2 Control manual.....	16
4.8.3 Control químico.....	17
4.9 Fertilización.....	17
4.9.1 Granulada.....	17
4.9.2 Foliar.....	17
4.10 Control de plagas y enfermedades.....	18
4.10.1 Control de plagas.....	18
4.10.2 Control de enfermedades.....	18
4.11 Prácticas en plantación adulta.....	18
4.11.1 Trazados y siembra.....	18
4.11.2 Control de plagas.....	19
4.11.3 Control de enfermedades.....	19
4.11.4 Control de malezas.....	19
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
5.1 Control de malezas.....	20

5.1.1 Químico.....	20
5.1.2 Mecánico.	21
5.1.3 Manual.....	21
5.2 Control de plagas.	21
5.3 Control de enfermedades.	22
5.4 Fertilización.	23
5.5 Charlas.	23
5.6 Relación beneficio costo.	23
5.7 Siembra en campo definitivo.	24
5.8 Control de plagas.	24
5.9 Control de enfermedades.	25
5.10 Control de malezas.....	25
VI. CONCLUSIONES	20
VII. RECOMENDACIONES	20
VIII. BIBLIOGRAFÍAS.....	28
ANEXOS	30

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Plan de fertilización granulada	31
Anexo 2 Plan de fertilización foliar	31
Anexo 3 Principales plagas encontradas	32
Anexo 4 Plan de control de plagas y enfermedades.....	32
Anexo 5. Plan de control de enfermedades	33
Anexo 6 Presencia del hongo Rhyzoctonia en la hoja de una planta de palma en vivero ...	33
Anexo 7 Vivero de palma 2014-2015	34
Anexo 8 Fosa de depósito de las plantas desechadas.	34

Lemus Martínez. WJ. 2016. MANEJO DE VIVERO DE PALMA ACEITERA EN LA REGIÓN DE TOCOA, COLÓN. Informe de práctica profesional supervisada. Ing. Agro. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Honduras, C.A.

RESUMEN

Entre octubre del 2015 y enero del 2016, en la Cooperativa de Producción Agropecuaria Salamá Ltda. se desarrollaron diferentes actividades relacionadas con el manejo general del vivero de palma aceitera en la colonia Suyapa en el municipio de Tocó. El método utilizado fue el establecido por la empresa, logrando involucrarnos en 6 de las actividades principales, como lo fueron; manejo integrado de plagas y enfermedades, control de malezas, fertilización, manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, capacitaciones sobre el uso y manejo seguro de agroquímicos y el área de ventas donde la empresa tiene asegurado el mercadeo de las plantas. Teniendo un proceso riguroso en las actividades anteriores se obtuvo como resultado los siguientes: empleados capacitados para la correcta aplicación de agroquímicos, ya que se usaron las dosificaciones correctas, el uso del equipo de protección personal de la forma adecuada, el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por el vivero, ya que los empleados fueron capacitados para realizar el triple lavado de los recipientes, aplicación de los agroquímicos en el momento oportuno y de forma correcta, el absoluto control de las diferentes plagas y enfermedades ya que dicha actividad estuvo encaminada a actuar de forma preventiva, aprovechamiento máximo de los fertilizantes aplicados, uso adecuado de agroquímicos, plantas con las características deseadas a los 12 meses de edad, y un bajo porcentaje de plantas desechadas, bajo costo unitario, provocando esto una alta aceptabilidad por parte del mercado y generando utilidades favorables para la empresa. Todo esto se logró gracias a los procesos estrictos que se manejan como empresa, ya que el vivero es un proyecto certificado por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) y por ende, cada una de las actividades realizadas en este proyecto deberá estar apegada a las leyes impuestas por la entidad antes mencionada.

I. INTRODUCCIÓN

Desde 1986, en consonancia con políticas gubernamentales, en el país se ha promovido el desarrollo del cultivo de la palma de aceite con el objetivo de aportar al crecimiento económico regional, generar productos alimenticios económicos y de buena calidad, incentivar el empleo directo e indirecto y, a mediano y largo plazo, disminuir el nivel de dependencia que tiene Honduras de los combustibles fósiles (Meneses 2011).

En la actualidad, Honduras cuenta con 150,000 ha cultivadas, de las cuales 120,000 están en producción, equivaliendo a 18,295 productores y a su vez generando 135,000 empleos directos e indirectos y más de 300,000 beneficiarios (Iscoa 2013).

Por lo antes visto, se sabe que es un cultivo de importancia para la economía nacional, y no solo por la alta demanda de mano de obra, sino también por las utilidades que deja a sus beneficiarios directos, ya que el aceite de la palma aceitera es altamente demandado a nivel mundial, siendo los países europeos los principales compradores del aceite de palma hondureño; motivos por los cuales en el país ha tomado realce el ingreso de nuevas tecnologías y el uso de materiales genéticos de calidad. Es por eso que el presente trabajo tuvo como propósito incorporar y extraer conocimientos de las diferentes prácticas realizadas en el vivero de la palma aceitera, ya que esta etapa del cultivo influye directamente la producción y rentabilidad de este.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Evaluar mediante la Práctica Profesional Supervisada el manejo del vivero de la palma aceitera de la cooperativa Agropecuaria Salamá Ltda.

2.2 Específicos

Determinar las plagas y enfermedades presentes en el vivero, a través de la comparación con los manuales y guías técnicas manejadas por la empresa.

Verificar que las plantas vendidas tengan las características físicas que debe presentar una planta para ser puesta al mercado, con el mayor beneficio para la empresa y para el comprador.

Diferenciar las deficiencias nutricionales que presenta la palma aceitera en su etapa de vivero, para tomar las decisiones correctivas oportunamente.

Evaluar el nivel productivo que tiene la Cooperativa Agropecuaria Salamá Ltda. referente al tema de viveros para determinar la rentabilidad de este.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Cooperativa de producción Agropecuaria “Salamá Limitada”.

Desde inicios del año 1969, el sacerdote de orden Franciscano de nombre Jaime Prasdezaba de origen español, que trabajaba en el Ministerio Eclesiástico para la iglesia católica, organizo un grupo de 45 hombres que integraban la feligresía de su congregación; a los cuales motivo e impulso a costa de todo sacrificio y esfuerzo, a recuperar las tierras de la zona agrícola de la aldea de Salamá, las cuales habían sido ocupadas por los terratenientes de la zona (Cooperativa “Salamá. Ltda” sf).

