



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTA DE INGIENERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA

PRODUCCIÓN

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN AGRICULTURA

INFORME DE PASANTIAS REALIZADAS EN LA HACIENDA

"CUYABAZO"

MARZO 2005 – SEPTIEMBRE 2005

TEMA:

CULTIVO DE PALMA AFRICANA

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

TECNÓLOGO EN AGRICULTURA

REALIZADO POR:

ERIK WLADIMIR RAMIREZ ALMACHE

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2008



TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.

DECANO DE LA FIMCP

MsC. Haydeé Torres C.

COORDINADORA PROTAG

Ing. Mario Balón M.

PROFESOR DELEGADO

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este "Informe de pasantías", me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual del mismo a la ESPOL.

A handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read "Erik Ramírez Almache".

Erik Ramírez Almache

RESUMEN

El presente informe tiene la finalidad de dar a conocer los trabajos realizados durante la asistencia del autor.

La hacienda "Cuyabazo", se encuentra ubicada en Parroquia San Carlos, Cantón Quevedo esta empresa esta conformada por dos áreas: Vivero donde se realiza el proceso de germinación, y mantenimiento de las plantas hasta 1 año de edad, y la plantación establecida para la producción y comercialización del producto; mediante la cual estuvo a mi cargo el lote de vivero ya que al iniciar mis pasantías el mencionado lote tenía 9 meses desde la germinación de esta manera complete el ciclo de vivero y empecé con la siembra en el lugar definitivo (trasplante) de la plantación de palma africana.

De acuerdo a las experiencias obtenidas en la empresa por parte de los administradores en los lotes anteriores se dedujo que necesitaba variaciones en la densidad y tipo de siembra a este nuevo lote que demostrará ser el mas idóneo para lograr mejores resultados en la producción, cabe destacar que para la



BIBLIOTECA "GONZALO FEVALLOS G."
F. I. M. C. P.

toma de esta decisión fueron tomadas en cuenta mis sugerencias y así la institución académica que represento quedo muy bien.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
TRIBUNAL	
DECLARACIÓN	
RESUMEN.....	1
ÍNDICE GENERAL.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO 1	
1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA.....	12
1.1. Botánica sistemática.....	12
1.2. Botánica general.....	12
1.3. Morfología.....	14
1.4. Fisiología.....	17

CAPÍTULO 2

2. ECOLOGÍA DE LA PALMA AFRICANA.....	21
2.1. Clima.....	21
2.2. Suelo.....	22

CAPÍTULO 3

3. AEROTECNIA DEL CULTIVO.....	24
3.1. Germinación de la semilla.....	24
3.2 Pre vivero.....	25
3.3 Vivero.....	27

CAPITULO 4

4. ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN.....	31
4.1. Preparación de terreno.....	31
4.2. Fertilización.....	32
4.3. Control de malezas castración y poda.....	35

CAPÍTULO 5

5. IDENTIFICACIÓN DE PLAGAS.....	38
5.1. Plagas que atacan al cultivo de palma africana.....	38
5.1.1. Ácaros.....	38
5.1.2. Hormiga arriera.....	38
5.1.3. Estrategus.....	38
5.1.4. Ratas.....	39
5.1.5. Escarabajo amarillo o alurnos.....	39
5.1.6. Minadores de la hoja.....	39
5.1.7. Cucarrón o picudo negro.....	39
5.1.8. Chinche de encaje.....	40

CAPÍTULO 6

6. ENFERMEDADES QUE ATACAN AL CULTIVO DE PALMA AFRICANA.....	41
6.1. Quemazón de la hoja.....	41
6.2. El anillo rojo.....	41
6.3. Pudrición seca seca y marchitez vascular.....	42

6.4. La pudrición de la flecha.....	42
6.5. La pudrición del cogollo.....	42
6.6. Marchitez o muerte sorpresiva.....	43
6.7. Añublo.....	43
6.8. La pudrición basal del tronco.....	44
6.9. La pudrición de los racimos.....	44

CAPÍTULO 7

7 COSECHA Y BENEFICIO	45
7.1. Cosecha de palma africana.....	45
7.2. Beneficiado de la palma africana.....	46

CAPÍTULO 8

8 USOS DE LA PALMA Y SUS DERIVADOS.....	49
8.1. Usos comestibles.....	50
8.2. El aceite de palma y la salud.....	51
8.3. La palma y el medio ambiente.....	52

CAPÍTULO 9

9 PRODUCCIÓN DE PALMA Y ACEITE.....54

9.1. Producción de palma africana en Ecuador.....54

CAPÍTULO 10

10. EXPORTACIONES E IMPORTACIONES.....59

10.1. Parámetros técnicos para la exportación.....60

10.2. Importaciones.....61

10.3. Precios.....62

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....65

ANEXOS.....67

Anexo.1. Porcentajes de materia seca.....67

Anexo.2. Fertilización de plantaciones jóvenes.....67

Anexo.3. Fertilización de plantaciones adultas.....68

Anexo 4 Superficie producción y rendimiento.....68

Anexo 5 Exportaciones Ecuatorianas de aceite refinado de palma.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.2 Partes de la semilla de palma africana.....	16
Fig. 1.3 Morfología de la palma africana.....	18
Fig. 3.3 Siembra de semilla de palma africana.....	32
Fig. 8. Fruto de la palma africana.....	53
Fig. 8.3. Planta de palma en vivero.....	56

INTRODUCCIÓN

La palma de aceite es el cultivo oleaginoso que mayor cantidad de aceite produce por unidad de superficie. Con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg de aceite de pulpa por hectárea, más 600 a 1.000 Kg de aceite de palmiste. Su lugar de origen está localizado a lo largo del Golfo de Guinea y se extiende hasta 15° de latitud norte y sur. La producción mundial de aceite de palma se calcula en más de 3.000 millones de toneladas métricas. Los principales países productores son Malasia, Nigeria, Indonesia, Zaire y Costa de Marfil, y otros países africanos y sudamericanos.

La palma africana es un vegetal perenne y cuando se cultiva con propósitos comerciales tiene un promedio de vida que oscila entre los 24 y 28 años; el fin de su vida productiva ocurre cuando la corona de racimos se eleva a más de 13 m de la superficie dificultando su corte y aprovechamiento. Su producción de racimos se inicia a partir de los 24 meses de sembrada la palma en el campo. Cuando es posible aceptar un alto nivel de tecnología en el manejo de los suelos y la nutrición, de agua de las plantas y enfermedades, de las malezas que compiten por agua y nutrientes, de la cosecha y demás labores

del cultivo, se pueden llegar a tener producciones de alrededor de 10 ton/has entre los 24 y 36 meses de edad de la palma.

La utilización del fruto integral de palma en la alimentación del cerdo permite ampliar considerablemente las posibilidades de esta alternativa de alimentación, puesto que su uso en forma directa hace posible su implementación por parte de cualquier tipo de productor. Poder ofrecer alternativas factibles de aplicar a nivel de finca, permite que los pequeños productores tengan opciones productivas menos dependientes de factores internos.

CAPÍTULO 1

1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE PALMA AFRICANA

1.1 Botánica Sistemática

Reino: Vegetal

División: Angiosperma

Clase: Lilipsida

Orden: Palmales

Familia: Palmaceae

Género: *Elaeis*

Especie *E. guineensis* Jac

1.2 Botánica General

Las partes del fruto son:

- (1) Estigma
- (2) Exocarpo
- (3) Mesocarpo o pulpa
- (4) Endocarpo o cuesco
- (5) Endospermo o almendra

Embrión (6)

Es difícil diferenciar formas definidas en la palma de aceite. Sin embargo, se distinguen las siguientes variedades:

Dura.(7)

Su fruto tiene un endocarpo de más de 2 mm de espesor. El mesocarpo o pulpa contiene fibras dispersas, y es generalmente delgado.