A principios del año 1970 hizo acto de presencia en el departamento de Colón el Instituto Nacional Agrario (INA) implantando su política orientada en la Reforma Agraria. Al enterarse de la existencia de la semi organización que ya existía en la aldea Salamá, la visitaron y fue así que el día 7 de mayo de 1970 se organizó la pre-cooperativa “ Salamá Limitada” en la aldea de Salamá, municipio de Tocoa, departamento de Colón con 45 asociados en su totalidad, campesinos varones beneficiados de la ley de Reforma Agraria vigente en esa época (Cooperativa “Salamá. Ltda” sf).

Posteriormente se realizó la constitución legal de la cooperativa mediante el acuerdo No. 352 del 23 de abril 1971, el que contiene la Personería Jurídica y sus respectivos estatutos legales para su funcionamiento. En la fecha de su constitución legal la Cooperativa fue beneficiada por parte del Instituto Nacional Agrario con la adjudicación de 764 has de tierra, en un solo bloque (Cooperativa “Salamá. Ltda” sf).

3.2 Actividad de la Cooperativa.

Es una cooperativa dedicada en un 97% al cultivo y extracción de aceite crudo de palma africana y el 3 % a la ganadería. Hasta el año 2016 cuentan con 2,635 hectáreas de palma aceitera. Debido a la rentabilidad y las altas producciones de materia prima (fruta fresca) se realizó el montaje de su propia planta extractora en 1998 con una capacidad de procesamiento de 6 TM/hr. Dicha planta en la actualidad tiene una capacidad de procesamiento de 38 TM/hr (Cooperativa “Salamá. Ltda” sf).

3.3 Descripción del cultivo de palma aceitera.

Es un cultivo de alta rentabilidad y representa una buena opción para las tierras bajas en las regiones tropicales. La palma aceitera inicia su producción desde los 18 a 24 meses, Produciendo 12-14 racimos por año, con un peso de 20 a 30 kg cada uno. Siendo económicamente viable durante 25 años y produciendo rendimientos promedio de 3.5- 3.8 toneladas de aceite por hectáreas al año, pero mejorando las condiciones tecnológicas y la capacidad de los productores el rendimiento puede elevarse a 5.5 a 6.0 toneladas de aceite crudo por hectárea al año (Sáenz 2006).

3.4 Clasificación taxonómica.

Según COAPALMA (2009) El científico Hutchinson clasifico la palma aceitera como:

División = Fanerógamas

Tipo = Angiosperma

Clave = Monocotiledóneas

Orden = Palmales

Familia = Palmaceae

Tribu = Coccoinea

Género = *Elaeis*

Especie = *guineensis* y *oleífera*

3.5 Importancia del cultivo de palma africana en Honduras.

Según la SAG (2013) la importancia del cultivo de palma en nuestro país es la siguiente.

- Su aporte al Producto Interno Bruto agrícola es 13.50% ampliado 17.3%
- Genera ingreso de divisas por más de 300 millones de dólares al año (2012: US\$ 331.0 millones con 206,000 TM de aceite.
- Socialmente beneficia a más de 18,000 familias que la producen y más de 100,000 dependientes; el 10% de las unidades productivas son manejadas directamente por mujeres y el 90% por varones.
- Genera unos 135,000 empleos directos e indirectos y más de 300,000 beneficiarios.
- A generado prosperidad económica a la mayoría de los 41 municipios de los departamentos de Colón, Atlántida, Yoro y Cortés, donde se cultiva, evidenciado por las mejores condiciones de vida observadas en sus aldeas y caseríos y cuya población representa el 35% del total nacional.

3.6 Requerimientos ambientales y edáficos de la palma aceitera.

Temperaturas mensuales de 25 a 28 0C en promedio son favorables, este cultivo necesita una precipitación de 1800 a 2200 mm al año, una humedad relativa de 75%. Y es totalmente adaptable de 0 a 500 msnm. La palma aceitera necesita suelos limosos, profundos y francos limosos con pH de 4.5 a 7.5. Se deben evitar suelos con texturas extrema especialmente arcillosos y arenosos (Sáenz 2006).

3.7 Pre vivero.

Para la producción de plántulas se debe hacer una buena selección de semilla, la selección y ubicación del sitio del pre vivero y proceder a la producción de plantas (Iscoa y Aguigure 2013).

El previvero es el sitio en el cual se reciben las semillas germinadas y se siembran, generalmente en bolsas pequeñas y bajo la sombra. Ahí permanecen por un período de 70 a 90 días. En esta primera etapa del desarrollo de las palmas se busca proporcionarles la mayor protección posible, a los menores costos, facilidad de manejo, vigilancia sanitaria, la fertilización, el riego y el impacto de los factores climáticos extremos que se puedan presentar. Además, se busca evitar llevar semillas defectuosas o fallidas al vivero y minimizar la inversión en plántulas que desde el previvero muestren características fenotípicas y genotípicas poco deseables (Guron 2011).

Según Lopez y Guard (2008) una planta normal pasará por las siguientes etapas

- 1- La semilla germinada es trasplantada con una plúmula y una radícula.
- 2- Las dos primeras hojas y unas raíces adventicias están emitidas durante el primer mes.
- 3- Un mes después del trasplante, aparece la primera hoja lanceolada, así como la primera raíz primaria.
- 4- A los 4 meses, la plántula presenta 3 o 4 hojas con limbo lanceolado. El sistema radicular está bien desarrollado con raíces primarias, secundarias y terciarias. Es en este estado que la plántula se vuelve totalmente autótrofa (autónoma) y está lista para ser trasplantada en bolsa de vivero.

3.7.1 Selección y preparación del terreno.

El espacio utilizado debe estar cuidadosamente desenmalezado, bien sea manualmente o con un tratamiento químico (Lopez y Guard 2008).

Las camas deben estar delimitadas con madera torneada o varas de bambú. Las camas deben estar ligeramente bombeadas y deben medir 1.5 m de ancho y deben contener unas 5000 bolsitas cuando miden 20 m de largo. Estas deben estar separadas por calles de 0.8 m, es preferible instalarle sombra para favorecer el despegue y limitar la deshidratación de plántulas (Lopez y Guard 2008).

3.7.2 Preparación de las bolsas.

Bolsas con las siguientes características: de polietileno, con 8.5 cm de ancho y 20 cm de alto y su base perforada con 20 huecos de 5 mm de diámetro (Lopez y Guard 2008).