Pisífera.(8)

No tiene endocarpo. La almendra es desnuda. El mesocarpo no contiene fibras y ocupa gran porción del fruto. Esta variedad produce pocos frutos en el racimo. Por eso se emplea sólo para mejorar la variedad dura, mediante el cruzamiento.

Ténera. (9)

Es el híbrido del cruce entre Dura y Pisífera. Tiene un endocarpo delgado de menos de 2 mm de espesor. En el mesocarpo se encuentra un anillo con fibras.

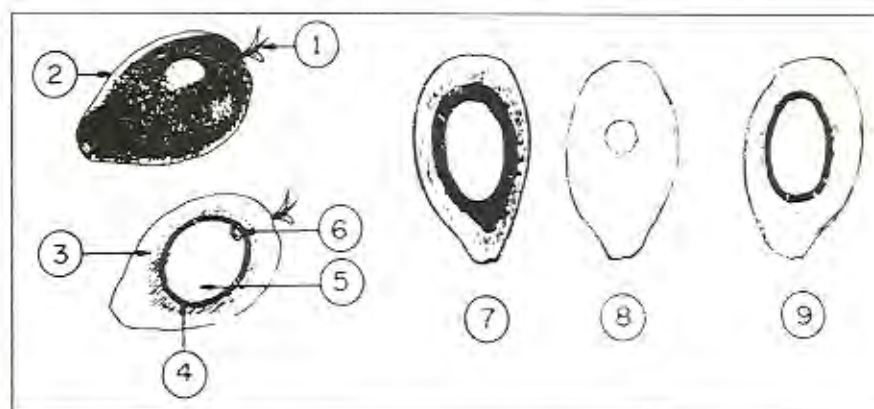


FIG. 1.2 PARTES DE LA SEMILLA DE PALMA AFRICANA

1.3 MORFOLOGÍA

La morfología de la palma de aceite es la característica de las monocotiledóneas.

- (10) Raíces de anclaje.
- (11) Raíces primarias.
- (12) Raíces secundarias.
- (13) Raíces terciarias.

Las raíces se originan del bulbo radical de la base del tronco. En su mayor parte son horizontales. Se concentran en los primeros 50 m del suelo. Sólo las de anclaje se profundizan.

(14) Tronco o estipe con un solo punto terminal de crecimiento con hojas jóvenes, denominado palmito. Puede alcanzar hasta 30 m de longitud.

(15) Hojas de 5 a 7 m de longitud, con 200 a 300 folíolos en dos planos diferentes. El pecíolo es de aproximadamente 1,50 m de largo y se ensancha en la base. La cara superior es plana y la inferior redondeada. Sus bordes son espinosos, con fibras. Las hojas permanecen adheridas al tronco por 12 años o más.

(16) Inflorescencia con flores masculinas.

(17) Inflorescencia con flores femeninas.

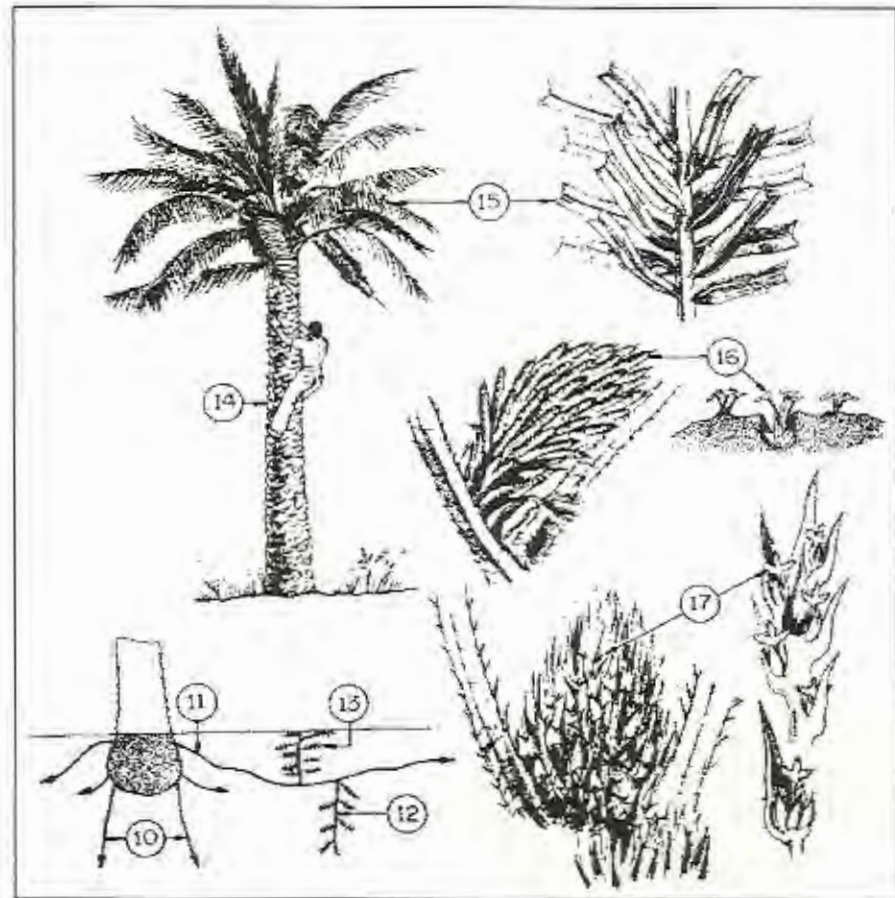


FIG.1.3 MORFOLOGÍA DE LA PALMA AFRICANA

La palma de aceite es monoica. Produce flores de ambos sexos. La inflorescencia es una espádice formada por un pedúnculo y un raquis central ramificado. Antes de la abertura, la flor está cubierta por dos espatas.

En la inflorescencia femenina, las flores se arreglan en espirales alrededor del raquis de las espigas. Cada flor está encerrada en

una bráctea, que termina en una espiga y en una espina de longitud variable. Cada inflorescencia puede tener miles de flores femeninas. El ovario tiene tres carpelos. El estigma es sésil, con tres lóbulos.

La inflorescencia masculina es más larga que la femenina y tiene unas 100 espigas, cada una con 700 a 1.200 flores. Cada flor tiene un periantio de seis segmentos, androceno tubular con seis anteras y un gineceo rudimentario.

El fruto es una drupa ovoide, de 3 a 5 cm de largo. Los estigmas persisten en su extremo, en forma de tres pequeños apéndices arqueados.

1.4 FISILOGÍA

La semilla de la palma de aceite tiene requerimientos especiales de humedad, oxígeno y temperatura para su germinación. En condiciones naturales, las semillas demoran mucho en germinar, si acaso lo hacen. Por ello, deben someterse a un tratamiento previo de calor en germinadores de aire caliente, con adecuada

provisión de oxígeno y contenido de humedad cercano a la saturación.

Las semillas calentadas a 39 – 40 °C durante 80 días, con contenido óptimo de humedad y buena aireación, germinan rápidamente cuando se transfieren a la temperatura ambiental. El 50% germina en 5-6 días y el resto en 3 semanas.

La tasa de crecimiento del tronco es muy variable y depende de factores ambientales, genéticos así como de las prácticas de cultivo. Esta es baja con poca luminosidad y alta con mucha densidad de siembra. En condiciones normales, la tasa de incremento anual en altura varía entre 25 y 45 cm.

El diámetro del tronco puede disminuir en plantaciones abandonadas debido a la competencia de malezas y a la falta de fertilización.

Las palmas Dura producen menos hojas que las Ténera que a su vez producen menos que la Pisífera. En regiones con periodos de sequía marcados, la emisión foliar anual es menor que en zonas con mayor precipitación. Generalmente, una palma de seis a

siete años de edad produce unas 34 hojas al año y este número disminuye gradualmente con la edad a 25 y 20 hojas.

Al igual que la hoja, la inflorescencia demora dos años, desde su estado de yema hasta su aparición en el cogollo.

De aquí hasta la abertura de las flores transcurren de 9 a 10 meses y hasta la maduración de los frutos, cinco meses más.

Una disminución en la intensidad de la luz, demasiada sombra, exceso de poda y periodos prolongados de sequía aumentan la producción de inflorescencias masculinas.

Normalmente hay periodos o ciclos de floración masculina y femenina, cuya longitud varía. La mayor producción corresponde a una mayor duración del ciclo de floración femenina.

Durante el periodo de floración femenina y maduración de racimos, la palma demanda cantidades grandes de elementos nutritivos. Si éstos no están disponibles, se desarrollarán inflorescencias masculinas y muy pocas femeninas. Por lo tanto, dos años después los rendimientos serán bajos.

La variedad Ténera tiene un potencial genético de rendimiento mayor que el de Dura. Ello se debe no sólo al mayor porcentaje de pulpa en los frutos, sino también a que en ella la relación sexual es más amplia, es decir, el porcentaje de inflorescencia femenina que produce es mayor que el de las masculinas.

CAPÍTULO 2

2. ECOLOGÍA DE LA PALMA AFRICANA

2.1 CLIMA

Cuando se proyecta establecer una plantación de palma de aceite, es indispensable hacer un análisis cuidadoso de las condiciones ecológicas de la zona, pues este cultivo requiere grandes inversiones.

Temperaturas mensuales de 25 a 28 °C en promedio son favorables, si la temperatura media mínima no es inferior a 21 °C. Temperaturas de 15 °C detienen el crecimiento de las plántulas de vivero y disminuyen el rendimiento de las palmas adultas.

La precipitación entre 1.800 y 2.200 mm es óptima, si está bien distribuida en todos los meses. Precipitaciones de 1.500 mm anuales, como promedios mensuales de 150 mm, son también adecuadas.

La humedad relativa debe ser superior al 75%. La evapotranspiración o pérdida de agua del suelo por evaporación directa y por la transpiración a través de las hojas, afecta el

desarrollo de la palma de aceite. La humedad relativa está influida por la insolación, la presión del vapor de la atmósfera, la temperatura, el viento y la reserva de humedad del suelo.

Es necesaria una insolación bien distribuida en todos los meses, superior a 1.500 horas anuales.

La palma de aceite se adapta bien hasta alturas de 500 m sobre el nivel del mar y a la zona ecuatorial, entre los 15^o de latitud norte y 15^o de latitud sur.

2.2 SUELO

Las características físicas y químicas del suelo influyen en el desarrollo de la palma de aceite, particularmente en zonas climáticas marginales. Al igual que el cocotero, la palma de aceite es favorecida por suelos profundos, sueltos y con buen drenaje.

Un nivel freático superficial limita el desarrollo de sus raíces y la nutrición. En general, las buenas características físicas, textura y estructura, son preferibles al nivel de fertilidad, pues éste puede corregirse con fertilización mineral.



La palma de aceite resiste niveles bajos de acidez, hasta pH 4. Los suelos demasiado alcalinos le son perjudiciales.

Aunque puede plantarse con éxito en terrenos de colinas, con pendientes mayores de 20⁰, se prefieren los planos o ligeramente ondulados, con pendientes no mayores de 15⁰.

En éstos se disminuyen los costos de establecimientos y de cosecha y los riesgos de erosión.

CAPÍTULO 3

3. AGROTECNICA DEL CULTIVO

3.1 Germinación de semillas

Las semillas de palma de aceite se distribuyen precalentadas para acelerar y mejorar su germinación. Se venden empacadas en bolsas de polietileno transparente y tratadas con un desinfectante.

Estas semillas se sacan de las bolsas y se sumergen en agua para someterlas a remojo, durante siete días.

Luego se colocan en su lugar sombreado durante un periodo corto hasta que se haya evaporado el agua de su superficie.

El porcentaje de humedad debe ser del 21 al 22% para semillas de la variedad Dura y del 28 al 30% para semillas Ténera.

Las semillas se colocan de nuevo dentro de las bolsas de plástico. Estas se amarran, procurando dejar un buen espacio de aire en su interior.

Las bolsas se colocan en un cuarto a temperatura ambiente evitando que se forme agua de condensación en las paredes internas.

Aproximadamente 10 días después, emerge la radícula en forma de un germen blanco que se destaca sobre el color negro de la semilla.

Luego, emerge la plúmula. A medida que vayan germinando, las semillas deben sacarse con cuidado de las bolsas y colocarse en cajas de madera, en medio de tela humedecida.

Si durante la germinación la semilla pierde humedad, se asperja ligeramente con agua. Las bolsas se agitan bien para permitir su humedecimiento uniforme. Si se presentan ataques de hongos, deben tratarse con una solución de Ditiocarbamato al 0,04%.

Las semillas que no germinen en 45 días, deben descartarse. Comúnmente, el porcentaje de germinación es del 90 al 98%

3.2 Pre vivero

Si se va a manejar un número grande de palmitas, 50.000 o

más, se recomienda establecer un pre vivero, antes de establecer el vivero. Así se economiza espacio, se aprovecha mejor el agua y se reducen los costos de mantenimiento.

En el pre vivero se usan bolsas de polietileno de 15 x 23 cm que se llenan con 1,6 kg de suelo rico en materia orgánica. Las semillas germinadas se siembran a profundidad de 1 a 2 cm. Las bolsas se colocan sobre el suelo nivelado y limpio, una a continuación de otra, en surcos de 10 bolsas de ancho y del largo que se quiera. Deben colocarse palos horizontales en todo el perímetro de la era de bolsitas, para sostenerlas. Aquí permanecen las plántulas de cuatro a cinco meses.

El mantenimiento del pre vivero incluye riego diario, para mantener el suelo humedecido pero no saturado, aplicación semanal de una solución de urea, 14 g en 4,5 litros de agua para 100 plántulas. También se puede usar un fertilizante compuesto 15:15:6:4, en la misma dosis, para el mismo número de plántulas.

Quando las plántulas tienen cuatro o cinco hojitas se trasplantan al vivero, en bolsas de mayor tamaño.

Antes del trasplante al vivero, debe hacerse una selección de plántulas para eliminar aquellas anormales.

3.3 Vivero

El vivero puede establecerse a partir de semillas germinadas o de plántulas provenientes del pre vivero. Se emplean bolsas de polietileno negro de 38 x 50 cm con perforaciones en la base.

Se utiliza suelo suelto, rico en materia orgánica.

En el vivero, las palmitas permanecen de seis a ocho meses, si se parte de plántulas de pre vivero, o de 10 a 12 meses, si se siembran semillas germinadas. El vivero debe estar libre de malezas. Se le suministra agua de manera regular. Generalmente no es necesario dar sombra al vivero, pero sí se recomienda para el pre vivero. El control sanitario se realiza a fin de mantener el vivero libre de plagas y enfermedades.