3.7.3 Trasplante.

En el centro de cada bolsa se hace un hueco de 2 a 3 cm de profundidad, en el cual se coloca la semilla germinadas en el fondo, con la radícula hacia abajo y se cubre con 1 cm de tierra como máximo. Después del trasplante, se realiza un ligero riego (Lopez y Guard 2008).

3.7.4 Manejo.

3.7.4.1 Control de malezas.

Esta labor se puede realizar de forma mecánica tanto para el área de entre cama como para el área de bolsa. Pero según Lopez y Guard (2008) para superficies importantes en el área de cama, las malezas se pueden controlar usando Ametrina a razón de 2.4 Kg/ha para 300 lt de agua.

3.7.4.2 Riego.

En ausencia de lluvia, se debe aplicar el equivalente de 4 mm de agua cada 2 días. Se debe utilizar un chorro relativamente fino, para no desenterrar las plántulas. En los pre viveros pequeños es recomendado usar una regadera (Lopez y Guard 2008).

3.7.4.3 Fertilización.

Se puede aplicar un suplemento semanal a partir del final del primer mes, compuesto por 25 g de urea en 10 lt de agua para 1000 plántulas, con un ligero riego con agua, después de la aplicación, para evitar las quemazones foliares (Lopez y Guard 2008).

3.7.4.4 Sanidad.

Según Lopez y Guard (2008) la principal enfermedad del pre vivero es Antracnosis, debido a una humedad excesiva en el ambiente. Una buena aireación de previvero las puede evitar. Sin embargo, también pueden ser prevenidas con tratamientos químicos (2 g de Mancozeb o Clorotalonil por litro de agua, a razón de 1 lt de solución por cama) aplicados cada dos meses. Sin embargo también se presentan enfermedades como; sancocho (*Curvularia sp.*), quemazón temprana de la hoja (*Botryodiplodia* y *Glomerella*), mancha de la hoja (*Helminthosporium sp.*) y blast (*Pythium* y *Rhizoctonia*).

3.7.5 Selección de plántulas.

Una plántula normal, en etapa final de pre vivero posee 3 a 4 hojas lanceoladas; cada hoja emitida, al final de su desarrollo es más larga que la anterior. La altura de la planta, hojas estiradas, es de 20 a 25 cm. La circunferencia al cuello debe ser de 4 cm (Lopez y Guard 2008).

Lopez y Guard (2008) indican que al momento del trasplante al vivero se procede a una selección para eliminar las plántulas anormales (mal desarrolladas, encogidas, erectas, con limbo pegado, con hojas enrolladas o estrechas). Tomando en cuenta que la tasa máxima de pérdidas tolerables en previvero son las siguientes:

- Semillas sin desarrollo y muertas: 5% máximo;
- Plántulas anormales: 10%;

3.8 vivero.

El terreno seleccionado para ubicar el vivero no debe mostrar diferencias marcadas de pendiente (Iscoa y Aguigure 2013).

3.8.1 Mantenimiento.

El mantenimiento esencial de un vivero consiste en un deshierbe cuidadoso. Dentro de las bolsas se debe realizar siempre a mano. Así mismo, se debe aprovechar este trabajo para enderezar las bolsas y aporcar las plántulas, y el área entre las bolsas, se puede limpiar manualmente con azadón o químicamente, en este último caso, se deben utilizar bombas con protección de boquillas. El tratamiento con herbicida debe realizarse en ausencia de viento, sin aplicar sobre las hojas ni sobre la bolsa, es necesario interrumpir el riego durante las 48 horas posteriores a la aplicación, para esta labor se debe utilizar preferiblemente ametrina a razón de 3 Kg/ha de i. a. en 300 lt de agua, su eficacia es de 3 meses (Lopez y Guard 2008).

3.8.2 Riego.

El riego se debe efectuar 3 veces por semana. La cantidad de agua es en función de la edad de las palmitas: de 0 a 4 meses, se aporta 9 a 12 mm por cada riego, y luego de 4 a 8 meses, 16 a 24 mm por cada riego (Lopez y Guard 2008).

3.8.3 Fertilización.

Fertilización es proporcionar y/o reponer los nutrientes que la planta necesita para su crecimiento y producción. La fertilización puede ser al suelo para que sea absorbida por las raíces o al follaje para que sea absorbida por las hojas (COAPALMA 2009).

Cuadro 1. Fertilización de la palma aceitera en la etapa de vivero.

Edad en meses	Tipo de fertilizante	Gramos por palma
1	18-46-0	
2	18-46-0	1
3	18-46-0	1
4	18-46-0	7
5	18-46-0	7
6	15-15-15	14
7	15-15-15	14
8	15-15-15	21
9	15-15-15	21
10	15-15-15	28
11	15-15-15	28
12	15-15-15	28

3.8.4 Sanidad.

3.8.5 Enfermedades.

La vigilancia fitosanitaria permanente del vivero permite detectar desde muy temprano los ataques de plagas o enfermedades. Las enfermedades las más frecuentes son:

-) ***Cercospora elaeidis***: Ocurre en el tejido nuevo, pero no se manifiesta sino en la hoja tercera o más vieja, debido a un período de incubación de unas cinco semanas. En estos casos el uso de un fungicida sistémico como el Benomil es más eficaz, pues estos productos son absorbidos por las hojas y movilizados dentro de la planta protegiendo el tejido nuevo y aún eliminando infecciones incipientes (Galvan *et al.* 2007).

-) **Antracnosis:** *Colletotrichum* sp es el hongo más comúnmente asociada a la antracnosis en vivero en Centro América. Inicialmente aparecen sobre las hojas más jóvenes puntos pequeños algo acuosos entre las venas. Las lesiones tienden a ser elongadas pues las venas parecen restringir su desarrollo lateral. Las manchas al crecer son muy oscuras o pardas y están rodeadas por un halo de tejido más pálido. El centro puede cubrirse de una masa rosada de conidios. Los conidios miden 12 x 6 mm, son de paredes gruesas. Las lesiones más activas pueden detectarse por un color violeta (Galvan *et al.* 2007).

Colletotrichum sp es un típico hongo oportunista que ataca severamente plantas bajo algún tipo de estrés, particularmente nutricional (excesos de fertilización), o de suministro de agua (déficit seguido de excesos) (Galvan *et al.* 2007).