Para la fertilización de las palmitas de vivero, se sugiere la siguiente mezcla de fertilizantes:

- Una parte de urea.
- Una parte de sulfato de potasio.

- Una parte de superfosfato triple.
- Dos partes de sulfato de magnesio.

De esta mezcla se aplican 14 g a cada palma, a la edad de tres meses y de cinco meses. Se aplican 28 g a cada palma, a la edad de siete y a la de nueve meses. A los 11 meses se aplican 42 g a cada palma.

(1) Vivero a partir de plántulas. Cuando se trasplantan plantitas del previvero, las bolsas deben llenarse con tierra hasta un nivel que permita colocar la plántula con su bloque de suelo, de tal forma que su cuello quede a 2,5 cm por debajo del borde de la bolsa. Luego, se agrega más tierra, apisonándola con las manos.

(2) Vivero a partir de semillas germinadas. Si se siembran las semillas germinadas directamente en las bolsas de vivero, éstas deben llenarse con tierra hasta 1,2 cm por debajo de su borde. La semilla con el germen diferenciado en plúmula y radícula. Se siembra de igual manera que en las bolsas de previvero. Al sembrar la semilla debe tenerse el cuidado de que la plúmula, o sea, el brote más corto, quede hacia arriba y la radícula, hacia abajo.

(3) Distanciamiento de las bolsas del vivero. Las bolsas con plántulas o con semillas germinadas, se colocan juntas en hileras de tres, dejando una calle de 2,10 m. El largo de las hileras puede ser cualquiera. Cada 50 m se dejan caminos de 3 m de ancho en el sentido norte a sur y este a oeste, que facilitará el paso de los obreros para las labores de mantenimiento y el transporte de las palmas al sitio definitivo. Cuando las plántulas tengan una altura de 40 a 50 cm se separan las bolsas a 45 cm entre sí. De esta manera, se aprovechan las calles que se habían dejado entre las hileras.



FIG. 3.3 SIEMBRA DE SEMILLA DE PALMA AFRICANA

Antes del trasplante debe hacerse una selección de las palmitas del vivero. Se eliminan aquéllas que presentan anomalías en su desarrollo y ataque de plagas o enfermedades.

CAPÍTULO 4

4. ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

4.1 Preparación del terreno

Mientras se establecen el pre vivero y el vivero, debe adecuarse y prepararse el terreno para la plantación, trazarse los lotes y las vías, y establecerse el cultivo de cobertura.

Al planear la plantación se deben establecer dos caminos principales que cruzan en ángulo recto, orientados de norte a sur y oriente a occidente. Los lotes no deben ser más anchos de 300 a 350 m para facilitar el transporte de los racimos a los sitios de recolección. El largo es de 1.000 m.

Los drenajes deberán ser paralelos a los caminos principales y secundarios. Hay que determinar el lugar en donde se instalará la fábrica para el beneficio de los racimos y los campamentos para los obreros.

Después del establecimiento del cultivo de cobertura, comúnmente llamado kudzú tropical o centrosema, se demarcan los sitios de siembra y se inicia la ahoyadura. La siembra es en triángulo o al tresbolillo, con distancias 9 X 9 m. De esta manera caben 143 palmas por hectárea.

Los huecos para el trasplante de las palmitas son de 45 X 45 X 40 cm. Debe retirarse la bolsa antes de plantar la palmita. La tierra alrededor de la palma debe apisonarse con fuerza. El cuello debe quedar al ras del suelo.

4.2 Fertilización

El programa de fertilización debe diseñarse tomando en cuenta el análisis químico del suelo, el análisis foliar, los niveles de rendimiento y la edad de las palmas.

La filotaxia en palma de aceite es idéntica a la del cocotero. De acuerdo con la organización foliar, hay palmas con hojas a la derecha o hacia la izquierda. Existen ocho espirales y los números de los rangos de las hojas de un mismo espiral van de ocho en ocho. De esta forma, las hojas números 1, 9, 17 y 25 están en una misma línea curva llamada espiral. Esto es importante para el análisis foliar porque los contenidos de elementos minerales en palma de aceite se determinan, en la hoja 9 para palmas jóvenes, y en la 17 para las adultas.

Las mismas normas dadas para la toma de muestras de hojas en el cocotero se aplican a la palma de aceite. Las muestras se toman de 25 palmas distribuidas en 50 hectáreas. De la parte

central de la hoja 9 o 17 se toman tres folíolos de un lado y tres del otro. De cada una de ellas se corta la parte media, en longitud de 15 cm. De éstas se elimina la nervadura central. Luego, se secan en una estufa a temperatura inferior a 105 °C y se envían al laboratorio para su análisis.

En palmas de 2,5 a 3 años, el crecimiento vegetativo domina. Sin embargo, durante la madurez, la producción de racimos es tan importante como el crecimiento. La producción de racimos y el crecimiento vegetativo alcanzan su máximo entre los 7 y los 10 años.

Una palma de aceite adulta elabora cada año 300 a 500 kg de materia vegetal: 80 a 230 kg de racimos, 150 kg de hojas y 20 kg de inflorescencias masculinas. A este material debe agregarse el correspondiente al tronco y a las raíces.

De aquí se deducen las necesidades nutricionales de la palma que, en importancia, son: potasio, nitrógeno, calcio, magnesio, fósforo y boro.

Los niveles críticos de diferentes elementos en las hojas 9 y 17, expresados en porcentaje de materia seca, son (ver anexo 1)

Los niveles críticos por debajo de estos porcentajes se consideran deficiencias.

Para la aplicación de fertilizantes, debe tenerse en cuenta que el mayor porcentaje de raíces absorbentes se encuentra a unos 25 cm de profundidad, y que las raíces se extienden en la misma forma que su follaje o corona.

La aplicación de los fertilizantes se hace en círculos de 0,50 m de radio en palmas al año del trasplante, de 1,50 m a los dos años, y de 2,00 m a los 3 años. El círculo se agranda en 0,50 m cada año.

La fertilización de palmas de vivero se hace con una mezcla formada por un bulto de superfosfato triple, un bulto de sulfato de potasio y uno de sulfato de magnesio. De esta mezcla se aplican 12 gramos a cada bolsa a los dos meses del trasplante. A esta dosis se aumentan 4 gramos cada dos meses hasta completar 25 gr. La fertilización se complementa con urea, a razón de 12 gramos por bolsa cada dos meses, hasta el momento del trasplante. Las deficiencias de boro se corrigen con Borax al 60%, disuelto en 10 litros de agua. De esta solución se

Se aplican 100cm cúbicos a cada plántula, dos o tres veces antes del trasplante.

La fertilización para plantaciones jóvenes, hasta los tres años después del trasplante, expresada en gramos puede ser (ver anexo 2)

En los primeros tres años, la palma de aceite exige más nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio. Al inicio de la producción, la palma requiere especialmente potasio, magnesio y boro.

Un programa de fertilización para plantaciones adultas puede ser (ver anexo 3)

La aplicación se hace cada seis meses, al iniciar el periodo de lluvias. Si se determinan deficiencias de boro, se aplican 100 gr por palma al año.

4.3 Control de malezas castración y poda

Si la palma cuenta con cultivo de cobertura, el control de malezas se reduce a mantener limpio el círculo de cada palma, que será de 2 a 3 m de diámetro en palmas recién trasplantadas,

de 3 a 4 m en palmas que inician la producción y de 4 a 5 m en palmas adultas. En palmas jóvenes, los deshierbes se hacen a mano porque si se aplican herbicidas se corre el riesgo de quemar las hojas. En palmas adultas se puede emplear una mezcla de 0,27 kg/ha de Paraquat, más 0,27 kg/ha de Diuron más 1,8 kg/ha de MSMA.

La castración es una práctica común en palmas jóvenes. Consiste en eliminar las inflorescencias masculinas y femeninas jóvenes y los racimos pequeños. Se realiza mensualmente después de los 14 meses y hasta los 27 después del trasplante. Esta práctica mejora la producción y los rendimientos cuando se inicia la cosecha comercial. De esta forma, se mantienen las palmas libres de residuos orgánicos, los cuales pueden hospedar insectos y hongos.

Mediante la polinización manual puede obtenerse un mayor porcentaje de frutos por racimo. Para ello se colectan las inflorescencias masculinas, las que luego se secan a la sombra. El polen que se obtiene se mezcla con talco en proporción de 1 a 10. Un gramo de esta mezcla se espolvorea con un atomizador manual sobre cada inflorescencia femenina.

Al realizar la poda, debe conservarse la mayor superficie fotosintética activa. Para palmas jóvenes hasta los 18 meses, se cortan las hojas bajas para facilitar los deshierbes en los círculos, la castración y la polinización manual. Después de los tres o cuatro años, la poda se efectúa sólo en las hojas que obstaculicen el corte de los racimos. Comúnmente se deja, por lo menos, una hoja debajo del racimo maduro.

Al igual que en el cultivo del cocotero, en el de palma de aceite pueden establecerse cultivos intercalados para aprovechar el espacio entre las líneas.

CAPÍTULO 5

5. IDENTIFICACIÓN DE PALGAS

5.1 Plagas que atacan al cultivo de palma africana

Las principales plagas de la palma de aceite y sus daños son como sigue:

5.1.1 Ácaros:

Se localizan en la cara inferior de las hojas, principalmente en palmas de viveros. Los daños se identifican por la decoloración de las hojas, que reducen la superficie fotosintética. Se combate con Tedión.

5.1.2 Hormiga arriera:

Es común en las zonas tropicales. Pueden causar serias defoliaciones en palmas de todas las edades. Se combaten con cebos envenenados, como Mirex, aplicados a las bocas de los hormigueros.

5.1.3 Estrategus:

Es un escarabajo de 50 a 60 mm de largo, de color negro, con dos cuernos. Perfora en el suelo, al pie de la palma, una galería de hasta 80cm. Penetra a los tejidos de la base del tronco y lo

destruye. Se controla con 200 g de Heptacloro en polvo al 5%, enterrado ligeramente alrededor de la palma.

5.1.4 Ratas:

Pueden causar daños en la base del tronco de palmas jóvenes. Se controlan con cebos de Cumarina, que deben cambiarse regularmente. También con productos señalados en el coco, para el control de ratas.

5.1.5 Escarabajo amarillo o alurnus:

Ataca las hojas jóvenes del cogollo, al igual que en el cocotero. Se controla con aspersiones de Thiodan 35 CE, solución de 800 cc en 200 litros de agua. Aplicar de 2 a 4 litros por palma.

5.1.6 Minadores de las hojas:

En condiciones naturales, estos insectos se controlan biológicamente.

5.1.7 Cucarrón o picudo negro:

Ocasiona en la palma de aceite el mismo daño que en el cocotero.

5.1.8 Chinche de encaje:

Mide 2,5 mm de largo. Es un insecto de color gris transparente. Se localiza en el envés de las hojas. Sus picaduras favorecen infecciones por varios hongos, que pueden causar secamiento de las hojas.

Las plagas que afectan el follaje corresponden a mariposas, entre las cuales puede mencionarse Sibine. Hay varias especies de estas mariposas de tamaño mediano. Son de color marrón rojizo. Las larvas están cubiertas de pelos urticantes. Las ninfas se transforman en pupas. Estas se localizan sobre las hojas y las bases de los pecíolos. Este insecto tiene parásitos y predadores que ofrecen un buen control biológico. Por lo tanto, debe tenerse precaución con el uso de insecticidas. En caso de control químico, puede usarse Sevín, a razón de 1.5 kg/ha.

Las larvas de varias especies de mariposas pueden atacar las raíces, ocasionando en muchos casos la muerte de las palmas.

CAPÍTULO 6

6. ENFERMEDADES QUE ATACAN AL CULTIVO DE PALMA AFRICANA

Varias enfermedades causadas por hongos, nematodos y micoplasmas afectan la palma de aceite. Algunas de estas enfermedades y sus daños se describen a continuación.

Varias enfermedades causadas por hongos, nematodos y micoplasmas afectan la palma de aceite. Algunas de estas enfermedades y sus daños se describen a continuación.

6.1 Quemazón de la hoja

En palmitas de vivero, hay varios hongos que ocasionan manchas foliares y añublo o quemazón de las hojas. Comúnmente, tales hongos proliferan en viveros con exceso de humedad y con deficiencias nutricionales. Los fungicidas más comúnmente usados para su prevención son Zirám, Thirám y Captán al 2%, a razón de 1 kg en 400 litros de agua. Una fertilización balanceada reduce la enfermedad.

6.2 El anillo rojo

Es una enfermedad causada por un nematodo, cuyo agente

vector es el picudo negro. Esta enfermedad ataca igualmente al cocotero.

6.3 Pudrición seca y marchitez vascular

La pudrición seca de la base del tronco y la marchitez vascular son dos enfermedades causadas por hongos que afectan las raíces y los bulbos de la palma, y ocasionan su muerte. Como medida preventiva, debe mantenerse la plantación libre de desechos vegetales que puedan albergar estos agentes patógenos.

6.4 La pudrición de la flecha

Es común en palmas de dos a tres años. La enfermedad se asocia en el ataque de un hongo, así como con factores genéticos y con deficiencias en fertilización. Se identifica la enfermedad con la aparición de una mancha de color marrón que abarca la mitad de las hojas tiernas. Generalmente, las palmas se recuperan con la edad.

6.5 La pudrición del cogollo

En palmas jóvenes y adultas, la causa un hongo favorecido por alta temperatura y excesiva humedad. Afecta las hojas tiernas.

La afección es letal si llega a los tejidos de la yema. Los híbridos del cruzamiento de la palma de aceite con noni son resistentes. Los tratamientos curativos incluyen la eliminación de los tejidos afectados y la aplicación de Thirám y Agrimicín.

6.6. Marchitez o muerte sorpresiva

Es causada por un micoplasma transmitido por un insecto chupador, que cumple su ciclo de vida en pasto guinea. Los síntomas comprenden el secamiento sorpresivo y progresivo de las hojas bajas hacia las superiores, aborto de la inflorescencia y racimos y degeneración y muerte de las raíces. Se aplica Malathión 57% al 0,5% al suelo de la plantación para controlar la enfermedad. Se debe también eliminar las gramíneas que albergan el patógeno.

6.7 Añublo

También llamado secamiento de las hojas es ocasionada por varias especies de hongos cuyo ataque es favorecido por las picaduras de insectos como la chinche de encaje. Gran parte de la superficie clorofiliana puede secarse. Se reduce grandemente la producción. El control de los agentes vectores y una adecuada fertilización ayudan a prevenir la enfermedad.