-) **Helminthosporium.:**Causada por el hongo *Helminthosporium* sp Las lesiones foliares achacadas a *Helminthosporium* sp. Se caracterizan por ser de color café claro, redondeadas, muy pequeñas y con muy poca clorosis (amarillamiento) alrededor. Estas lesiones pueden juntarse unas con otras y causar áreas externas de tejido necrótico especialmente en la punta y bordes de las hojas (Galvan *et al.* 2007).

-) **Rhizoctonia sp:** las hojas presentan machas ovaladas de color pardo grisáceo y el borde de la mancha es pardo claro, además en las hojas se observan manchas ovaladas de color pardo claro, con el borde pardo oscuro y rodeadas de un halo amarillo.

-) **Phytophthora sp.:** Ataca las plantas principalmente en las etapas iniciales de su desarrollo cuando tienen de 2 a 4 hojas. Las lesiones inician en los foliolos de la parte media de las flechas. Estas lesiones tienen primero una apariencia acuosa y rápidamente crecen y toman una coloración pardo pálido, con un margen angosto café-anaranjado. La necrosis puede ser extensiva y matar el punto de crecimiento. En ataques menos severos, las flechas abren y la lesión se seca, pero el color del borde de la misma se mantiene y el tejido adyacente se torna clorótico (Galvan *et al.* 2007).

-) **Pudrición de flecha y arqueo foliar:** Estos trastornos están obviamente determinados por una susceptibilidad genética, pero también existe una clara predisposición debida a factores ambientales y de manejo, que claramente predisponen a las plantas y desencadenan la respuesta de susceptibilidad (Galvan *et al.* 2007).

Entre los factores más comúnmente señalados que predisponen al ataque están; una aireación pobre en el suelo (mal drenaje, compactación, texturas contrastantes etc.), déficit hídrico, y desbalances nutricionales (Galvan *et al.* 2007).

3.8.6 Plagas insectiles.

El vivero es atacado por insectos como cogolleros y comedores de hojas, de flecha inclusive de cuello. Se observa a veces ataques de moluscos y/o roedores. Se puede luchar preventivamente contra los insectos con productos específicos sobre plagas determinadas. Contra los ataques de roedores, siempre posibles, se recomienda utilizar cebos envenenados (Lopez y Guard 2008).

3.8.7 Selección de plantas.

Entre 10 a 12 meses de edad, se estima que el 10% del total de plantas serán descartadas, eliminado así las plantas dañadas por enfermedades, insectos, con deficiencias nutricionales y con problemas fisiológicos. Dichas evaluaciones se realizaran entre los 8 y 9 meses de edad, quedando aproximadamente un mes para tratar las plantas descartadas, con el objetivo de recuperar la mayor cantidad de plantas que presenten problemas, y así reducir el número de plantas descartadas.

3.8.8 Plantas normales.

Según IICA (2006) una planta normal es la que presenta las siguientes características.

- ✓ Altura 0.6 a 1 m.

- ✓ Diámetro de 15 a 22 cm.
- ✓ Con 5 a 8 hojas funcionales.
- ✓ Su ancho es más grande que su altura.
- ✓ Los foliolos abren cayendo a cada lado del raquis, con el cual ellos forman un ángulo mayor de 60 grados.

3.8.9 Plantas anormales.

Según IICA (2006) una planta anormal presenta las siguientes características.

- ✓ Planta erecta. La altura es mayor que el ancho y el raquis forma un ángulo menor de 45 con el tronco. Estas no pueden ser confundidas con las plantas estiradas, las cuales tienen un peciolo largo y foliolos más espaciados.
- ✓ Planta rechoncha. Este es un fenómeno raramente encontrado, las plantas son pequeñas, hojas cortas y desplegadas dando entonces un aspecto tupido, y el ancho es mayor que el alto.
- ✓ Planta desplegada. Las hojas se encorvan por lo que las plantas toman un aspecto achatado y son mucho más anchas que altas.
- ✓ Forma juvenil. (Planta de foliolos soldados o sin diferencias). Este tipo de plantas se encuentran de forma más frecuente, sus foliolos prácticamente indiferenciados y de tamaño variado, estas plantas usualmente tienen un comportamiento erecto.

3.8. 10 Variedades recomendadas.

Entre las variedades recomendadas tenemos: Yangambi, Deli x Avros, Deli x Lame, Deli x Nigeria y Deli x Gana (IICA 2006).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Descripción del sitio de práctica.

La empresa está ubicada en la colonia Suyapa, municipio de Tocoa, departamento de Colón; a una distancia de aproximadamente 10 kilómetros de Tocoa, en la carretera vieja hacia Trujillo, con una altitud de 28 msnm.

La Práctica Profesional Supervisada se realizó en el periodo comprendido de octubre del 2015 a enero 2016 y consistió en conocer el manejo de vivero de la palma aceitera, la rentabilidad de este y conocer algunas labores generales del cultivo definitivo y de esta forma sugerir ideas con el objetivo de innovar y obtener mejor rentabilidad para la empresa.

4.2 Materiales y equipo utilizado.

Para la ejecución de la práctica se utilizaron los siguientes: sacos, cinta métrica, bombas de mochila, equipo de protección personal, calculadoras, marcador, papelerías, manuales de campo, computadoras, libretas de campo, medidores de ph, sarán, bolsas de polietileno, dúplex, palas, azadones, machetes, carretas, alambre de amarre, semillas, fertilizantes foliares, fertilizantes granulados, reguladores hormonales, reguladores de ph, insecticidas, fungicidas, herbicidas, sistema de riego, pantallas para riego, cubetas.

4.3 Descripción de la metodología utilizada.

El enfoque metodológico utilizado fue el participativo ejecutado a través de manuales y calendarización previamente discutido, cuyo énfasis fue dirigido al intercambio de ideas y

conocimientos entre el personal técnico, empleados y nosotros, resaltando temas como ser el manejo del vivero, manejo de desechos sólidos, uso y manejo seguro de agroquímicos, entre otros.

4.4 Manejo de vivero de la palma aceitera.

Se le llama manejo a todas aquellas actividades que se realizan en el vivero de palma aceitera, partiendo desde la selección de las semilla hasta el envío de las plantas al campo definitivo.

4.5 Proceso de capacitación.

Se realizó el proceso de charlas buscando el flujo de ideas, experiencias y conocimientos entre los diferentes componentes de la empresa, con el propósito de eficientar algunas actividades y de concientizar los efectos que provocan al humano y al medio ambiente la mala ejecución de algunas prácticas agrícolas, profundizando en temas como lo son: manejo de desechos en el área de vivero, manejo de agroquímicos en el área de bodegas, uso y manejo seguro de agroquímicos, capacitando los empleados del vivero y el personal encargado de bodegas.

4.6 Elaboración del manual de manejo de residuos orgánicos e inorgánicos.

Manual que explica cada uno de los protocolos que se le deben de dar a cada uno de los cuerpos ya sea orgánico o inorgánico desechados en el vivero. Esto con el objetivo de disminuir el efecto al medio ambiente, evitar la atracción de insectos por el mal manejo de los residuos generado por las plantas desechadas y lógicamente disminuir la proliferación de algunas enfermedades en el vivero.

4.7 Revisión general del vivero.

La empresa tiene un manejo de plagas y enfermedades basado en la prevención, motivo por el cual se realiza un muestreo general del vivero los días viernes, con el propósito de identificar las distintas plagas y enfermedades.

4.8 Control de malezas.

Consiste en la eliminación de malezas ya sea mecánica, química o manual, con el fin de mantener limpio el vivero para evitar que compitan con las plantas de palma, evitar el hospedaje de insectos plaga así como facilitar el acceso para realizar las diferentes actividades. Las principales malezas encontradas en el vivero fueron; el zacate estrella (*Cynodon nlemfluensis*), dormilona (*Mimosa púdica*), malva (*Malva sylvestris*), navajuela (*Tagelus dombeii*), caminadora (*Rottboelia cochinchinensis*), pelillo (*Oplismenus burmannii*), verdolaga (*Portulaca oleraceae*), ajeno (*Parthenium hysterophorus*), algunas urticáceas, entre otras.

4.8.1 Control mecánico.

El control de malezas se realizó con moto guadaña. Y la frecuencia de este dependía de la época, siendo más frecuente en la época lluviosa.

4.8.2 Control manual.

Dentro del vivero se realizaron actividades de limpieza con machete y azadón en el área de entre línea y entre bolsa, también se realizó la limpieza manual en el área de la bolsa, los ciclos se hicieron dependiendo del tipo de maleza y de las precipitaciones.

4.8.3 Control químico.

Para eliminar las malezas de una manera rápida se hizo uso de productos químicos (herbicidas) utilizando Glifosato a razón de 1.8 lt/mz en el área de entre línea y entre bolsa.

Para la ejecución de esta labor se tomó en cuenta la humedad del suelo, la temperatura ambiente, la velocidad del viento y que las aplicaciones se hicieran en horarios de 6:00 am a 10:00 am.

4.9 Fertilización.

La palma aceitera es un cultivo que demanda de altas cantidades de nutrientes, y es por eso que se trata de suministrar desde sus primeras etapas. Para proporcionar estos nutrientes se hizo uso del plan de fertilización manejado por la empresa.

4.9.1 Granulada.

Con la finalidad de suministrar los elementos principales (N, P, K, Mg, S) a las plantas se realizaron actividades de fertilización fundamentadas en el plan de fertilización manejado por la empresa (Ver anexo 1).

Estas labores fueron realizadas tomando en cuenta la condición de humedad del suelo, la temperatura ambiental, limpieza del área de bolsa, edad de la planta y horarios entre las 6 y 10 de la mañana.

4.9.2 Foliar.

Actividades que se realizaron para proporcionar algunos elementos como lo son (Mg, S, Br, Fe, Cu, Mn, Mo, Zn, Cl.) proporcionados de acuerdo al plan de fertilización foliar.(Ver anexo 2).

Estas labores fueron realizadas tomando en cuenta la condición de humedad del suelo, la temperatura ambiental, edad de la planta y horarios entre las 5:30 y 9:30 de la mañana.

4.10 Control de plagas y enfermedades.

4.10.1 Control de plagas.

Gracias al plan de control de plagas se mantuvo un control riguroso y eficiente. Aunque se destaca la presencia de sompopos, grillos, langostas, afidios, lepidópteros, ratas y sanguijuelas, todas estas en niveles no significativos (Ver anexo 3).

En el caso de los insectos fueron controlados de acuerdo al plan de control de plagas (Ver anexo 4), para el control de ratones se aplicó Stor Rodenticida-cumarina y para el control de caracoles y sanguijuelas se utilizó un helícida.

4.10.2 Control de enfermedades.

La presencia de enfermedades fue casi nula, gracias al plan de manejo de enfermedades que se manejó (Ver anexo 5), y la poca presencia de humedad que se mantuvo debido al eficiente sistema de drenajes, exceptuando la leve presencia del hongo *Rhizoctonia sp.* pero en niveles no significativos (Ver anexo 6).

4.11 Prácticas en plantación adulta.

4.11.1 Trazados y siembra.

Realizando un trazado de 9 m al triángulo equilátero, sembrando un total de 100 plantas/mz para esta última se consideró el inicio de la temporada lluviosa, también se consideró la limpieza del terreno, topografía del terreno y que la siembra se realizara en días que la velocidad no fuera mayor a los 12 Km/hr.

4.11.2 Control de plagas.

Se controló la plaga más importante de las palmáceas como lo es *Rhynchophorus palmarum*. El control de este se realiza mediante el uso de trampas biológicas.

El procedimiento de estas consiste en hacer una solución de 3 lt de agua por 1 lt melaza. Esta solución se puso a fermentar durante tres días en un barril, después de fermentada se hace la revisión y aplicación de 3 lt de la solución por cada trampa, luego de aplicada la solución las trampas se revisaron 7 días después para verificar que estas estén en perfectas condiciones y si estas están en condiciones óptimas la solución se le cambiara cada 15 días.

4.11.3 Control de enfermedades.

Este se realizó mediante la verificación de palmas que presentan características de estar enfermas ya sea de anillo rojo, pudrición basal húmeda o seca. Si la planta presenta índice de estar enferma se le hace una aplicación de Daconate a razón de 150 cc/planta aplicados en dos agujeros, uno por cada lado de la palma a la altura de la cintura. Ambos hechos con motosierra hasta el centro de la palma. Pero si la planta está muerta se procederá a la eliminación definitiva de la misma, luego esta se cortara en trozos y posteriormente se le hace una aplicación de Engeo para evitar la atracción de plagas.

4.11.4 Control de malezas.

Este se hizo en el área de interlinea mediante el uso de Glifosato a razón de 180 cc/bomba de 17 lt, con una cuadrilla de 7 personas regando cada una de ellas un total de 10 bombazos desde las 6:00 am hasta las 10:00 am.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través de la Práctica Profesional Supervisada logramos adquirir nuevos conocimientos en lo que es el manejo del vivero de la palma aceitera, conocimos y nos relacionamos con las siguientes actividades.

5.1 Control de malezas.

5.1.1 Químico.

Esta actividad fue de mucha importancia para el estado actual y futuro del vivero, en esta labor fuimos encargados de lo siguiente; rotación de los herbicidas utilizados (Glifosato y Daconate), dosificación de los productos, identificación y registro de las malezas encontradas, supervisión durante la aplicación, supervisión del uso y manejo seguro de agroquímicos, regulación de ph y consideración de las condiciones edáfoclimáticas.

La labor fue realizada haciendo uso de glifosato a razón de 180 cc/bomba de 17 lt, regando aproximadamente 11 bombazos/mz, antes de la aplicación de los herbicidas se realizó un ligero riego, esto para que la planta este fisiológicamente activa. También se tomó en consideración que la velocidad del viento fuera la normal de esta zona, esta actividad fue realizada en horarios de 6:00 am a 10:00 am, utilizando cada empleado su equipo de protección personal durante la aplicación.

Para esta actividad la empresa exige un constante supervisión, ya que esta es una labor riesgosa para las plantas y para el empleado, y generalmente los trabajadores comenten el error de sobre dosificar o aplicar los productos cuando la velocidad del viento está más rápida de lo normal, también se comete el error que el trabajador cuando está aplicando el

agroquímico no usa su equipo de protección personal o levanta mucho la pistola de la bomba.

5.1.2 Mecánico.

Se estuvo encargado de la distribución del personal, eficiencia de los trabajadores y que la labor se realizara de la manera sugerida por la empresa.

La labor se realizó con machete o con moto guadaña, para esta labor se tomó en consideración que la altura de las malezas no alcanzaran el borde superior de la bolsa. Aquí se realizó una supervisión menos rigurosa que el control químico, ya que el error más común es que a veces se rompen o se caen las bolsas con las plantas.

5.1.3 Manual.

Esta labor solo se realizó en el área de bolsa, y se estuvo a cargo de la distribución de personal y de la ejecución eficiente de la actividad, se tomó en consideración la incidencia de malezas y el tamaño de las mismas.

Se tuvo en consideración que las malezas fueran arrancadas desde la raíz, ya que muchas veces el trabajador solo las arranca del cuello de la maleza y esto provoca un crecimiento rápido de la maleza.

5.2 Control de plagas.

Para esta labor se estuvo a cargo de lo siguiente; rotación de los insecticidas (GC-Mite y Engeo), revisión del estado de los insumos, dosificación, registro de la actividad, registro de las plagas encontradas, encargado del personal, supervisión de la actividad, supervisión del uso y manejo seguro de agroquímicos, supervisión del vivero, comparación de las

plagas encontradas con el manual de plagas manejado por la empresa, consideración de las condiciones climáticas para la aplicación, y junto al encargado tomar en consideración la incidencia de la plaga para determinar si era necesario la aplicación de un insecticida.

Antes de esta labor se aplicó un ligero riego para que la planta activara sus funciones fisiológicas, ya que la mayoría de productos usados fueron productos sistémicos como lo son el GC Mite a razón de 19 cc/ bomba de 17 lt y Engao a razón de 9 cc/ bomba de 17 lt. Esta actividad fue realizada en horarios de 6:00 am a 10:00 am, tomando en consideración que la velocidad del viento fuera la normal, que el empleado usara su respectivo equipo de protección personal, también se consideró el grado de incidencia de plagas en las diferentes zonas del vivero, después de terminada la aplicación se le realizó el triple lavado a los recipientes de los agroquímicos usados.

5.3 Control de enfermedades.

Estuvimos a cargo de los siguiente; rotación de los diferentes fungicidas (Phyton-Fulzyme), revisión del estado de estos insumos, dosificación, supervisión de la actividad, registro de la actividad, identificación de las enfermedades, registro de las enfermedades encontradas, consideración de las condiciones climáticas, revisión del equipo de protección, supervisión para que estos insumos se manejen de forma segura.

Antes de esta labor se aplicó un ligero riego para que la planta activara sus funciones fisiológicas, ya que los de productos usados fueron productos de acción sistémica como lo son el Fulzyme a razón de 34 cc/ bomba de 17 lt y Phytom a razón de 26 cc/ bomba de 17 lt, esta actividad fue realizada en horarios de 6:00 am a 10:00 am, tomando en consideración que la velocidad del viento fuera la normal, que el empleado usara su respectivo equipo de protección personal, y que los aplicadores no demorarán la bomba en la planta, después de terminada la aplicación se le realizó el triple lavado a los recipientes de los agroquímicos usados.

5.4 Fertilización.

Esta actividad se realizó utilizando el plan de fertilización manejada por la empresa, nuestra labor consistió en verificar las dosificaciones, que se realizara de la forma correcta y que las condiciones de humedad en el suelo fueran las indicadas.

Para la fertilización granulada se realizó un ligero riego, y se tomó en consideración que el vivero haya sido desmalezado días anteriores, dosificación respectiva, descrita en el plan de fertilización, y que los fertilizante sean aplicados alrededor de la planta y no en el cuello de la misma con el objetivo de evitar intoxicaciones a las plantas.

Para la fertilización foliar se realizó un ligero riego, y se tomó en consideración que el vivero haya sido desmalezado días anteriores, dosificación respectiva, descrita en el plan de fertilización, esta labor se hizo en horarios de 5:30 am a 9:00 am, también se tomó en cuenta la velocidad del viento, y se realizó el triple lavado a los recipientes desechados.

5.5 Charlas.

Mediante el plan de charlas descrito en la metodología anterior, fuimos responsables de impartir las charlas sobre; uso y manejo seguro de agroquímicos, manejo de agroquímicos en el área de bodegas, manejo de desechos sólidos en el área de viveros, charlas de campo sobre temas como realizar el triple lavado, requisitos ambientales para aplicar un agroquímico, familias de agroquímicos que se deben utilizar, importancia de la dosificación y rotación de los productos.

5.6 Relación beneficio costo.

Se calculó la utilidad bruta del proyecto, sumando la cantidad de costos realizados desde que se inició el proyecto en el mes de octubre del año 2014 hasta el mes de diciembre del 2015, sumando un total de costos de L. 6, 215,000.00 y estimando un ingreso de

L. 12,100,000.00, ya que cada planta fue vendida a L. 110.00, obteniendo como resultado que por cada lempira invertido se obtuvo una utilidad de L. 0.947.

5.7 Siembra en campo definitivo.

Se estuvo a cargo de la dirección de la siembra de 80 mz de palma aceitera, explicándole a los trabajadores algunos errores comunes como lo son: error de catenaria, dejar que los nudos de la cabuya se muevan del punto correcto y que generalmente pierden la línea a la hora de sembrar la estaca, dichos errores hacen que el trabajo tenga más dificultades por lo tanto haya que invertir más tiempo y dinero. Esta labor incluyo el trazado y ahoyado.

5.8 Control de plagas.

Se superviso la puesta de las trampas, y el cambio del producto biológico.

Esta actividad se inicia poniendo a fermentar en un barril durante tres días una solución de 3 lt de agua por 1 lt melaza, después de fermentada se hace la revisión y aplicación de 3 lt de la solución por cada trampa, luego de aplicada la solución las trampas se revisaron 7 días después para verificar que estas estén en perfectas condiciones y si estas están en condiciones óptimas la solución se le cambiara cada 15 días.

Fue necesaria la supervisión de esta labor ya que la empresa exige un registro riguroso de los insectos encontrados, la cantidad de trampas asistidas y que estas hayan sido asistidas en el momento oportuno, ya que el descuido de las trampas es el error más común en esta labor.

5.9 Control de enfermedades.

Este se realizó mediante la verificación de palmas que presentan características de estar enfermas ya sea de anillo rojo, pudrición basal húmeda o seca. Si la planta presenta índice de estar enferma se le hace una aplicación de Daconate a razón de 150 cc/planta aplicados en dos agujeros, uno por cada lado de la palma a la altura de la cintura. Ambos hechos con motosierra hasta el centro de la palma.

Si la planta está muerta se procederá a la eliminación definitiva de la misma, luego esta se cortara en trozos y posteriormente se le hace una aplicación de Engeo para evitar la atracción de plagas.

En esta actividad es necesaria una revisión muy rigurosa ya que la actividad depende de la habilidad para identificar las enfermedades, y generalmente el aplicador por error deja plantas enfermas que quedan como reservorios para la propagación de las enfermedades e insectos.

5.10 Control de malezas.

Este se hizo en el área de interlinea mediante el uso de Glifosato a razón de 180 cc/bomba de 17 lt, haciendo uso del equipo de protección personal, con una cuadrilla de 7 personas regando cada una de ellas un total de 10 bombazos desde las 6:00 am hasta las 10:00 am.

Para esta actividad se estuvo a cargo de la dosificación, supervisión del uso correcto del equipo de protección personal por parte de los aplicadores y la respectiva supervisión de la aplicación del producto.

VI. CONCLUSIONES

La palma africana es un monocultivo que posee grandes extensiones de tierra en el departamento de Colon, proporcionando la principal fuente de empleo de este departamento, la palma de aceite al igual que todos los cultivos necesita la asistencia técnica para su manejo agronómico, partiendo de la selección de materiales genéticos, hasta su pos cosecha, y así lograr los objetivos esperados por los productores.

Con la calendarización de las actividades de manejo, tales como; eliminación de malezas, fertilización en el momento oportuno, control de plagas y enfermedades de manera preventiva, son de gran importancia y eficaces, ya que esto ayuda a mantener un vivero en perfectas condiciones para lograr porcentajes mínimos de plantas descartadas a través de la selección, y sin aumentar los costos planificados.

Con la elaboración del manual se logró ampliar conocimientos sobre el manejo del vivero, así mismo logramos tener un mayor aporte a la empresa, obteniendo por parte de ellos una aceptabilidad y disponibilidad para implementar las ideas propuestas.

Conociendo las características principales que deben de tener una planta para ser sembrada en el campo definitivo, podemos establecer la fecha oportuna en la que el vivero debe de ser vendido y le aseguramos al comprador un posible éxito en su cultivo.

Las fertilizaciones y aplicaciones de pesticidas se hacen calendarizadas y no en base a análisis foliares, análisis de suelo, ni muestreos, lo que puede generar un aumento en los costos, al estar haciendo aplicaciones sin suficiente soporte.

VII. RECOMENDACIONES

Establecer un plan continuo de capacitaciones a empleados, con la finalidad de incrementar los conocimientos sobre temas de importancia como lo son: cuidados que se deben de tener al momento de manejar los agroquímicos y los daños que le ocasionan al ambiente, dosificación de los mismos y los momentos oportunos en que se deben de realizar las diferentes prácticas de manejo.

Crear e implementar un plan completo sobre reciclaje de residuos sólidos.

Tecnificar el sistema de riegos para tener un manejo eficiente de los recursos hídricos y aportar a la planta las cantidades necesarias.

Incluir en los diferentes planes de manejo las cantidades de mano de obra requerida para cada una de las actividades, ya que es insuficiente el personal que las realiza.

Realizar de manera frecuente labores de mantenimiento al sistema de drenajes.

Realizar las fertilizaciones y aplicaciones de pesticidas, utilizando como base análisis científicos.

VIII. BIBLIOGRAFÍAS

COAPALMA-ECARA(Empresa Campesina Agroindustrial de la Reforma Agraria). 2009. MANUAL TECNICO DE PALMA AFRICANA. (En línea). Consultado el 22 de febrero del 2015 disponible en: <http://www.coapalmaecara.com/files/05%20Control%20Fitosanitario.pdf>

Galvan, S; Aguilar, C; Alvarado, C. CADENA AGROALIMENTARIA DEL CUTIVO DE PALMA ACEITERA EN DISTRITO DE CHIRES DE PURISCAL. (En línea). Consultado el 02 de marzo del 2016 disponible en: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00061.pdf>

Guron, A. 2011. Cultivo de palma africana. (En línea). Consultado el 9 de abril del 2016. Disponible en <http://cultivodepalmaafricana.blogspot.com/2011/11/vivero.html>

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2006. Cultivo de Palma Africana. (En línea). Consultado el 17 de febrero del 2016. Disponible en <http://galeon.com/subproductospalma/guiapalma.pdf>

Iscoa, V. y J. E. Aguigure. 2013. Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el Cultivo de Palma Aceitera en Honduras. (En línea). Consultado el 25 de Julio del 2015. Disponible en <http://www.coapalmaecara.com/files/GBPA%20Documento.pdf>

López, P. y Guard, D. 2008. Recomendaciones para el manejo de previvero y vivero. (En línea). Consultado el 29 de julio del 2015. Disponible en <http://www.semillasdepalma.com/pdf/recomendacionesprevivero.pdf>

Meneses , N. 2011. Mejores prácticas agrícolas en el cultivo de palma de aceite. (En línea). Consultado el 11 de junio del 2015 disponible en: <http://www-snvworld-org.i2.oww.net/en/publications/manual-de-mejores-practicas-agricolas-en-el-cultivo-de-palma-aceitera>

SAG (Secretaria Agricultura y Ganadería). 2013. PALMA AFRICANA EN HONDURAS. (En línea). Consultado el 15 de marzo del 2015 disponible en: <http://www.iica.ac.cr/Esp/regiones/central/honduras/Documentospublicos/vc%20agrocadenas/Cadena%20Palma%20Africana>

Sáenz Mejía, L. E. 2006. Cultivo de Palma Africana. Guía Técnica. (En línea). Consultado el 28 de julio del 2015. Disponible en <http://galeon.com/subproductospalma/guiapalma.pdf>

ANEXOS

Fecha	Edad (meses)	Fertilizante	Dosis gr/planta	Cantidad de sacos
16-21/02/2015	1	18-46-0	10	30
02-07/03/2015	2	15-15-15	10	30
18-26/03/2015	2	18-46-0	10	30
15-17/04/2015	3	15-15-15	10	30
18-24/04/2015	3	Sulfomag	5	15
01-07/05/2015	4	18-46-0	10	30
15-21/05/2015	4	15-15-15	10	30
01-07/06/2015	5	Sulfomag	5	15
18-25/06/2015	5	18-46-0	10	30
27-31/07/2015	6	Urea	10	24
22-30/08/2015	7	Urea	10	24
18-25/09/2015	8	15-15-15	10	30
12-16/10/2015	9	18-46-0	15	45
16-20/11/2015	10	18-46-0	15	45

anexo 1 Plan de fertilización granulada

Fecha	Edad	Fertilizante	Dosis cc-kilo/barril
10/01/2015	3	Bufermin multi	1kg
25/01/2015	3	Biomin buster	1000cc
10/02/2015	4	Bufermin multi	1
25/02/2015	4	Biomin buster	1000
10/03/2015	5	Bufermin multi	1
25/03/2015	5	Biomin buster	1000
10/04/2015	6	Bufermin multi	1
25/04/2015	6	Biomin buster	1000
10/05/2015	7	Bufermin multi	1
25/05/2015	7	Biomin buster	1000
10/06/2015	8	Bufermin multiagro	1
25/06/2015	8	Biomin buster	500
10/07/2015	9	Bufermin multiagro	1
25/07/2015	9	Biomin buster	500
10/08/2015	10	Bufermin multiagro	1
25/08/2015	10	Biomin buster	500
03/09/2015	11	Biomin Mg	300
03/09/2015	11	Biomin Br	400
14-17/09/2015	11	Biomin Mg	300
14-17/09/2015	11	Biomin Br	400
14-17/10/2015	12	BiominMg	300
14-17/10/2015	12	Biomin Br	400

Anexo 2 Plan de fertilización foliar

Plaga	Nombre científico
Chinche	<i>Exophthalmas Jekelainus</i>
Larva	<i>Estigmene acrea</i>
Escarabajo pequeño	<i>Acrosternum marginatum</i>
Langosta	<i>Schistocerca nitens</i>
Grillo	<i>Acheta assimilis</i>
Cigarra pequeña	<i>Coccocephalus sp</i>
Mariposa café grande	<i>Trichoplusia</i>
Zompopo	<i>Atta cephalotes</i>
Chapulín	<i>Schistocerca piceifrons</i>
Ratones	<i>Ratus rattus</i>
Hormiga arriera	<i>Atta bisphaerica</i>
Moscas	<i>Musca domestica</i>
Bobosas	<i>Arion rufus</i>
Afidos	<i>Aphis spp</i>
Tortuguilla	Varias especies

Anexo 3 Principales plagas encontradas

Fecha	Insecticida	Dosis cc-gr/ barril
10/01/2015	GC. Mite	300 cc
25/01/2015	Engeo	100 cc
10/02/2015	GC. Mite	300 cc
25/02/2015	Engeo	100 cc
10/03/2015	GC. Mite	300 cc
25/03/2015	Engeo	100 cc
10/04/2015	GC. Mite	300 cc
25/04/2015	Engeo	100 cc
10/05/2015	GC. Mite	300 cc
25/05/2015	Engeo	100 cc
10/06/2015	GC. Mite	300 cc
25/06/2015	Engeo	100 cc
10/07/2015	GC. Mite	300 cc
25/07/2015	Engeo	100 cc
10/08/2015	GC. Mite	300 cc
25/08/2015	Engeo	100 cc
10/09/2015	GC. Mite	300 cc
25/09/2015	Engeo	100 cc
10/10/2015	GC. Mite	300 cc
25/10/2015	Engeo	100 cc
10/11/2015	GC. Mite	300 cc
25/11/2015	Engeo	100 cc
10/11/2015	GC. Mite	300 cc
28/12/2015	Engeo	100 cc

Anexo 4 Plan de control de plagas y enfermedades

Fecha	Fungicida	Dosis cc/ barril
10/01/2015	Sagol	500
25/01/2015	Phyton	300
10/02/2015	Sagol	500
25/02/2015	Phyton	300
10/03/2015	Sagol	500
25/03/2015	Phyton	300
10/04/2015	Sergomil	500
25/04/2015	Phyton	300
10/05/2015	Sergomil	500
25/05/2015	Phyton	300
10/06/2015	Phyton	300
25/06/2015	Fulzyme	400
10/07/2015	Phyton	300
25/07/2015	Fulzyme	400
10/08/2015	Phyton	300
25/08/2015	Fulzyme	400
10/09/2015	Phyton	300
25/09/2015	Fulzyme	400
10/10/2015	Phyton	300
25/10/2015	Fulzyme	400
10/11/2015	Phyton	300
25/11/2015	Fulzyme	400
10/12/2015	Phyton	300
28/12/2015	Fulzyme	400

Anexo 5. Plan de control de enfermedades



anexo 6 Presencia del hongo Rhyzoctonia en la hoja de una planta de palma en vivero



anexo 7 Vivero de palma 2014-2015



anexo 8: Fosa de depósito de las plantas desechadas.