6.8 La pudrición basal del tronco

Es causada por un hongo que ataca también árboles frutales y forestales. La enfermedad se presenta en palmas adultas. Los tejidos internos son destruidos a nivel del suelo, las hojas se tornan amarillentas, se secan y quedan suspendidas alrededor del tronco. En las primeras etapas de la enfermedad, pueden eliminarse los tejidos enfermos y cubrir los sanos con un fungicida protector y pasta cicatrizante.

6.9 La pudrición de los racimos

Es causada por un hongo favorecido por un exceso de humedad, por la presencia de inflorescencias y por racimos secos en la corona de las palmas, y fallas en la fertilización.

CAPÍTULO 7

7 COSECHA Y BENEFICIO

7.1 Cosecha de palma africana

El estado de maduración del fruto determina la época de la cosecha. El fruto está maduro cuando toma un color pardo-rojizo en la punta y rojo-anaranjado en la base. Se considera maduro el racimo cuando se separan con facilidad por lo menos 20 frutos o cuando han caído unos seis frutos.

Antes de iniciar la cosecha, deben prepararse los caminos entre las palmas y las plataformas de recolección. Estas se construyen a cada 100 m, a orillas de la carretera que bordea los lotes. De plataforma puede servir el suelo apisonado y nivelado, eventualmente recubierto con cemento.

Los ciclos de cosecha son cada ocho o diez días. La cosecha se realiza en brigadas de cinco hombres. Un supervisor controla el trabajo de las brigadas. El trabajo de cosecha consiste en el corte de los racimos, recolección de éstos y de los frutos caídos, arrume de las hojas cortadas en las interlíneas, transporte manual o en mulas de los racimos a vehículos que han de llevarlos a la planta extractora de aceite.

El corte de los racimos se hace con cinceles, en palmas jóvenes o con una cuchilla en forma de hoz, o cuchillo malayo, acoplado a una vara en palmas adultas.

7.2 Beneficiado de la palma africana

El beneficio de los racimos incluye la esterilización, la separación de los frutos, la digestión, la extracción y clasificación del aceite y la separación de las almendras.

La esterilización sirve para ablandar los frutos, facilitar la separación de éstos del racimo y eliminar las enzimas que causan desdoblamiento de las grasas. Se realiza por vapor a presión.

Luego, se separan los frutos del racimo con un cilindro horizontal. Las paredes del cilindro están formadas por ángulos, con espacios. La rotación del cilindro hace que los frutos se desprendan y pasen a través de los espacios de los ángulos al transportador. Los raquis salen al final del cilindro.

La digestión tiene como propósito permitir la salida del aceite del mesocarpo.

El digestor es un cilindro vertical envuelto por una camisa de vapor y con un eje vertical en el centro con varias paletas. Del digestor sale una masa de fibras, aceite y nueces.

La extracción del aceite se hace en prensas en donde por presión hidráulica la masa se comprime y el aceite sale. El aceite contiene agua, barro y materiales vegetales. Este pasa por una criba para quitar las fibras gruesas, luego, a un tanque de depósito donde se decanta el lodo y las impurezas. El aceite crudo pasa a los tanques de clarificación continua.

La masa que sale de la prensa está formada por fibras y nueces. Estas pasan por un transportador con una camisa del vapor hasta la desfibradora. Las fibras son transportadas al exterior por un ventilador. Las nueces se secan en un silo. Las almendras se separan del cuesco por gravedad en un baño de agua-arcilla o agua-sal. Al flotar, las almendras se recuperan con una malla. Se lavan y se secan en una mesa caliente o en un silo. Se empacan en sacos para su transporte.

En el proceso de extracción del aceite se obtienen como subproductos el raquis, las fibras de los frutos y el cuesco de las

nueces.

El raquis se quema en hornos especiales controlando el oxígeno. Sus cenizas contienen un 25% de potasio otros elementos minerales usados como fertilizantes. Las fibras se utilizan como combustible en la caldera de la planta. El cuesco es útil para afirmar las vías de la plantación, y para obtener carbón activado.

CAPÍTULO 8

8. USOS DE LA PALMA Y SUS DERIVADOS

La palma de aceite es importante por la gran variedad de productos que genera, los cuales se utilizan en la alimentación y la industria. Tanto el aceite de pulpa como el de almendra se emplean para producir margarina, manteca, aceite de mesa y de cocina, y jabones. El aceite de pulpa se usa en la fabricación de acero inoxidable, concentrados minerales, aditivos para lubricantes, crema para zapatos, tinta de imprenta, velas. Se usa también en la industria textil y de cuero, en la laminación de acero y aluminio, en la trefilación de metales y en la producción de ácidos grasos y vitamina A.

Del fruto de la palma se extrae el aceite crudo y la nuez o almendra de palmiste, lo cual se realiza mediante procesos mecánicos y térmicos. Estos productos se incorporan luego a otros procesos para su fraccionamiento o la obtención de otros productos finales.

El aceite de palma es una materia prima que se utiliza

ampliamente en jabones y detergentes, en la elaboración de grasas lubricantes y secadores metálicos, destinados a la producción de pintura, barnices y tintas.



FIG. 8 FRUTO DE PALMA AFRICANA

8.1 Usos Comestibles:

En la actualidad, el aceite de palma se consume en todo el mundo como aceite de cocinar, para freír, en panadería, pastelería, confitería, en la preparación de sopas, salsas, diversos platos congelados y deshidratados, cremas no lácteas para mezclar con el café, etc. El aceite de palma tiene un contenido glicérido sólido alto, lo cual le da la consistencia deseada sin necesidad de hidrogenación. En un proceso de

hidrogenación, se forman ácidos grasos *trans*, que tienen un efecto negativo en la salud

8.2 El Aceite de Palma y su Salud:

Las características del ácido palmítico (compuesto del aceite de palma) reducen el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad. En ratas de laboratorio se comprobó que disminuyeron la incidencia de tumores cancerígenos.

El aceite de palma contiene una relación 1:1 entre ácidos grasos saturados e insaturados, además contiene antioxidantes naturales como los tocoferoles. Se han realizado múltiples estudios sobre los efectos del consumo de aceite de palma en la salud humana, principalmente relacionados con el perfil lipídico, la trombosis arterial y el cáncer.

De estos estudios se determinó que el aceite de palma:

- Tiene una alta concentración de grasa no monosaturada, en forma de ácido oléico.

- Las dietas ricas en ácidos grasos no monosaturados ayudan a reducir el colesterol, disminuyendo uno de los principales factores de riesgo en enfermedades coronarias.
- El ácido graso palmítico en comparación con otros ácidos grasos saturados no es hipercolesterolémico.
- El consumo de aceite de palma eleva el colesterol "bueno" (HDL) y disminuye el colesterol "malo" (LDL).
- Es fuente natural de vitamina E, de tocoferoles y tocotrienoles. Estos últimos actúan como protectores contra el envejecimiento de las células, la arterioesclerosis y el cáncer.
- Sin refinar, el aceite de palma es fuente muy rica de beta-caroteno (vitamina A).

8.3 La Palma y el Medio Ambiente

Todas las partes de la palma se utilizan, por lo tanto no hay desperdicios que contaminen. Para evitar el uso de plaguicidas químicos, se han implementado diversas técnicas de control biológico. Dentro de los cultivos de semillas oleaginosas, la palma de aceite es la más eficiente en la conversión de energía.

Además, los cultivos de palma de aceite son bosques protectores de los ecosistemas.



FIG.8.3 PLANTAS DE PALMA EN VIVERO

CAPÍTULO 9

9. PRODUCCIÓN DE PALMA Y ACEITE

La superficie sembrada de palma africana en 1998 se estimó en 10.000 Ha., con lo cual la superficie acumulada a ese año alcanzó 123.686 Ha. La superficie sembrada acumulada ha venido año tras año creciendo a un ritmo porcentual promedio del 8,1 por ciento. Las condiciones desfavorables ocasionadas por el fenómeno de El Niño tanto en 1998 como en 1999 no afectaron significativamente a las plantaciones de palma africana; más bien incrementaron los niveles de humedad de los suelos lo cual contribuyó para que las producciones de esos dos años sean sumamente importantes.

9.1 Producción de palma africana en Ecuador

Después de Colombia, Ecuador es el segundo productor de aceite de palma africana en América. Los productos derivados de esta fruta, dentro de las negociaciones del Ecuador con la Organización Mundial de Comercio (OMC), han sido incluidos en el grupo de productos agrícolas sensibles, debido a su importancia alimentaria y económica.

Las cifras indican que la producción de palma africana tuvo una tendencia creciente, pues entre los años mencionados creció anualmente el 13,5%. La gran producción de este período constituye cifra récord de la última década. La falta de manejo nutricional ocasionó que los suelos se agoten y pierdan gran cantidad de nutrientes por lo que la producción del año 2000 se vio afectada alcanzando un crecimiento de 2,2% con respecto a 1999.

La superficie cosechada ha tenido una tendencia creciente a lo largo de los últimos diez años, ubicándose para el año 1999 y 2000 en 103 mil y 113 mil hectáreas, respectivamente. El proyecto SICA del Ministerio de Agricultura estimó que la superficie cosechada para el año 2001 sería de 123,6 miles de hectáreas, mientras que para el 2002 proyectó que se cosecharía una superficie de 133 mil Ha.

En lo que respecta a rendimientos, entre 1997 y 2000 la producción de fruta de palma africana logró un promedio de 11,87 toneladas métricas por cada hectárea cosechada, destacándose el año 99 en el cual se alcanzó el mayor

rendimiento 12,7 Tm/Ha. Entre el año 2000 y 2001 el rendimiento en Tm. de aceite crudo producido por cada hectárea cosechada cayó un 5,8% a partir de 11,3 Tm. (ver anexo 4)

A nivel internacional los mayores productores de aceite de palma son Malasia e Indonesia. Las cifras a 1998 muestran que el primero produjo 8,3 millones de toneladas y el segundo 5 millones de toneladas. En el mismo año el tercer productor (Nigeria) alcanzó la séptima parte de Indonesia y la doceava parte de lo que produjo Malasia.

Ecuador obtiene aceite de palma a través de las industrias extractoras. En el período 1997-2000 los volúmenes de producción de aceite de palma en bruto tuvieron una tendencia creciente, sin embargo en 1999 se logró el mayor aumento (13,5%); el año 2000 presenta una contracción de producción y a pesar de ello creció en 2,2 por ciento. Para los cuatro años citados se puede determinar que la producción promedio anual del país fue de 241 mil Tm. de aceite de palma en bruto. Las cifras para el año 1999 y 2000 fueron estimaciones hechas por el proyecto SICA.

En el país existen 39 plantas extractoras de palma que producen aceite rojo (crudo), distribuidas principalmente en Santo Domingo de los Colorados, Quinindé y en la región oriental Ecuatoriana.

El producto de este cultivo (la fruta de palma), a más de convertirse en aceite vegetal, sirve de materia prima para la producción de otros productos comestibles y no comestibles; algunas empresas aprovechan para obtener grasas especiales, diferentes tipos de jabones, cosméticos. Algunas extractoras aprovechan la pepa de la fruta conocida como palmiste, de la cual se obtiene aceite del mismo nombre que a través de procesos físicos se puede obtener una parte líquida llamada oleína y otra sólida llamada estearina, que sirven para producir manteca, margarina y aceite vegetal. A su vez dentro del palmiste existe una almendra de la cual también se pueden obtener a través de otros procesos, aceite y torta de palmiste; este último producto, por sus componentes proteicos, sirve de insumo principal para preparar alimento balanceado para ganado bovino y equino. Otras extractoras obtienen beneficios inclusive

de los desperdicios de la fruta (raquis) y los utilizan como material orgánico para mejorar el suelo.

El país cuenta con 6 industrias de refinación que adquieren el aceite crudo y lo transforman principalmente en productos comestibles.

En la actualidad, cuando se trata de renovación de plantaciones, se está utilizando una nueva técnica que consiste en aplicar una inyección en el tronco de las plantas viejas a fin de producir su muerte. Esto hace que la palmera se vaya desmoronando gradualmente de arriba hacia abajo (efecto torres gemelas) lo cual frente a la forma tradicional de tumbar las palmeras y esperar que mueran, ahorra importantes recursos en mano de obra y maquinaria, e inclusive evita la proliferación de plagas por la presencia de bichos.

CAPÍTULO 10

10 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES

A nivel mundial existen alrededor de 30 países que exportan aceite de palma africana a otros mercados; entre ellos los más importantes son Malasia e Indonesia pues ambos cubren el 87 por ciento del mercado. Con menor importancia están Singapur, Nueva Guinea y Hong Kong.

De la información disponible se puede determinar que a nivel mundial en el año 1997 se exportaron alrededor de 12,3 millones de toneladas métricas de aceite de palma. A nivel Latinoamericano Colombia y Costa Rica encabezan la lista de los países con mayores volúmenes de exportación de aceite de palma.(ver anexo 5)

La repentina caída en las exportaciones de aceite crudo de palma en el año 2001 son consecuencia de dos factores: la caída de la producción y desde luego de los excedentes exportables; y, la estrategia adoptada en la industrialización y venta de nuevos productos con valor agregado que permitan mejorar los

márgenes de utilidad, principalmente los del subsector extractos y otros aceites vegetales.

Las principales compañías que se dedican a la exportación de aceite crudo de palma son:

- La Fabril Cía Ltda.
- Industrias Ales S.A.
- Epacem S.A.
- Castor Ecuatoriana S.A.
- Danec S.A.
- Banxed S.A.
- Pacificlink del Ecuador
- Petrooro S.A.

10.1. Parámetros técnicos para la exportación

El NIOP (National Institute of Oilseed Products) y la FOSFA (Federation of Oils, Sedds and Fats Associations LTD.) han impulsado algunas normas técnicas que deben cumplir los países

para proceder con las exportaciones de aceite crudo de palma. Las principales condiciones son que la acidez del aceite no supere el 5 por ciento al momento del embarque y que la humedad más las impurezas igualmente no superen el 1 por ciento al momento de ser embarcado.

10.2 Importaciones

Existe una serie de países que compran aceite de palma en el mercado internacional y lo destinan para su consumo y uso industrial interno. De la gama de compradores, los que demandan en mayores proporciones son países asiáticos como China, India, Pakistán y Singapur; en Europa existen compradores de mucha importancia como Holanda, Reino Unido y Alemania.

El cultivo y procesamiento de la fruta de palma africana que se genera en el país por muchos años ha sido una actividad que cubre las necesidades internas del sector industrial y cuando se presentan excedentes, se los ha destinado a mercados externos. Prácticamente las importaciones de aceite crudo y refinado de

palma históricamente han sido nulas. Sin embargo, para cubrir el déficit de aceite crudo de palma del año 2000 fue necesario realizar una importación procedente de Perú para satisfacer la demanda, en ese año, por parte de Reino Unido. El volumen de esta importación bordeó las 2.000 Tm. El año 2001, debido a que la producción local de aceite crudo fue muy limitada, el país importó una cantidad similar al año 2000, procedentes de Colombia.

10.3 Precios

El incremento significativo de los precios internacionales del aceite de palma, permitió exportar todos los excedentes de aceite crudo a precios muy atractivos (US\$. 650 por Tm.) durante el año 1998. Las sequías que se presentaron en los principales productores como Malasia e Indonesia, determinaron el aumento.

En la actualidad, la sobreoferta de aceite de palma africana presentada a nivel mundial ocasionada por los mayores productores mencionados ha provocado un deterioro general de

los precios del producto. Mientras en enero de 1999 el precio referencial CIF Rotterdam se ubicó en 629 dólares por Tm., en el mismo mes del presente año 2002 se ubicó en 334 dólares por Tm.

La situación más dramática se vivió el mes de mayo del año 2001 cuando el precio, con relación a enero de 1999, decreció el 63 por ciento. Desde esta fecha se aprecia una lenta recuperación ubicándose sobre 300 dólares por Tm. Para el año 2002 se espera que los precios sigan creciendo paulatinamente.

El precio promedio internacional anual para el aceite de palma se redujo desde 434 dólares por Tm. en 1999 a 309,1 y 285,6 dólares en los años 2000 y 2001, respectivamente.

Los precios promedio en el mercado local en los dos últimos años se ubicaron por encima de los precios referenciales internacionales y por lo tanto tuvieron que equipararse a los del mercado internacional mediante el mecanismo de amortiguación previsto en el Sistema Andino de Franja de Precios (SAFP), cuya

estrategia para las circunstancias descritas fue establecer cargas arancelarias en beneficio del productor.

El aceite de palma al igual que otros productos agrícolas, dentro de las negociaciones del Ecuador en la Organización Mundial de Comercio (OMC), forma parte del grupo de productos denominados Agrícolas Sensibles, debido a que por sus características alimentarias cubren las necesidades básicas de la población y a su vez forman parte del SAFP.

El SAFP es un mecanismo de estabilización de los precios internacionales. Este mecanismo busca disminuir el efecto, en el mercado doméstico, de las variaciones bruscas de los precios internacionales; variaciones que no reflejan necesariamente eficiencia productiva internacional, sino distorsiones propias del mercado agrícola internacional provocados por subsidios y sobreofertas. Este sistema trata de amortiguar las fluctuaciones anormales de corto plazo o coyunturales, sujetándose a las variaciones normales o tendencia de largo plazo de los mismos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- El tiempo en el cual realice mis pasantías fue el más apropiado ya que estuvo marcado por una alta producción y de esta manera logré mayor experiencia para complementar mi formación académica.
- Aumentando los ciclos de riego y de fertilización en las plántulas se puede acelerar el periodo de vivero del mencionado cultivo, de esta manera el trasplante se realizará antes de lo normalmente previsto y esto servirá para ser mas eficiente el plan productivo trazado.

RECOMENDACIONES:

- Recomiendo que la distancia de siembra que se empleo en la hacienda "CUYABAZO", demostró no ser la mas optima para su completo desarrollo, debido a que existía excesiva competencia por luz y nutrientes.
- Las labores que se realizan en el vivero no son las mas apropiadas puesto que por tratarse de plantas perennes

incluso llamadas rusticas por su alta resistencia a condiciones adversas no se debe descuidar las labores esenciales como son; riego programado, la disminución de luz, el control de enfermedades, etc.

- Se debe utilizar un mejor material genético ya que el actual no da los rendimientos esperados.
- Se debe escoger una mejor ubicación geográfica el cual facilite el acceso de insumos y en lo posterior el traslado de las plantas hacia su lugar definitivo
- En el programa de fertilización debe aumentar un ciclo a los ya establecidos.
- Hay que mejorar el sistema de riego para compensar sus requerimientos hídricos en la época de verano.
- Buscar mejores mercados para elevar las utilidades VS costo de producción.
- La hacienda debe adquirir un equipo completo de mecanización agrícola y transporte de la fruta.

ANEXOS

ANEXO.1

<i>Hoja</i>	<i>Nitrógeno</i>	<i>Fósforo</i>	<i>Potasio</i>	<i>Calcio</i>	<i>Magnesio</i>
9	2,7	0,160	1,25	0,500	0,230
17	2,50	0,150	1,00	0,600	0,240

PORCENTAJES DE MATERIA SECA

ANEXO 2

<i>Fuente</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Urea	125	250	-	-
Escorias Thomas	500	1.000	-	-
Cloruro de Potasio	250	500	550	1.250
Keiserita	-	500	500	650
Borax	-	50	75	75

FERTILIZACIÓN PARA PLANTACIONES JÓVENES

ANEXO 3

<i>Fuente</i>	<i>Kg/palma/año</i>
Urea	1,0 - 2,0
Cloruro de Potasio	1,5 - 2,0
Cloruro de magnesio	1,0 - 1,5

**FERTILIZACIÓN PARA
PLANTACIONES ADULTAS****ANEXO 4****PALMA AFRICANA ECUATORIANA****SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO****Período 1996 - 2002**

AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha.)	SUPERFICIE SEMBRADA ACUMULADA (Ha.)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha.)	PRODUCCION FRUTA DE PALMA (Tm.)	RENDIMIENTO Tm/ Ha
1996	6,693	103,233	87,421	901,685	10,31
1997	10,452	113,686	92,177	1,016,550	11,03
1998	10,000	123,686	96,540	1,154,272	11,96
1999	10,020	133,706	103,233	1,310,654	12,70
2000 *	10,044	143,750	113,686	1,339,400	11,78
2001 *	nd	nd	123,686	nd	nd
2002 *	nd	nd	133,706	nd	nd

**SUPERFICIE PRODUCCIÓN Y
RENDIMIENTO**

ANEXO 5**Período 2000-2001**

Miles de dólares

Año 2000					Año 2001				
Pais	Volumen Tm.	% Part.	USD. Miles	% Part.	Pais	Volumen Tm.	% Part.	USD. Miles	% Part.
Colombia	2.537.4	57.6%	1.361.8	61.4%	Panamá	119.4	3.3%	85.5	4.1%
Venezuela	1.102.0	25.0%	385.7	17.4%	Colombia	2.478.3	68.2%	1.436.0	68.7%
Perú	433.6	9.8%	251.5	11.3%	Venezuela	950.7	26.2%	503.9	24.5%
Panamá	333.5	7.6%	220.7	9.9%	México	85.3	2.3%	35.3	1.7%
Total	4,406.5	100.0%	2,219.7	100.0%	Total	3,633.7	100.0%	2,060.7	100.0%

TOTAL 2000	18.744.20	6.181.70
-------------------	------------------	-----------------

TOTAL 2001	3.896.10	2.255.10
-------------------	-----------------	-----------------

**ANEXO 5. EXPORTACIONES ECUATORIANAS DE ACEITE
REFINADO DE PALMA**

BIBLIOGRAFÍA

- EL COMERCIO, publicaciones de abril 27 y mayo 11, del 2002.
- "El amargo fruto de la palma aceitera", El caso Ecuatoriano, Ricardo Buitrón. 1998.

Elaboración : Oscar Armendáriz N.

Aprobación : Jaime Egas Vasco.

Quito, 9 de agosto de 2002.

- Multiplica.- Estudios y Consultoría en Macroeconomía Finanzas y Desarrollo, Diciembre/2001.
- Proyecto SICA-MAG.- Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería.