

1362  
Cov. 21.

PROGRAMA DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS EN CIENCIAS AGRARIAS  
UN - ICA

CURSO DE PRODUCCION DE CULTIVOS

DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA PALMA AFRICANA DE ACEITE EN COLOMBIA

Por: Jorge Aragón T.

Tibatitá, Agosto 31 de 1976.

PROGRAMA DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS EN CIENCIAS AGRARIAS  
CURSO DE PRODUCCION DE CULTIVOS

DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA PALMA AFRICANA DE ACEITE  
EN COLOMBIA

Por: Jorge Aragón T.

1.- INTRODUCCION

El Gobierno Nacional, delegó en el Instituto de Fomento Algodonero, la función de fomentar la siembra de los cultivos oleaginosos anuales en el país a partir de 1.957. Posteriormente en 1959, asumió la responsabilidad de incrementar los cultivos oleaginosos perennes (Palma Africana, noli, olivo), que fueron considerados como una posibilidad para satisfacer la demanda nacional de aceites. Indudablemente que el fomento de un cultivo prácticamente desconocido como era la palma africana de aceite, demandaba una serie de estudios tendientes a conocer en que forma los diferentes factores existentes en el medio ecológico intervenían en el desarrollo del cultivo.

Inicialmente y con el fin de atender la principal necesidad de la campaña como era el suministro de material vegetal de buena calidad, se inició la investigación en Mejoramiento genético, en la Estación Experimental La Pepilla en Aracataca (Magdalena) y en la Estación del Bajo Calima en Buenaventura (Valle del Cauca) y posteriormente con el fin de estudiar las progenies o descendencias se llevó material genético a la Estación Experimental El Mira (Tumaco) procedente de Aracataca, el cual se plantó en lotes genealógicos.

Con el fin de atender la investigación en otros campos, el I.F.A.

-----  
+ Ing. Agr. M.S. Asistente Programa Oleaginosas Perennes. Caribia. Sevilla.  
1.976.

organizó un programa de Agronomía y Suelos, para estudiar problemas de urgente solución en fertilidad, conservación y adecuación de suelos, prácticas de cultivos y sanidad vegetal en las zonas de fomento del cultivo. Realmente, estos programas no marcharon a satisfacción y en oportunidades fué necesario suspender proyectos de investigación en etapas avanzadas por carencia de recursos económicos.

En 1969, a raíz de la reestructuración del sector agropecuario y mediante el Decreto 2420 de 1968, el Gobierno dejó en manos del Instituto Colombiano Agropecuario la labor que venía realizando el IFA, en lo que a investigación, fomento, desarrollo y asistencia técnica de la palma africana respecta.

A partir de Enero de 1969, el ICA se hizo cargo del Programa de Oleaginosas Perennes y continuó los trabajos de Mejoramiento genético y prácticas del cultivo estudios especiales, pruebas regionales, economía de la producción, extensión y educación, asistencia técnica y fomento.

La investigación sobre mejoramiento genético ha tenido como base la Estación Experimental El Mira (Tumaco) en base a las recomendaciones hechas por el doctor C.W.S. Hartley autoridad mundial en mejoramiento de Palma y lógicamente porque esta zona, presenta las mejores condiciones ecológicas del país para la expresión máxima de los caracteres envueltos en la herencia; en cuanto a Producción de Semillas desde la época del IFA fué escogida la Estación Experimental La Pepilla en Aracataca por diferentes razones, una de ellas es la existencia de progenitores seleccionados en esta zona, otra el que dentro de las zonas

palmeras, ésta presenta mejores condiciones para la producción de semilla. Los trabajos en los otros aspectos se han realizado en las diferentes zonas palmeras del país.

A pesar de haberse realizado investigaciones en diferentes aspectos, los resultados en algunos de ellos son aún preliminares, lo anterior obedece a que es un cultivo de tardío rendimiento, perenne y que los trabajos en Mejoramiento genético, diferentes a producción de semillas se evalúan mediante su descendencia y en algunos de ellos se hace necesario esperar 15 o más años.

En el caso específico de la Producción de semillas, el ICA ha dado un gran paso, ya que a partir de Diciembre de 1971, empezó a importar polen de Pisifera de Nigeria del Nigerian Institute for Oil Palm Research (NIFOR). Con este polen se empezó a hacer cruzamientos utilizando como madres los progenitores de la variedad Dura seleccionados a través del IFA y del ICA en la finca Patuca en Aracataca y en la Pepilla; y como padre, el polen de Pisifera importado, para obtener posteriormente el híbrido Tenera (Dura x Pisifera), que empezó a distribuir el ICA en julio de 1972.

#### 1.1.- OBJETIVOS DEL CURSO.

- 1.1.1. Estudiar el aspecto social y económico del cultivo en Colombia como elementos básicos de la producción.
- 1.1.2. Evaluar lo referente al beneficio del cultivo desde el punto de vista de la localización de las plantas extractoras, capacidad de extracción y ventajas y desventajas de los agricultores, clases y usos actuales y potenciales del aceite de palma y de

los subproductos.

1.1.3. Hacer un análisis microeconómico de las inversiones y amortizaciones que se hace necesario realizar para llevar a cabo un cultivo de palma africana de aceite.

1.1.4. Analizar un plan de fomento para sustituir importaciones.

## 2. ANTECEDENTES DEL CULTIVO EN COLOMBIA.

2.1. Desarrollo del cultivo. Según Patiño, la palma africana fué introducida a Colombia por el Doctor Florent Claes, Director del Jardín Botánico de Bruselas, Bélgica, en el año de 1932. Las primeras palmas (206 plantas) se sembraron en la Estación Experimental de Palmira, Valle del Cauca. Es muy posible que las semillas de estas palmas provinieran del Jardín Botánico de Eala en el Congo donde se encuentra la palma "Djongo", célebre por su alta producción y excelentes características de su fruto. En 1936 se plantaron también en Palmira 40 ejemplares más procedentes del Jardín Botánico de Eala y correspondientes a las formas *Poissonii* (Dura y Tenera).

En 1945, Patiño estableció en la Estación Agroforestal del Pacífico, en Calima (Buenaventura), una pequeña plantación a base de cruzamientos controlados de las palmas plantadas en Palmira. En el mismo año, la United Fruit Company introdujo en la zona bananera del Magdalena, por intermedio de su filial en Honduras (Est. Exp. Lancetilla), semilla de Dura Deli la cual procedía a

su vez de Sumatra. Con esta semilla se plantaron 172 hectáreas en la hacienda Patuca (Aracataca). Parece que junto con la semilla Deli, se introdujo también algún material africano, el cual puede observarse en dicha plantación.

En 1959, el IFA, importó 21.000 semilla de selección del IRHO y 1.000 semillas procedentes de Balmol Ltda., Nigeria. Parte de este material se plantó en la Estación Agropecuaria Experimental El Miratunaco, Nariño. En este mismo año, el IFA inició tanto en Patuca como en el Bajo Calima, un Programa de selección basado en registros de producción, análisis de racimos y de individuos con buenas características fenotípicas.

Después de 6 años de registros y análisis, se seleccionaron en Patuca 40 progenitores Dura Deli de muy buenas características de producción. Estos se clasificaron en tres categorías. De las palmas Tenera del Bajo Calima se tiene muy poca información sobre su rendimiento. En 1969 se plantaron en Tumaco 50 hectáreas con material procedente de Patuca y del Calima que incluyen cruzamientos y autofecundaciones de Dura y Tenera.

El IRHO, en 1968, plantó en Induocalma ( San Alberto ), 28 cruzamientos Dura Deli x Dura de origen La Mé y Dabou, 6 cruzamientos de Tenera x Tenera procedentes de material de La Mé y Pobé y 10 cruzamientos de Tenera x Pisifera de La Mé y Pobé. En la plantación Coldesa ( Urabá ), también existe algún material producto de cruzamiento Dura,

Dura x Tenera, Tenera x Tenera y Dura x Pisifera originada en Surinam y Nigeria.

Considerando lo anterior, se puede afirmar que el material empleado en las primeras plantaciones fué escaso pero de muy buena calidad. En diciembre de 1971, el ICA introdujo material genético de varios orígenes y se inició un programa de cruzamientos de noli x palma africana a partir de los progenitores de noli seleccionados por el IFA en Careté. Estos progenitores contaban con 4 años de registros de producción y análisis de racimos. El programa de mejoramiento genético iniciado por el ICA en Tumaco, a partir de selecciones nacionales e importadas incluye, en la primera etapa, la selección de Dura dentro de las mejores progenies Dura y Deli y de Pisifera dentro de las mejores progenies Tenera, de origen Yangambi. La siguiente etapa consistirá en probar las Pisifera seleccionadas en ensayos de pruebas de progenies, mediante el cruzamiento de cada palma Pisifera con un grupo de palma Dura de características conocidas.

Simultáneamente con los ensayos para probar la Pisifera, se realizarán cruzamientos de Dura x Tenera, para determinar en las progenies las Dura y Tenera que se utilizarán en el futuro para posteriores hibridaciones.

2.2. Clasificación. La palma africana es una Monocotiledónea incluida dentro del orden de las Palmales, familia Palmáceae; junto con el cocotero (Cocos nucifera L.) guarda un estrecho parentesco perteneciendo ambas especies a la tribu Coccoineae.

El nombre Elaeis guineensis que actualmente se le dá a la palma africana se debe a Jacquin, quien la conservara en Martinica en el año 1763. Elaeis viene del griego "elaeis" que significa "olivo" y guineensis porque Jacquin le atribuyó su origen a la costa de Guinea.

Dentro del género Elaeis, se pueden considerar únicamente dos especies de importancia económica:

Elaeis guineensis, cuyo cultivo se encuentra ampliamente difundido en las regiones tropicales húmedas de Africa, Asia y América.

Elaeis oleifera (Elaeis melanococca), conocida como noli o palma americana de aceite. Esta especie, se encuentra espontáneamente en Brasil, Venezuela, Colombia, Panamá, Costa Rica, Surinam y Méjico.

En Colombia el noli es una palma nativa que crece en el Golfo de Urabá (Antioquia y Chocó), María la Baja (Bolívar), en los valles del río Simí, San Jorge, Cesar, Atrato y la parte baja de los ríos Magdalena y Cauca.

En los últimos años el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) ha puesto mucho interés en el noli especialmente para la obtención de híbridos a partir del cruzamiento con palma africana, debido a la tolerancia que éstos presentan a las afecciones denominadas Marchitez Sorpresiva y Pudrición del Cogollo. En éstos híbridos el noli aparentemente se manifiesta dominante sobre la palma africana de aceite.

Las múltiples formas que se encuentran en los palmerales naturales de Africa ha dado origen a numerosos ensayos de clasificación de las diferentes variedades de palma. Las clasificaciones existentes se basan principalmente en la forma, color y composición del fruto y en la forma de las hojas.

La dificultad para establecer una clasificación exacta, se debe a que la palma es una planta alógama o de polinización cruzada y que debido a sus diferentes formas origina un polihibridismo en las poblaciones naturales.

Actualmente se considera la clasificación sugerida por Vanderweyen como la más completa y lógica de todas las clasificaciones empíricas existentes. Se basa en la transmisión hereditaria de ciertos caracteres genéticos los cuales pueden transmitirse más o menos independiente unos de otros. Estos caracteres son:

Grosor del endocarpio o cuesco de los frutos. Se consideran los siguientes tipos:

**Macrocaria:** que produce frutos con cuesco de más de 6 mm. de espesor y carece de importancia económica.

**Dura:** con cuesco de más de 2 mm. de espesor y fibras dispersas en su pulpa.

**Tenera:** con cuesco menor de 2 mm. y con un anillo de fibra a su alrededor. Este tipo se considera como un híbrido intervarietal del cruzamiento Dura x Pisifera.

Pisifera: sin cuesco.

Pigmentación del fruto:

Frutos de color violáceo antes de la maduración: forma Nigrescens.

Frutos de color verde antes de la maduración y que luego se van tornando de color rojo claro: forma Virescens.

Por el desarrollo de los estaminodios de la flor femenina, carpelos carnosos alrededor del fruto: forma Poissonii Annet.

Por la ausencia de estaminodios: forma Comin.

Debido a la formación de caroteno en la pulpa y que dá al aceite un color ámbar:

Ausente: forma Albescens.

Presente: forma Comin.

La variedad Dura Nigrescens es la más abundante en las plantaciones naturales pero en las plantaciones comerciales corresponde al híbrido intervarietal Tenara Nigrescens.

Existe además la forma Idolátrica cuyos folíolos aparecen soldados entre sí en segmentos de cinco o seis, siendo esta característica altamente hereditaria.

### 2.3. Tamaño de las explotaciones.

El cultivo de la palma africana de aceite tiene características favorables, tales como ser un cultivo perenne, esto es, en capacidad de explotación económica hasta los 20 años de edad de la planta

comenzando su producción a los 3 años; altos rendimientos por unidad de su superficie, pero al igual que todos los cultivos exige un mínimo de área en explotación para rendir beneficios económicos.

Por otra parte, el tardío rendimiento y los altos costos iniciales tienen su repercusión en forma directa o indirecta en el desarrollo del cultivo en el país, en el número de explotaciones, pero en cambio tienen un efecto directo sobre el tamaño de las explotaciones y la tenencia de las tierras.

En la Tabla 1, se puede observar el número de cultivos y la superficie plantada con palma africana según el tamaño de las explotaciones. De acuerdo con ésta Tabla, el 23.9% de los agricultores son poseedores de explotaciones entre 1.0 y 5.0 hectáreas de las cuales su mayor número se encuentra en el Departamento del Meta donde existen 22 plantaciones como resultado de la campaña de fomento adelantada por I.I.F.A. Le sigue en su orden Nariño con 6 explotaciones y Magdalena con 1, formando un total de 29 explotaciones.

Por otra parte, el 29.7% de los agricultores tienen explotaciones entre 10.1 y 50.0 hectáreas formando un total de 36 de las cuales 17 explotaciones se encuentran en el Departamento del Meta, 12 en el Magdalena, 5 en Nariño y 2 en Caquetá; explotaciones entre 1.000.1 y 2.000 hectáreas, solo existen 2 que conforman el 16% de las explotaciones; entre 2.000.1 y 3.000 existe una plantación que representa el 0.9%; y superior a 3.000.1 hectáreas solo existe una plantación localizada en el Departamento del Cesar y que conforma el 0.9 % de las explotaciones. Esto nos da un total de

de 121 explotaciones en el país que comprenden 23.400 hectáreas distribuidas en 9 zonas o departamentos.

TABLA 1. NUMERO DE CULTIVOS Y AREA SEMBRADA CON PALMA AFRICANA, SEGUN EL TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES, HASTA 1.975

TAMAÑO DE EXPLOT. (Has.)	Nº EXPLOT.	% EXPLOT.	AREA (Has)
1.0 - 5.0	29	23.9	99.5
5.1 - 10.0	15	12.4	116.5
10.5 - 50.0	36	29.7	906.0
50.1 - 100.0	13	10.7	991.5
100.1 - 200.0	10	8.2	1.559.0
200.1 - 400.0	5	4.2	1.470.0
400.1 - 600.0	6	5.0	3.851.0
600.1 - 800.0	3	2.5	2.071.0
800.1 - 1.000.0	-	-	-
1.000.1 - 2.000.0	2	1.6	3.095.5
2.000.1 - 3.000.0	1	0.9	2.740.0
3.000.1 - +	1	0.9	6.500.0
TOTALES	121	100.0	23.400.0

FUENTE: Encuestas directas al agricultor.  
Informes Técnicos ICA.

#### 2.4. Distribución e Índice de Concentración de la Tierra.

Con base en la información que se tiene sobre la explotación del cultivo de la palma africana de aceite en el país, se presenta una visión de la distribución de la tierra explotada con palma y su índice de concentración.

Existen varios métodos para medir la distribución de la tierra, el método más conocido y el más empleado es el de la curva de Lorenz que nos da el Índice de concentración.

La curva de Lorenz muestra la distribución de la tierra a partir de la comparación de la frecuencia acumulada de las explotaciones con la frecuencia acumulada de la superficie. La primera va en el eje vertical y la segunda en el eje horizontal. Si la tierra estuviera distribuida en forma igual entre todas las categorías estudiadas, la curva mostraría una distribución uniforme; entre más se aparte de ésta, más desigual será la distribución.

El Índice de Concentración mide la relación entre el área comprendida por la curva de Lorenz y la línea de equidistribución y el área del triángulo en la que se ubica.

El Índice viene dado por la fórmula:

$$R = 1 - \frac{\sum_{c=1}^n f_i (q_i - 1 + q_i)}{10.000}$$

donde:

$R$  = Índice de concentración

$n$  = Números de categorías de explotaciones

$f_i$  = % de explotaciones en cada categoría con respecto al total

$q_i$  = Acumulado de superficie

El Índice fluctúa entre 0 y 1; en la medida en que se acerca a 1 mayor será la concentración de la superficie y viceversa.

La Curva de Lorenz gráficamente es:

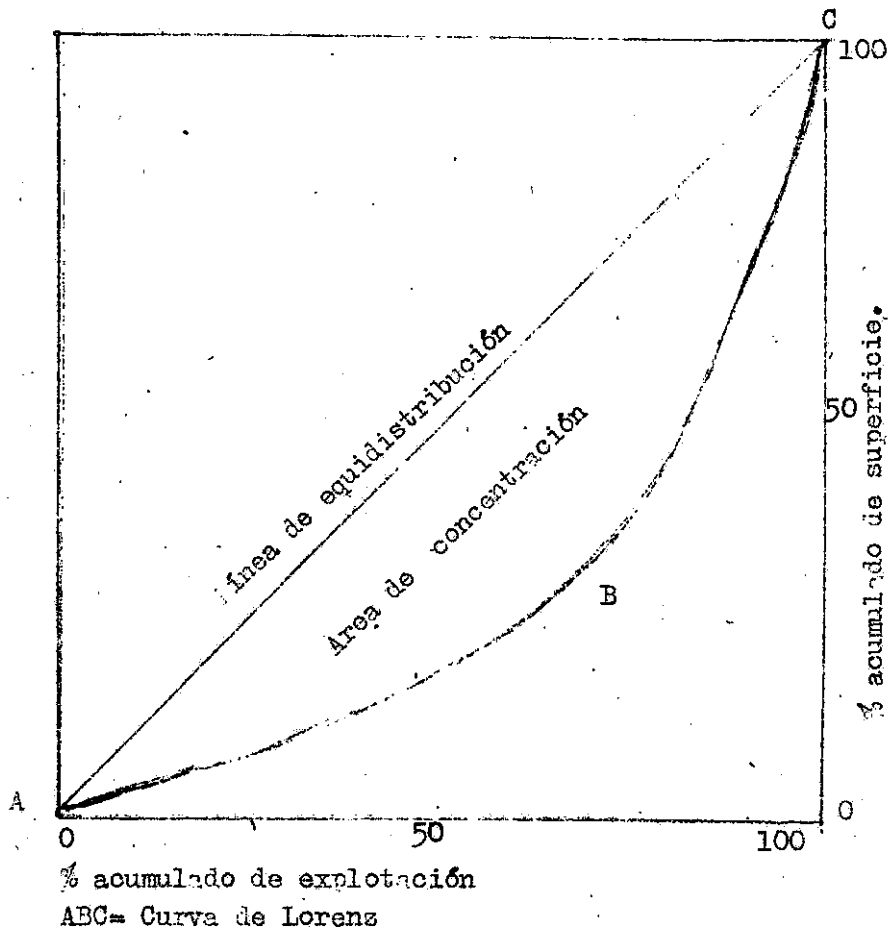
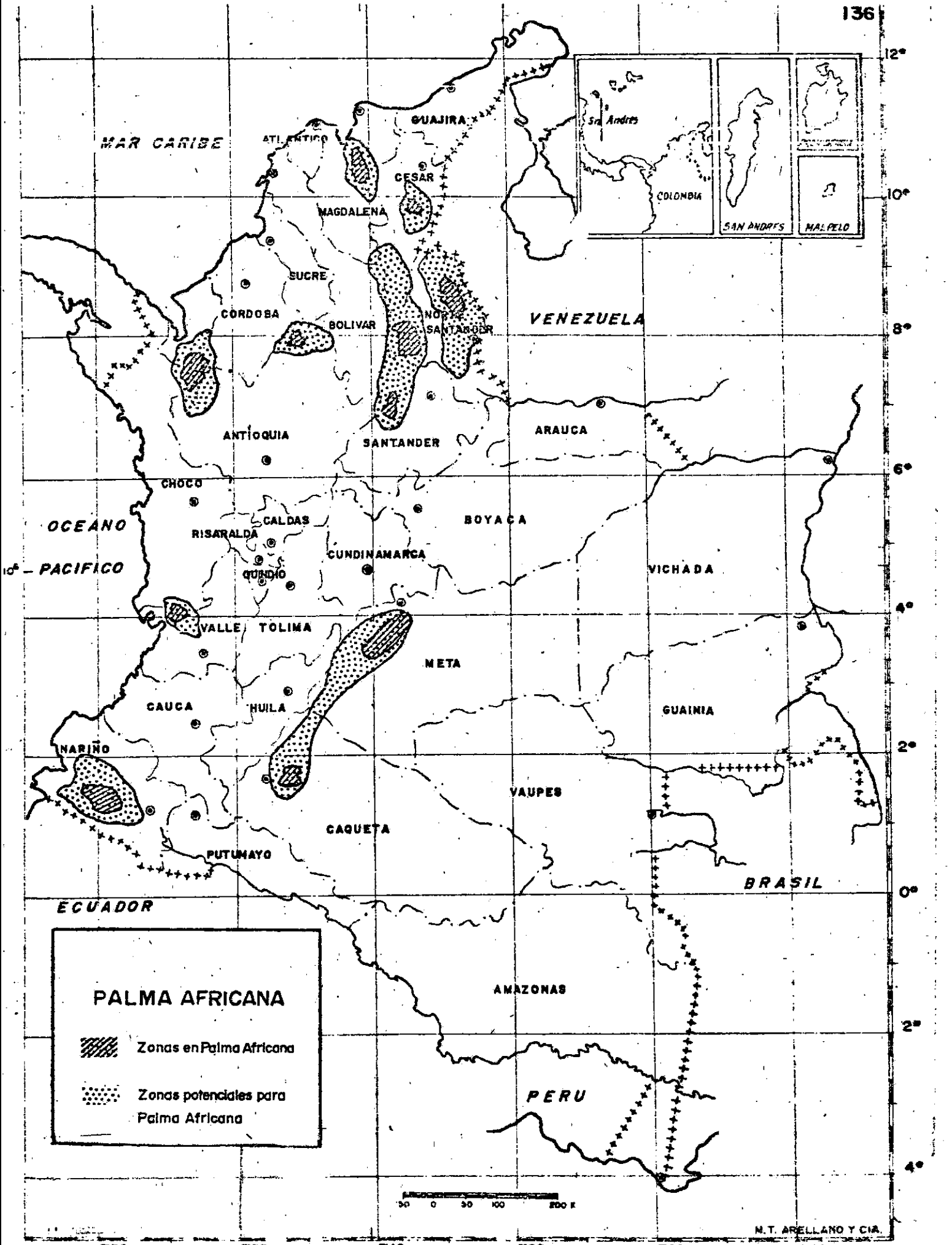


TABLA #2 DISTRIBUCION DE LA TIERRA EXPLOTADA CON PALMA AFRICANA

Tamaño (Has)	Nº Explot.	( $f_1$ ) % Explot.	Acumula. Explot. % ( $f_1$ )	Superficie (Has)	% Superf.	Acumula. Superf. % ( $q_i$ )	( $q_{i-1} + q_i$ )	$f(q_{i-1} + q_i)$
1.0 - 5.0	29	23.9	23.9	99.5	0.42	0.42	0.42	10.03
5.1 - 10.0	15	12.4	36.3	116.5	0.49	0.91	1.33	16.49
10.1 - 50.0	36	29.7	66.0	906.0	3.87	4.78	5.69	168.99
50.1 - 100.0	13	10.7	76.7	991.5	4.24	9.02	13.80	147.66
100.1 - 200.0	10	8.2	84.9	1.559.0	6.66	15.68	24.70	202.54
200.1 - 400.0	5	4.2	89.1	1.470.0	6.28	21.96	37.64	158.08
400.1 - 600.0	6	5.0	94.1	3.851.0	16.46	38.42	60.38	301.90
600.1 - 800.0	3	2.5	96.6	2.071.0	8.86	47.28	85.70	214.25
800.1 - 1.000.0	-	-	-	-	-	-	-	-
1.000.1 - 2.000.0	2	1.6	98.2	3.095.5	13.23	60.51	47.28	75.64
2.000.1 - 3.000.0	1	0.9	99.1	2.740.0	11.72	72.22	122.73	119.45
3.000.1 - +	1	0.9	100.0	6.500.0	27.78	100.00	172.22	154.99
T O T A L E S =	121	100.0	23.400.0	100.0				1.570.02



Con base en lo anterior el Índice de concentración será:

$$R 1.975 = 1 - \frac{1.570.02}{10.000}$$

$$R 1.975 = 0.842998$$

Analizando la gráfica y el Índice de concentración de la superficie explotada con palma, se observa una alta concentración de la tierra explotada. Esta elevada concentración se debe a factores tales como falta de crédito oportuno, falta de plantas extractoras en zonas de colonización, alto costo inicial y tardío rendimiento.

#### 2.5. Areas Sembradas por Departamentos y por Variedad.

El cultivo de la palma africana de aceite es un cultivo relativamente nuevo en el país, y podemos decir que su explotación comercial se inició en 1960, cuando sólo existían en el país 400 Has., de las cuales 318 estaban en producción dando un total de 350 toneladas de aceite al año con un rendimiento de aceite de pulpa por hectárea bastante bajo (1.10 tons.). A medida que fué transcurriendo el tiempo se le presentó mejores panoramas al cultivo, contando inclusive con el apoyo de entidades gubernamentales IFA, INCORA y Entidades de crédito, que desarrollaron programas tendientes al incremento del cultivo, con miras a una mayor producción de aceites, ahorrando en esta forma divisas para el país, generando empleo en zonas que bien podían denominarse marginales ya que se estima que para cada 3 hectáreas cultivadas se necesita un trabajador permanente, y los demás beneficios económicos y sociales que ha traído el cultivo de la palma africana al país.

En la misma forma que el cultivo se ha desarrollado las entidades encargadas de la Investigación y el Fomento, tales como el IFA en los años comprendidos entre 1959 a 1968 y luego el ICA desde 1969 hasta nuestros días se han preocupado tanto por el mejoramiento genético como de cultivo en general, lo que ha traído consigo cambios radicales en el porcentaje de las variedades plantadas y en los rendimientos de aceite pulpa por hectárea año tal como se aprecia en la Tabla 3 que muestra la serie histórica del área sembrada por variedad, área en producción, área incorporada por año, producción y rendimiento de aceite por hectárea. Por otra parte, en la Tabla 4 se puede analizar que en 1960 el 65% del área plantada correspondía a la variedad Dura, 25% al híbrido Tenera y un 10% a otras variedades; para el año 1964 el 61% del área plantada correspondía a la variedad Dura, 38% al híbrido Tenera (D x P) y sólo el 1% a otras variedades o cruzamientos. Como se puede ver la situación inicial estaba cambiando y efectivamente en 1965 el 44.53% correspondía a la variedad Dura, 54.66% al híbrido Tenera y un 0.81% a otras variedades o cruzamientos; esta situación ha permanecido con pocas variaciones y es así como en 1973 la variedad Dura formaba el 32.4% del área sembrada, el híbrido Tenera el 63.55% y otras variedades o cruzamientos el 4.02%.

Es conveniente aclarar que el área cultivada con otras variedades o cruzamientos corresponde al área experimental tanto por el sector oficial como por la empresa privada.

En lo que respecta al rendimiento de aceite por hectárea año, se observa (Ver Tabla 3) cómo los rendimientos han ido aumentando, lo cual se debe a diferentes factores:

T A B L A # 3

SERIE HISTORICA DEL AREA SEMBRADA EN PALMA, AREA EN PRODUCCION,  
AREA INCORPORADA POR AÑOS, PRODUCCION TOTAL Y RENDIMIENTO/HA/AÑO.

Años	Area sembrada (Has)	Area Producción (Has)	Area Incorporada (Has)	Producción Aceite (Ton)	Rendimiento Aceite Has/año (ton)
1960	400	318	-	350	1.10
1961	3.400	375	57	420	1.12
1962	5.250	390	15	448	1.15
1963	8.300	779	389	896	1.15
1964	10.000	1.300	521	1.560	1.20
1965	15.000	3.225	1.925	3.870	1.20
1966	15.836	7.600	4.375	9.205	1.21
1967	19.055	8.200	600	11.064	1.35
1968	19.535	9.900	1.700	13.366	1.35
1969	19.847	11.900	2.000	17.736	1.50
1970	19.843	12.800	900	26.955	2.10
1971	19.464	13.900	1.100	36.177	2.60
1972	20.500	15.000	1.100	41.400	2.76
1973	22.080.9	16.500	1.500	44.000	2.66
1974	23.200.0	18.200	1.700	50.800	2.79
1975	23.400.0	16.600	-	46.700	2.80

T A B L A No.4

SERIE HISTORICA DEL PORCENTAJE SEMERADO POR VARIEDAD 1960 - 1975

Años	% SEMERADO POR VARIEDAD		
	Dura D x D	Tenera D x P	Otros* (D x T, T x P, P, N)
1960	65.00	25.00	10.00
1961	83.20	14.80	2.00
1962	60.38	38.09	1.53
1963	56.62	42.16	1.22
1964	61.00	38.00	1.00
1965	44.53	54.66	0.81
1966	42.22	56.83	0.95
1967	35.68	63.36	0.96
1968	35.32	63.65	1.03
1969	35.01	63.47	1.52
1970	34.77	62.95	2.28
1971	34.42	62.49	3.09
1972	34.14	61.60	4.26
1973	31.86	64.20	3.94
1974	30.32	65.92	3.76
1975	30.06	66.21	3.73

\*Material utilizado en experimentación, corresponde a cruces diferentes a Dura y Tenera

Material genético (híbrido Tenera) que rinde en promedio 1 tonelada más de aceite que la variedad Dura.

Edad del Cultivo

Mejoramiento de las prácticas de cultivo.

También se observa cómo en 1973 hubo una disminución en el rendimiento, lo cual se debió posiblemente al hectareaaje incorporado a la producción en ese año (1.500 Has) y a la pérdida apreciable por causa de la Marchitez y la Pudrición del Cogollo de área en plena producción. Para mayor información se presenta la Tabla 5 que muestra cómo los rendimientos en toneladas de racimos por hectárea año, así como el porcentaje de extracción de aceite va aumentando desde cuando se inicia la producción comercial (3-4 años) hasta los 10 años cuando se cree que la producción llega a un máximo y se estabiliza hasta en 18 años cuando empieza a decrecer; la misma tabla muestra cómo la productividad de la variedad Dura en tonelada de aceite es inferior a la del híbrido Tenera (D x P).

Como se dijo anteriormente, el cultivo prácticamente en forma comercial se inició en 1960 y su desarrollo se llevó a cabo en zonas que con anterioridad en un estudio de Ferrand, habían sido consideradas como áreas potenciales para el cultivo de la palma de aceite.

Atendiendo la división geográfica del país, se presenta en este estudio el área sembrada por departamentos y por variedad hasta 1975.

La Tabla 6 presenta el área en palma africana de aceite sembrada por departamento y su composición de acuerdo a las variedades o cruzamientos.

TABLA 5. Rendimiento de los materiales Dura y Tenera, según la edad de la palma.

Edad	Tons./rac/Ha./año		% aceite		Tons/aceite/Ha./año	
	Dura	Tenera	Dura	Tenera	Dura	Tenera
4	3.5	5.0	12	13	0.4	0.6
6	10.0	11.0	14	18	1.4	1.9
8	16.0	18.0	16	20	2.5	3.6
10	18.0	20.0	17	21	3.0	4.2

FUENTE: Minagricultura. Situación de las oleaginosas comestibles en Colombia. 1971  
 Información personal Director Nacional Programa Oleaginosas Perennes.

T A B L A # 6

AREA SEMBRADA EN PALMA AFRICANA DE ACEITE, POR DEPARTAMENTO Y POR VARIETAD, HASTA 1975

Departamentos	Area sembrada (Has.)	V a r i e d a d e s - ( H a s )		
		Dura (D)	Tenera (D x P)	otros (DxT, T x T)
Magdalena	2.023.5	1.416.5	600.0	7.0
Cesar	8.626.0	935.0	7.177.0	514.0
Santander	2.300.0	500.0	1.800.0	-
N. de Santander	1.995.5	500.0	1.495.5	-
Antioquia	2.740.0	500.0	2.140.	100.0
Valle del Cauca	520.0	300.0	20.0	200.0
Caquetá	161.0	121.0	40.0	---
M e t a	3.382.0	1.763.0	1.619.0	-
Nariño	1.652.0	1.200.0	402.0	50.0
<b>TOTALES</b>	<b>23.400.0</b>	<b>7.235.5</b>	<b>15.293.5</b>	<b>871.0</b>

Es necesario tener en cuenta que la palma africana de aceite además del aceite de pulpa produce una considerada cantidad de almendras. Generalmente el porcentaje de extracción de almendra-racimo varía - entre 4 - 5 %.

## 2.6. Areas Potenciales.

Basándose en las exigencias de la palma africana de aceite, las diversas características de las diferentes regiones del país y la experiencia que se tiene sobre el cultivo en Colombia, se ha tratado hacer un estimativo de las zonas más aptas para el cultivo de la palma africana de aceite.

Departamento del Magdalena. Al norte contra el mar y al pie de la Sierra Nevada de Santa Marta, existe la zona bananera. Allí se encuentran aluviones de ríos y coluvios muy ricos, el nivel freático es muy variable, en promedio más elevado que en el centro alrededor de 1.50 a 2.0 mts., esta región no es recomendable para la palma; por lo general la estación seca toma por lo menos cuatro meses del año. Sin embargo, la región es fácilmente irrigable en muchos lugares y en muchas plantaciones de banano hay altas producciones debido a los sistemas de irrigación eficientes y abundantes. Hay en efecto, para la palma un factor muy favorable allado de la riqueza de los suelos y es la fuerte insolación de que goza esta región. Las observaciones realizadas indican que el total de horas sol año ascienden a más de 2.700.

Departamento del Cesar. En el sur del departamento, en la región del río Lebrija, existen buenas condiciones para la palma de aceite. El período de sequía es de dos o tres meses. Los suelos boscosos -

están formados por arcillas terciarias y se puede fácilmente encontrar varios miles de hectáreas planas o ligeramente onduladas.

Departamento de Santander. La región de Puerto Wilches, y en general el valle medio del río Magdalena tienen características climáticas que se ajustan a las exigencias del cultivo de la palma de aceite. Sin embargo, partes importantes de esta región están constituidas por arcillas rojizas - pardas de origen terciario de buena estructura y textura. La falla de estas tierras es su pobreza en ácido fosfórico - pero mejoradas con rocas fosfóricas darían buenos rendimientos. Aquí se encuentran grandes extensiones planas en donde se puede ampliar el cultivo.

Norte de Santander.

Valle del Zulia. Esta región es diferente a la anterior, los suelos son aluviones de río, negros, profundos muy ricos en materia orgánica, es una zona plana y extensa.

La palma africana plantada actualmente en el valle del Zulia ha presentado problemas de enfermedades, especialmente el de la "Marchitez sorpresiva", aunque no se sabe la causa de esta enfermedad parece que existen varios factores acondicionantes no bióticos que tienen que ver con el desarrollo y evolución de la misma.

Se cree que en esta zona no se debe plantar palma africana mientras no se haya verificado la identificación exacta de la causa de la enfermedad "marchitez sorpresiva".

### Departamento de Antioquia.

Sobre el Cauca. En el norte de Antioquia, sobre ambas márgenes del río Cauca, de Cáceres a Caucasia, se encuentran excelentes suelos de aluviones en un medio ecológico deseable para la palma africana de aceite. Los terrenos adecuados para el cultivo en esta zona estarían condicionados a buscar los suelos suficientemente altos y con un nivel freático por lo menos a 2.0 metros de profundidad. Es aconsejable realizar un reconocimiento de esta zona hacia la parte sur del río Nechí y, al norte, hacia los afluentes de los ríos Caserí y Cuturí.

Región de Mutaré y Turbo. Estas tierras sin ser demasiado pesadas contienen un porcentaje elevado de arcillas que serían aceptables para la palma africana, indicando que allí existen extensiones muy interesantes. En general, de Villa Arteaga hacia el mar, se encuentran tierras muy húmedas y bajas. Hacia el mar y a 15 kilómetros de distancia de la costa, la región cambia de aspecto: allí se encuentra el bosque con suelos de limos finos y de muy buena calidad. Parece que esta región se prolonga a lo largo del mar hasta más allá de Turbo. Esta región debería ser reconocida verificando el nivel freático en épocas de lluvias. La vecindad al puerto de Turbo permitiría a las futuras plantaciones transportar sus productos por mar a otras regiones costeras del país o al exterior.

Por otra parte, existió antes de la segunda guerra mundial una concesión a los alemanes de 5.000 hectáreas para sembrar banano. Parece que el nivel freático debe ser satisfactorio para la palma de aceite

y en este caso hay allí posibilidades de instalación de grandes plantaciones.

Las plantaciones de palma africana de aceite que fueron establecidas en Turbo desde 1962 en sus primeros años de producción arrojaron elevados rendimientos. Sin embargo últimamente en esta zona se presentó la enfermedad denominada "podrición del cogollo" que ha exterminado completamente los cultivos de más de 10 años de edad. Gracias a que en esta zona se verificara que los híbridos noli x palma africana han resultado resistentes a la enfermedad, actualmente se ha optado por reemplazar la palma africana afectada con los híbridos noli x pisifera.

Departamento del Meta y Llanos Orientales. Los suelos a lo largo de la cordillera entre el río Ariari y Restrepo de una parte, el triángulo Villavicencio, Puerto López, San Martín de otra parte y, en fin al sur el Valle del Ariari presentan buenas características para el cultivo. Esta región es en efecto, la más cercana a Bogotá principal centro de consumo del aceite de pulpa y almendra de palma africana.

Al pie de la cordillera, sobre una banda plana de alrededor de 30 kilómetros, se encuentran coluvios que vienen de las montañas, acumulados allí en el curso de los milenios. Son suelos ricos cuyo nivel freático se encuentra a varios metros de profundidad. Hay allí condiciones favorables para la palma de aceite. La zona de piedemonte se extiende desde Florencia hasta los límites con Venezuela.

El Valle de Ariari es una reserva que puede llegar a simple vista a 80 ó 100.000 hectáreas, los aluviones son abundantes, la parte más alta hacia la cordillera, contiene importantes extensiones que se podrían de

dicar a la palma de aceite.

Departamento del Valle del Cauca.

Región de Buenaventura. La parte del Valle en la Costa, sobre todo en el área de Buenaventura (zonas aledañas a los ríos Dagua y Calima) presenta aceptables condiciones ecológicas pero los suelos son inferiores a los de las otras regiones del país. Generalmente se encuentran suelos arcillosos altamente lixiviados y deficientes en fósforo y potasio. De otra parte, parece que esta región está sometida a una baja insolación. Las plantaciones localizadas en suelos aluviales presentan un buen desarrollo y aceptable producción, no es así las localizadas en terrenos ondulados.

Departamento de Nariño.

Zona del río Mira. Los suelos pertenecen a la categoría de los ricos y fértiles que se pueden encontrar en las regiones tropicales. En la región de Candelilla el nivel freático se baja entre 2 y 4 metros. Hay allí grandes áreas para cultivar la palma de aceite en un medio ecológico deseable, con lluvias de 3 metros bien repartidas en todos los meses del año. Una situación análoga se encuentra remontando el río Rosario y las tierras altas hacia Santa María.

En resumen, esta región es de primer orden para la palma de aceite sobre todo en donde esté libre de estratos compactados y superficiales (hardpan).

Para una mayor información se indican en el mapa de Colombia las zonas actuales y potenciales para el cultivo.

Tomando como base las observaciones anteriores se puede hacer un estimativo del área potencial para el cultivo de la palma africana de aceite, el cual se presenta en la Tabla 7.

### 3. IMPORTANCIA DEL CULTIVO EN LA ECONOMIA DEL PAIS.

Según Jaramillo, se ha estimado que en los próximos 25 años la población de Colombia probablemente se duplicará y el consumo per cápita de aceites y grasas comestibles aumentará de 7 a 14 kilos. En 1990 de acuerdo con el ritmo actual de consumo y la expansión y producción de los cultivos oleaginosos en el país las necesidades locales serán posiblemente cuatro veces el nivel presente.

Se espera suplir parte de esta demanda, aumentando la producción de las oleaginosas anuales (algodón, soya, ajonjolí), pero indudablemente la palma africana de aceite ofrece las mejores perspectivas de producción de aceite, si consideramos que es un cultivo perenne con vida útil calculada en 20 años, superior productividad de aceite Ha./año y disponibilidad de área potenciales que el país necesita desarrollar ( 212.000 Has.).

La importancia de la palma africana en Colombia, no sólo se restringe a la producción de aceite comestibles sino que es necesario considerar las necesidades industriales de aceites y grasas. Por otra parte debe considerarse la importancia del subproducto " torta del almendra", como alimento para ganados y aves por su alto contenido de proteínas (18%).

TABLA 7. Zonas potenciales para el cultivo de la Palma Africana de aceite y  
y estimativos del área (Has.).

Dptos.	Regiones	Clasificación	Area (Has)	Uso Actual
Santander	Zonas del Magd. medio, Zona de Pto. Wilches	I	20.000	Pastos natura les y Bosques
Cesar	Zona de San Al- berto	I	30.000	Pastos natura les y Bosques
	Zona de Algarro bo	II	5.000	Pastos natura les y Bosques
	Zona de Casaca- rá	II	5.000	Pastos natura les
Nariño	Zonas aledañas de río Mira	I-II	30.000	Bosques
Magdalena	Zona Bananera	II	7.000	Banano, arroz y pastos natu- rales.
Meta	Zona de Acacias y San Martín Valle del Ariari	II	30.000	Pastos natura les
Caquetá	Zona de Florencia	II	20.000	Pastos natura- les y Bosques
Antioquia	Zona de Caucasia y Cáceres, Zona de Turbo y Mutatá	I-II	10.000	Pastos natura- les y Bosques
N.de Santan der	Zona del Valle del Zulia y Pamplonita	III	5.000	Pastos natura- les
Valle del - Cauca	Zona de Bventura y Bajo Calima	II-III	5.000	Bosques
Cauca	Zona de Quapí	II	5.000	Bosques
Putumayo	Zona de Mocoa Pto. Asís	IV	20.000	Bosques
Bolívar	Zona del Sur del Dpto.	IV	10.000	Pastos natura- les y Bosques
T O T A L			212.000	

+ Se refiere al grado de actitud para ser cultivado con palma de aceite, estimado por Vallejo, G. y el autor.

TABLA 8. Resumen área potencial según clasificación

Categoría	Área (Has.)
I	75.000
II	100.000
III	7.000
IV	30.000
<b>T O T A L</b>	<b>212.000</b>

## Explicación de la Clasificación:

La siguiente clasificación fué realizada por Vallejo, G. y el autor en base a la experiencia que sobre el cultivo se tiene en el país.

Categoría I : Zonas con buenas condiciones de clima y suelo para el cultivo.

Categoría II: Zonas con buenas condiciones para el cultivo pero con alguna limitación especialmente debido a una estación seca entre dos y tres meses.

Categoría III: Zonas aptas para el cultivo pero con algunas limitaciones en cuanto a presencia de enfermedades, suelos pocos fértiles o con condiciones climatológicas deficientes (especialmente luminosidad).

Categoría IV : Zonas potencialmente aptas para el cultivo pero que carecen de suficiente información en cuanto a condiciones de clima y suelo.

No hay duda que el aceite de palma africana es de gran valor para Colombia, al proporcionar materia prima para las grasas comestibles - esenciales y para una gran variedad de otros productos, al sustituir importaciones que consecuentemente representan un ahorro de divisas para el país.

Por la situación geográfica privilegiada de Colombia dentro de los países que componen el Grupo Andino, se puede pensar eventualmente en la exportación de aceite de palma, una vez atendida la demanda interna.

En la Tabla 9, se presenta la serie histórica de la producción de aceite de palma y su correspondiente valor de la producción (1960-1975) a precios del mercado.

3.1. Participación en el Producto Interno Bruto (P.I.B.). Si miramos la importancia del cultivo en términos de la participación en pesos en el Producto Interno Bruto del país, se puede decir que en un tiempo relativamente corto (1960 - 1974), la participación ha tenido un incremento del 9,492 % al pasar del 0.199 al 9.691, tal como lo muestra la Tabla 10. Este incremento nos muestra la importancia actual y potencial del cultivo en el país.

3.2. Precios. Si se analizan los precios nacionales del aceite de palma se observa que éstos han presentado una marcada tendencia alcista, - si se consideran los precios del mercado local. Esta tendencia se debe a la fuerte presión de la demanda nacional y al incremento de los precios internacionales, debido a la gran demanda de los países en desarrollo (ver Tabla No.11).

TABLA 9. Serie histórica de la producción de aceite de palma y el valor de la producción (1960 - 1975) a precios del mercado local.

Año	Producción de aceite (Toneladas)	Precio (Ton.) (\$)	Valor producción (\$)
1960	350,0	4.800.00	1.680.000
1961	420,0	5.000.00	2.100.000
1962	448,0	5.100.00	2.284.000
1963	896,0	5.200.00	4.659.200
1964	1.560,0	5.500.00	8.580.000
1965	3.870,0	5.700.00	22.059.000
1966	9.205,0	5.800.00	53.389.000
1967	11.064,0	6.000.00	66.384.000
1968	13.366,0	6.000.00	80.196.000
1969	17.736,0	6.500.00	115.284.000
1970	26.955,0	6.600.00	177.903.000
1971	36.177,0	6.600.00	238.768.000
1972	41.400,0	6.700.00	277.380.000
1973	44.000,0	10.000.00	440.000.000
1974	50.800,0	16.000.00	812.800.000
1975	51.400,0	16.000.00	822.400.000

FUENTES: Minagricultura. Estado actual de las oleaginosas en Colombia. 1970

Instituto de Fomento Algodonero. Informes Técnicos.

Instituto Colombiano Agropecuario. Informes Técnicos.

TABLA 10. Participación en el P.I.B. de la producción de aceite de palma  
1960 - 1974.

Años	P.I.B. Sector Agropecuario (millones)	Valor producción aceite (millones)	% participación
1960	8.402,8	1,680	0,199
1961	9.328,1	2,100	0,225
1962	9.910,6	2,284	0,230
1963	12.234,6	4,659	0,380
1964	16.307,5	8,580	0,527
1965	17.303,6	22,059	1,274
1966	20.336,1	53,389	2,625
1967	23.165,3	66,384	2,865
1968	26.273,2	80,196	3,052
1969	29.453,6	115,284	3,914
1970	33.790,5	177,903	5,264
1971	38.933,6	238,768	6,132
1972	47.857,0	277,380	5,796
1973	63.676,8	440,000	6,909
1974	83.864,0	812,800	9,691

FUENTE: Minagricultura. Estado actual de las oleaginosas en Colombia.

Banco de la República. Cuentas Nacionales 1967 - 1974.

TABLA 11. Serie histórica de los precios nacionales al productor del aceite de palma africana (1960 - 1975).

Año	Precios/Ton. aceite palma (\$)	
	Aceite pulpa	Almendras <sup>+</sup>
1960	4.800	
1961	5.000	
1962	5.100	
1963	5.200	
1964	5.500	
1965	5.700	
1966	5.800	
1967	6.000	
1968	6.000	
1969	6.500	7.000
1970	6.600	7.500
1971	6.600	7.500
1972	6.700	8.000
1973	10.000	12.000
1974	16.000	18.000
1975	16.000	18.000

<sup>+</sup> Sólo a partir de 1969 empezó a beneficiarse, por carencia de equipo adecuado.

FUENTES: IFA. Departamento de Investigaciones Económicas.

ICA. Oficinas de ventas. Cali.

Fedepalma. Bogotá.

3.3 Demanda Interna de aceite en el país. No obstante el significativo aumento de las disponibilidades domésticas de aceite comestibles de origen vegetal durante los últimos ocho años, las necesidades internas no han podido ser aún completamente satisfechas. Lógicamente, no se pretende satisfacer la demanda interna de aceites y grasas comestibles a partir de los aceites de origen vegetal exclusivamente, sino que existen diferentes fuentes de abastecimientos, como son:

Transformación industrial de materias primas vegetales de producción nacional.

Transformación industrial de productos grasos de origen animal.

Transformación industrial de algunas mezclas de aceites de origen animal (sebos) y origen vegetal.

Importaciones de aceites comestibles de toda clase, manteca, margarina y similares.

Si se compara la producción de aceite y grasas comestibles contra la demanda, resulta un déficit que tiene trayectoria histórica y que ha presentado oscilaciones debido a factores de tipo sanitario en los cultivos, como el ajonjolí en 1967, pero lo más importante es que día a día se tiende hacia un autoabastecimiento, como se puede ver en la Tabla 12, que muestra la serie histórica de la producción nacional, consumo nacional y déficit de aceite y grasas comestibles.

3.4. Producción de aceite de palma africana por Departamentos. Si se analiza la historia del área sembrada se ve que en 1960 sólo ascendía

TABLA 12. Serie histórica de la producción, consumo y déficit nacional de aceites y grasas comestibles.

Años	Prod. Nat. (Tons.)	Consumo (Tons)	Déficit (Tons)
1967	55.200	93.922	38.722
1968	70.500	102.343	31.843
1969	77.700	111.200	33.500
1970	92.500	120.304	27.804
1971	98.800	130.078	31.278
1972	112.500	140.277	27.777
1973	101.400	160.750	59.350
1974	118.800	161.818	43.018
1975	129.500	173.409	43.909

FUENTE: Fedepalma. Plan de fomento de la palma africana en Colombia 1.976.

400 Has., en 1961 pasó a 3.400; luego mediante campañas de fomento del IFA y el INCORA, el área fué incrementándose ya para el año de 1975 ascendía a 23.400.0 Has., de las cuales 16.600 estaban en producción.

Es conveniente anotar, que en las plantaciones establecidas, se ha utilizado material de diferente origen genético y geográfico, esto es - Dura Nal. e importada, Tenera de origen Nal. e importada de Africa, Surinam, Malasia y Venezuela, también es frecuente encontrar altas poblaciones de Pisifera en lotes comerciales del Bajo Calima (Buenaventura).

Por otra parte, este hecho está influyendo sobre la productividad y el rendimiento de aceite hectárea/año, sin embargo, además de este factor existen otros factores que parece estan influyendo, como son el desconocimiento de ciertas técnicas de cultivo y la selección de algunas - áreas al iniciarse el cultivo en el país.

Para dar una mejor imagen, se presenta a continuación la Tabla 13, en donde se muestra la oferta de aceite de la palma africana de aceite - por departamento en 1.975.

Si analizamos la Tabla 13, vemos como el rendimiento de aceite por - hectárea/año, es un factor que presenta grandes diferencias entre los departamentos en estudio. Esta diferencia en rendimiento, se debe a - una serie de factores que interectúan, como son la diferencia en condiciones ecológicas en zonas como Aracataca en el Departamento del - Magdalena con sequías prolongadas y Turbo en Antioquia, con lluvias - abundantes y repartidas durante el año, por otra parte, el material -

TABLA 13. Producción de aceite de palma africana por departamentos en 1.975.

Departamentos	Producción aceite (Tons)	Rendimiento <sup>+</sup> aceite (Tons)
Magdalena	2.720	1.6
Cesar	24.000	3.0
Santander	4.500	2.5
N. de Santander	2.000	2.0
Valle del Cauca	936	1.8
Antioquia	8.000	4.0
Caquetá	161	1.0
Meta	6.583	2.0
Nariño	2.500	2.5
<b>T O T A L E S</b>	<b>51.400</b>	-

+

En términos de aceite de palma hectárea/año.

genético existente en las diferentes zonas, la eficiencia de las plantas extractoras, la edad de las plantaciones y las labores de cultivo que éstas reciben.

3.5. Importaciones de aceites y grasas comestibles. La industria de aceites y grasas comestibles ha alcanzado en el país un alto grado de desarrollo en los últimos años, como consecuencia del crecimiento bajo pero acelerado del consumo per cápita de aceite, el cual en 1975 era de 7.28 Kgs, este aumento en el consumo per cápita se puede explicar en base a que el consumo está en función de los precios al consumidor, de los cambios en la distribución del ingreso y del crecimiento de la población. Para el caso de Colombia los precios reales al consumidor han disminuido, los cambios en el ingreso no han variado pero sí la población ha crecido considerablemente.

La tasa de crecimiento en el consumo no ha sido proporcional a la tasa de crecimiento en la producción nacional, lo cual ha originado un déficit, que ha ocasionado al país pérdidas de divisas. No obstante el crecimiento de la producción nacional, ha sido necesario mantener un volumen apreciable de importaciones para compensar el déficit, haciendo depender tan importante industria, de los aceites procedentes del exterior.

Colombia aún cuando tradicionalmente fué importador de materias primas oleaginosas, hoy día, está alcanzado volúmenes de producción que le permitirían en un plazo relativamente corto su autoabastecimiento.

Los mayores volúmenes de estas importaciones corresponden al aceite de pescado que fué incluido dentro de la lista común del Acuerdo de Cartagena, con una desgravación automática, por lo tanto, de libre importación y a un precio relativamente bajo.

El aceite de pescado importado es considerado como una materia competitiva para los aceites nacionales, especialmente para el aceite de palma; ha logrado originar una fluctuación en los precios de compra de los productos oleaginosos nacionales, con tendencia a la baja, especialmente en la semilla de algodón y de aceite crudo de palma africana.

3.6. Tendencia de la producción. La colaboración dada por el gobierno a través del Ministerio de Agricultura (Instituto Colombiano Agropecuario) ha sido decisiva, ayudando a obviar las dificultades de tecnificación y comercialización. Se ha logrado incrementar la explotación de la palma africana de aceite y su contribución al abastecimiento interno de aceites y grasas comestibles es considerable en los últimos años; así se vé cómo de 26.955 toneladas en 1970 pasó a 51.400 en 1975.

La producción de aceites y grasas comestibles, está conformada por dos fuentes: aceite de origen vegetal y aceites de origen animal. Los aceites de origen vegetal son suministrados por cuatro cultivos principales algodón, ajonjolí, palma africana de aceite y soya.

El maíz es otro cultivo del cual se elabora aceite pero en cantidades muy pequeñas; en estado experimental se encuentran el maní,

el marañón y la palma de nolí y los híbridos nolí x palma africana.

De los cultivos principales, la palma africana es perenne y los demás son anuales y es importante destacar que los cultivos de palma y ajonjolí son exclusivos para elaboración de aceite, mientras que los demás tienen doble utilidad, esto es, torta de soya, y algodón como concentrado para alimentación animal y fibras de algodón, el doble fin de estos productos hace difícil una planeación de la producción de aceites vegetales.

3.7. Proyecciones de la demanda. Las series históricas de la producción Nacional de aceites vegetales pueden dar la tendencia del crecimiento de la demanda futura de aceites vegetales. Esta tendencia muestra un crecimiento anual de la demanda de 6.84%, en esta forma la demanda nacional de aceites y grasas comestibles para 1980 será de 295.520 Tonaladas.

Según estas proyecciones y suponiendo que las condiciones de producción de las diferentes oleaginosas no varíen, el país se vería abocado a continuar importando aceites y grasas comestibles, con la consiguiente pérdida de divisas por este concepto. Sin embargo, el Gobierno tiene las herramientas para iniciar un vasto plan de fomento de producción de aceites, que al ponerlas a funcionar, Colombia no solo produciría para su autoabastecimiento, sino que podría exportar hacia los países integrantes del Grupo Andino.

#### 4. BENEFICIO DEL CULTIVO.

##### 4.1. Plantas Extractoras.

La instalación de plantas de tipo industrial para la extracción de aceite de pulpa y la obtención de almendras, plantea problemas de rentabilidad que requieren cuidadoso estudios, pues la inversión es elevada, ya que según estudios económicos al respecto representan alrededor del 15% del costo total de inversión en el cultivo. Se considera que para ciertas regiones con buenas condiciones ecológicas, una planta extractora debe producir 3.000 Tons. de aceite de pulpa al año, que corresponde a una superficie de cultivo de 1.000 Has., constituida por una sola plantación o por varias agrupadas en la zona.

La calidad del aceite extraído no sólo depende de la rapidez con que se procesen los racimos después de su cosecha, sino también de la eficiencia y oportunidad en el proceso de extracción y almacenamiento.

En la Tabla 14, aparece la relación de las plantas extractoras existentes en el país y su capacidad de beneficio.

##### 4.2. Clases y Usos Actuales y Potenciales de los Aceites de Palma Africana.

Los productos comerciales de palma africana son tres:

Aceite de Pulpa

Aceite de Almendra

TABLA 14. Plantas extractoras de aceite existentes en el país y su capacidad de beneficio en 1.975.

Zonas	No Plantas	Capacidad beneficio (Tons - rac -hora)
Cesar	5	41.5
Meta	6	11.0
Antioquia	2	15.5
Santander	4	12.5
Magdalena	4	8.5
Nariño	4	6.0
Valle del Cauca	3	3.5
Cauquetá	2	1.0
T O T A L E S	30	99.5

### Torta de Almendra.

El aceite de pulpa contiene una alta proporción de ácido palmítico, al cual se le atribuye su valor para la fabricación de jabones, y una alta proporción de ácido oleico y linoleico especiales para la fabricación de grasas.

El aceite de almendra o palmiste es muy parecido al de cocotero y se caracteriza por una alta proporción de ácido láurico el cual es especial para la elaboración de jabones finos de teñedor.

La torta de almendra contiene del 18-19% de proteína, lo cual la hace muy útil en la elaboración de alimentos concentrados para animales.

El aceite de pulpa se emplea para la producción de margarina, manteca, aceite para cocina, confitería, panadería, jabonería, ácidos grasos, laminación de acero y aluminio, trefilación de alambres, especialmente de plata donde se ha encontrado que éste aceite es el único capaz de resistir las altas presiones y temperaturas requeridas, acero inoxidable, en el cual ha sido imposible reemplazarlo en la laminación, pulimento y brillo de los aceros especiales, concentración de minerales, cuero, textiles, vitamina A, aditivo para lubricantes, betunes, ceras, tinta para imprentas, velas, etc.

El aceite de almendra se emplea para la fabricación de margarinas, mantecas, aceite para la mesa y cocina, confitería, panadería, jabonería fina, cosméticos y ácidos grasos.

#### 4.3. Subproductos: Clases y Usos actuales y potenciales.

Indudablemente que la palma africana de aceite, se cultiva con el fin de utilizar los frutos que son los que producen el aceite, - pero no deben pasar inadvertido las clases y usos de los subpro - ductos que quedan luego de realizar la extracción de aceite.

Los subproductos de la palma africana de aceite son:

Raquis o vástago

Cuesco o hueso de las nueces

Fibras de la pulpa.

La raquis, es el subproducto que queda luego del proceso de desgrane, se está utilizando para avivar las calderas de la planta extrac - tora, luego estos raquis al ser convertidos en ceniza, se usan como abono orgánico en la plantación. Además, el ICA, está adelantando - estudios con el fin de utilizar estos raquis para preparar compost que luego se distribuirá como abono orgánico en la plantación.

El cuesco o hueso de las nueces, se está utilizando como afirmado en las vías de acceso en la plantación. Se sabe además, que este - cuesco luego de someterlo a un proceso de molienda, se usa como - filtro de aire en las perforaciones de pozos de petróleo y para la obtención de carbón activado.

La fibra es un subproducto de poca utilidad en la actualidad y se ha ensayado como fuente de calor en las calderas, sin éxito, debido a la alta humedad del material. Se puede pensar en la utilización -

de esta fibra en la producción de papel, como aislante en paredes o como material para la elaboración de tapetes.

## 5. ANALISIS MICROECONOMICO DEL CULTIVO DE LA PALMA AFRICANA DE ACEITE.

El siguiente análisis está basado en encuestas y entrevistas realizadas a los cultivadores. Se analiza el diseño de las inversiones requeridas por año en una hectárea, basado en las inversiones exigidas por una plantación de 1.000 hectáreas.

### 5.1. Inversiones.

Se estima siete (7) años de inversión permanente en los cuales los ingresos no son suficientes para cubrir gastos e inversiones.

#### Año Cero

##### Preparación del terreno

Mano de obra	\$ 7.290.00	
Otros	5.377.00	- \$ 12.677.00

##### Semilla Germinación y Vivero:

Mano de obra	\$ 1.147.00	
Otros	2.273.00	\$ 3.420.00

Maquinaria, Vehículos, implementos	\$ 4.067.00	
------------------------------------	-------------	--

Infraestructuras	\$ 900.00	
------------------	-----------	--

T O T A L		\$ 21.054.00
-----------	--	--------------

Año Uno

Semilla, germinación vivero

Mano de obra	\$ 1.147.00	
Otros	2.273.00	\$ 3.420.00

Maquinaria, vehículos, implementos		1.000.00
------------------------------------	--	----------

Infraestructura		900.00
-----------------	--	--------

Siembra en sitio definitivo:

Mano de obra	541.00	
--------------	--------	--

Otros	280.00	821.00
-------	--------	--------

TOTAL		\$ 6.141.00
-------	--	-------------

Año Dos

Mantenimiento:

Mano de obra	\$ 2.550.00	
--------------	-------------	--

Otros	7.541.00	\$ 10.091.00
-------	----------	--------------

Maquinaria, vehículos, implementos		800.00
------------------------------------	--	--------

TOTAL		10.891.00
-------	--	-----------

Año Tres

## Mantenimiento :

Mano de obra	\$	2.550.00	
Otros		7.541.00	\$ 10.091.00
Maquinaria, vehículos, implementos			800.00
Construcción Fábrica			6.000.00
			<hr/>
TOTAL	\$		16.891.00

Año Cuatro

Mantenimiento	\$	10.091.00
Maquinaria, vehículos, implementos		800.00
Construcción Fábrica		6.000.00
Recolección		136.00
Depreciaciones		<u>1.493.00</u>
		18.520.00
INGRESOS (100 Kgs aceite x \$17.000.00)		( 1.700.00)
		<u>16.820.00</u>
Depreciaciones		( 1.493.00)
TOTAL	\$	15.327.00

Año Cinco

Mantenimiento		\$ 2.497.00
Maquinaria, vehiculos, implementos		800.00
Recolección		650.00

## Fabrica:

Nómina	\$ 1.162.00	
Otros	1.473.00	
Depreciación	1.200.00	\$ 3.835.00

## Gastos Generales y Administración.

Nómina	\$ 3.208.00	
Generales	2.212.00	
Otros	2.970.00	
Depreciación	1.653.00	10.043.00
		\$ 27.825.00

INVERSIÓN (480 Kgs. aceite x 17.000.00)	( 8.160.00)
154 Kgs. almendra x 7.000 )	(1.078.00)
	\$ 18.587.00

Depreciación	(2.853.00)
--------------	------------

T O T A L

\$ 15.734.00

Año Seis

Mantenimiento		\$ 12.497.00
---------------	--	--------------

Recolección		1.511.00
-------------	--	----------

Fabrica		
---------	--	--

Nómina	\$ 1.162.00	
--------	-------------	--

Otros	1.473.00	
-------	----------	--

Depreciación	1.200.00	3.835.00
--------------	----------	----------

## Gastos Generales y Administración

Nómina	\$ 3.208.00	
--------	-------------	--

Generales	2.212.00	
-----------	----------	--

Otros	2.970.00	
-------	----------	--

Depreciación	1.653.00	\$ <u>10.043.00</u>
		27.892.00

INGRESOS (1.120 Kgs aceite x 17.000)		19.040.00
--------------------------------------	--	-----------

358 Kgs almenras x 7000)		<u>2.506.00</u>
--------------------------	--	-----------------

	\$	6.346.00
--	----	----------

Depreciaciones		( 2.853.00)
----------------	--	-------------

T O T A L	\$	<u>3.493.00</u>
-----------	----	-----------------

TABLA 15 . Inversión requerida para una hectárea de cultivo

Año	Inversión Neta	% Inversión
0	\$ 21.054.00	23.5
1	6.141.00	6.8
2	10.891.00	12.2
3	16.891.00	18.9
4	15.327.00	17.1
5	15.734.00	17.6
6	3.493.00	3.9
	\$ 89.531.00	100.0

## 5.2. Amortizaciones.

Para efecto de este estudio se ha supuesto:

- a) Que el 30% de la inversión más la tierra se hace con fondos propios. Esto permite otorgar las adecuadas garantías.
- b) Que el 70% restante se hace con recursos de crédito de fomento en la siguiente forma:
  - 1.- Los desembolsos se hacen año por año y en las cantidades calculadas.
  - 2.- El tipo de interés es del 16% anual.
  - 3.- Hay siete (7) años sin abono a capital (años 0 - 6).
  - 4.- Los intereses se acumulan durante el período muerto y se pagan en la misma forma que el capital.
  - 5.- El pago del capital y los intereses acumulados se hace en 3 contados anuales, el primero equivalente al 5.5% del crédito, el segundo al 7.5% y así sucesivamente hasta alcanzar en el año octavo el 19.5%. Durante este larso el capital - devenga un interés del 16% anual sobre saldos. Este tipo - de amortización permite que las cuotas de capital e intere - ses crezcan año por año. Los intereses acumulados y diferi - dos durante el período muerto se amortizarán en la misma - forma descrita.

TABLA 16. Financiación y Tabla de desembolsos

Años	Inversión Total (\$)	Fondos Propios 30%	Fondos Créditos 70%	Créditos Acumulados	Intereses Anuales	Intereses Acumulados
0	21.054	6.316	14.738	14.738	2.358	2.358
1	6.141	1.842	4.299	19.037	3.046	5.404
2	10.891	3.267	7.264	26.661	4.266	9.670
3	16.891	5.067	11.824	38.485	6.158	15.828
4	15.327	4.598	10.729	49.214	7.874	23.702
5	15.734	4.920	11.014	60.228	9.636	33.338
6	3.493	1.048	2.445	62.673	10.028	43.366
<b>TOTALES</b>	<b>89.531</b>	<b>26.858</b>	<b>62.673</b>		<b>4 366</b>	

TABLA 17. Amortización de capital y diferidos y pago de intereses

Años	% Amortización	Amortización V/r Cuota	Capital Saldo	Valor Intereses	Pago Acumulado	Amortización:		Pago Total
						Intereses-diferidos V/r Cuota	Saldo	
7	5.5	3.447	59.226	10.028	13.475	2.385	40.981	15.860
8	7.5	4.700	54.526	9.746	14.176	3.252	37.729	17.428
9	9.5	5.954	48.572	8.724	14.678	4.120	33.609	18.798
10	11.5	7.207	41.365	7.772	14.979	4.987	28.622	19.966
11	13.5	8.461	32.904	6.618	15.079	5.854	22.768	20.933
12	15.5	9.714	23.190	5.265	14.999	6.722	16.046	21.721
13	17.5	10.968	12.222	3.710	14.678	7.589	8.457	22.267
14	19.5	12.222	-	1.955	14.177	8.457	7	22.634

TOTAL

LES 100.0 \$ 62.673

\$ 43.360

En lo que se refiere a impuestos se ha supuesto lo siguiente:

- a) El inversionista es una sociedad de capital probablemente anónima.
- b) La tasa aplicable es del 40% de la renta gravable.
- c) La inversión tendrá un régimen tributario de acuerdo a la Ley 5ª de 1.973, así:

- 1.- Durante los dos primeros años en los que halla renta gravable (años-ocho y nueve ), pagarán impuestos sobre el 50% de la renta gravable.
- 2.- El 60% en el tercero y cuarto años (años diez y once ).
- 3.- El 70% en el quinto y sexto años (años doce y trece )
- 4.- El 80% en el septimo y octavo años (años catorce y quince).
- 5.- El 100% a partir del noveno años (año dieciseis).

A partir del septimo año se inicia también la depreciación de la planta ción. La tasa de depreciación que se ha usado es:

Maquinaria, vehículos, implementos	20%
Fabrica	10%
Plantación	10%

Se ha considerado para efectos de la estructura financiera un rendimiento promedio nacional de aceite de palma por hectárea/año, el siguiente:

Septimo año	1.900 Kgs.
Octavo año	2.500 "
Noveno año	3.000 "

A partir del noveno año se estabiliza la producción.

TABLA 18. Estructura financiera (cifras en pesos por hectárea).

	Año siete	Año ocho	Año nueve	Año diez	Año once	Año doce	Año trece	Año catorce
Ingresos	36.556	48.100	57.720	57.720	57.720	57.720	57.720	57.720
(Egresos)	(35.875)	(36.690)	(35.962)	(35.802)	(35.802)	(35.802)	(35.802)	(35.802)
Utilidad operacional	681	11.410	21.758	21.918	21.918	21.918	21.918	21.918
(Intereses)	(10.028)	(9.476)	(8.724)	(7.772)	(6.618)	(5.265)	(3.710)	(1.955)
Utilidad (Pérdida) Bruta	(9.347)	1.934	13.034	14.146	15.300	16.653	18.208	19.963
Impuestos	-	(387)	(2.607)	(3.395)	(3.672)	(4.663)	(5.098)	(6.388)
Utilidad (Pérdida) Neta	(9.347)	1.547	10.427	10.751	11.628	11.990	13.110	13.575
FLUJO DE FONDOS								
(Cifras en pesos por hectárea)								
Saldo inicial caja	-	(5.400)	(2.024)	6.705	13.478	19.007	22.777	25.546
Utilidad (Pérdida) Neta	(9.347)	1.547	10.427	10.751	11.628	11.990	13.110	13.575
Depreciaciones	9.772	9.781	8.376	8.216	8.216	8.216	8.216	8.216
Saldo disponible	432	5.923	16.779	25.672	33.322	39.213	44.103	47.337
Amortización Capital	(3.447)	(4.700)	(5.954)	(7.207)	(8.461)	(9.714)	(10.968)	(12.222)
Amortización / Intereses Diferidos.	(2.385)	(3.252)	(4.120)	(4.987)	(5.854)	(6.722)	(7.589)	(8.457)
	(5.400)	(2.024)	6.705	13.478	19.007	22.777	25.546	26.658

## 6. PLAN DE FOMENTO PARA SUSTITUIR IMPORTACIONES.

## 6.1. Plan de siembra.

De acuerdo con los planteamientos anteriores se ha calculado el déficit real en toneladas de aceite para los años comprendidos entre 1976 - 1990, así como el déficit en hectáreas.

TABLA 19. Déficit de producción en toneladas de aceite y en hectáreas de palma (1976 - 1990)

Años	Déficit real (Tons. aceite)	Déficit en hectáreas.
1976	39.078	13.026
1977	48.455	16.152
1978	58.236	19.412
1979	67.968	22.656
1980	77.409	25.803
1981	87.185	29.062
1982	97.512	32.504
1983	108.653	36.221
1984	121.435	40.478
1985	135.846	45.282
1986	151.538	50.513
1987	167.990	55.997
1988	185.635	61.878
1989	204.118	68.039
1990	223.173	74.391

Un plan de fomento sobre las bases anteriores tendría por objeto lograr la siembra de tantas hectáreas cuantas fuesen necesarias para suplir el déficit. De acuerdo al desarrollo vegetativo de la palma ser necesario sembrar en 1976, 45.282 hectáreas que en 1985 estarían produciendo 135.846 toneladas y así sucesivamente.

Visto en esta forma, un plan de siembra tan amplio resulta utópico para nuevas condiciones, por diferentes razones.

Dado lo anterior, el plan de fomento que se propone es quinquenal, comenzando en 1977 y sembrando 15.000 hectáreas anuales.

TABLA 20. Dimensión en hectáreas de los planes considerados.

Años	Plan inicial	Plan Quinquenal
1976	45.282	-
1977	5.231	15.000
1978	5.484	15.000
1979	5.881	15.000
1980	6.161	15.000
1981	6.352	15.000
TOTAL	74.391	75.000

El plan quinquenal es más factible, por diferentes razones.

- 1.- Es de desarrollo continuado.
- 2.- La inversión se vuelve proporcional al tiempo.

- 3.- Su dimensión permite controlar adecuadamente cualquier desfase en su desarrollo.
- 4.- Permite la promoción, preparación y participación de los inversionistas.

#### 6.2. Inversiones y Créditos.

Teniendo en cuenta que una hectárea de palma tiene un costo final de \$ 89.531.00, el valor del plan quinquenal sería de \$ 6.714.825.000, para ser aportados por los inversionistas y los financiadores en proporción de 30% y 70% respectivamente. Esta proporción del 30% y el 70% en la que el inversionista aporta además la tierra es un plan bastante viable.

#### 6.3 Régimen fiscal.

Si se desea fomentar una actividad poco atractiva para los inversionistas como sucede con el cultivo de la palma, es necesario no solo estimular el crédito, sino crear un régimen fiscal que tenga en cuenta la velocidad de retorno del capital invertido.

#### 6.4. Ahorro de divisas.

Si por algunas circunstancias, no se logra obtener los créditos requeridos, que las condiciones de éstos no sean los esperados que no se otorguen los estímulos fiscales, o que los inversionistas no se animen a desarrollar esos programas, el país se verá en la necesidad de importar el déficit de aceite para satisfacer la demanda.

Supuesto el déficit de aceite y sabiendo que el precio internacional del aceite vegetal es de 500 dólares la tonelada hasta 1990 se necesitará invertir 891,3 millones de dólares.

El Programa tiene un costo total de 216,6 millones de dólares y el crédito vale 156,6 millones de dólares. Hecha la relación, con el 24.3% o con un crédito del 17% de las divisas que sería necesario invertir en las importaciones se lograría ahorrar tales divisas, con el consiguiente mejoramiento en el ingreso nacional.

#### 6.5. Generación de empleo.

En encuestas realizadas a los cultivadores de palma se encontró un dato de empleo directo generado de 0.27 hombres por hectárea. De desarrollarse el plan de fomento se generaría empleo, periódico y estable equivalente a 20.250 plazas, sin contar el empleo indirecto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS EN CIENCIAS

A G R A R I A S

CURSO DE PRODUCCION DE CULTIVOS

C O C O T E R O

A. INFORMACION GENERAL.

1.- Superficie del cultivo en el país.

La distribución del área plantada en el país se estima de la siguiente forma:

<u>REGION</u>	<u>AREA</u>	<u>%</u>
Litoral Atlántico	10.000 Hectáreas	52.6
Litoral Pacífico	7.000 "	36.8
Islas San Andrés y Providencia	2.000 "	10.6
<hr/>		
TOTAL	19.000 Hectáreas	100 %

El tamaño medio de las explotaciones corresponde al nivel de pequeño agricultor.

## 2. Datos climatológicos.

El cultivo del cocotero se encuentra cultivado en zonas con precipitación de más de 2.000 mm. y hasta zonas con precipitación de menos de 1.500 mm. al año. En estas últimas zonas generalmente el déficit de lluvia es compensado en parte por una capa freática alta.

Una temperatura media anual entre 27 y 28°C y una máxima de 30°C se considera óptima. Puede establecerse un límite promedio mensual de 20°C por debajo del cual el cocotero es afectado en su fisiología y morfología. En cuanto a luminosidad, el cocotero requiere 2.000 horas de sol al año, o sea, 160 horas al mes.

El cocotero prefiere los climas cálidos y húmedos. Una humedad relativa baja en el ambiente ocasiona la caída prematura de los frutos. Los vientos fuertes (huracanes) pueden ocasionar daños graves a las plantaciones.

## 3. Tipo idóneo del suelo.

El cocotero se adapta a una gran variedad de suelos en la zona tropical, que van desde arenosos y aluviales hasta los mediamente arcillosos. Se prefieren aquellos suelos francos bien aireados, correctamente drenados,

homogéneos en su perfil y profundos. Soporta grados de acidez (pH) de 5.0 y aún prospera a niveles de 7.5.

4. Areas potenciales para el cultivo.

A continuación se discrimina el area potencial para el cultivo del cocotero en el país.

ZONAS	REGIONES	AREA (hectareas)
Litoral Atlántico	Santa Marta, Ciénaga y Riofrío (Mag.), Dibulla (Guajira)	15.000
Litoral Atlántico	Necoclí, Arboletes (Ant.) Puerto Escondido, Cereté (Córd.), Tolú, Coveñas (Sucre), Acandí Capurganá (Chocó).	20.000
Litoral Pacífico	Zona de Tumaco, Rio Rosario, San Juan, Mosquera, Charco (Nar.), Guapi, Timbiquí, Micay (Cauca)	25.000
Otras	Costas de los Dptos. del Valle y Chocó	10.000
	TOTAL	70.000

B. Prácticas de cultivo.

1. Variedades de cocotero cultivadas en el país.

En Colombia se cultivan principalmente cuatro variedades

de cocotero:

Variedades Altas: Alto Pacífico  
Alto Caribe o Atlántico

Enanas: Enano Malayo o "Manila"

Enano India "Enano Honda"

Enano Caribe.

Dentro de estas variedades se diferencian varios tipos de acuerdo con el color de los frutos y de las axilas de las hojas. Así pues se cuenta con tipos verde, rojo y amarillo.

### 3. Preparación del terreno.

Mientras las palmitas permanecen en vivero (6-8 meses), se realizan las labores de preparación del terreno. Si éste ha sido desmontado y limpiado con anterioridad no se requieren muchas labores; si está cubierto de bosque debe de socolarse, tumbarse y acumular los troncos en hileras cada 50 metros. En regiones muy húmedas, con terrenos sujetos a inundaciones, es necesario construir zanjas de drenaje que permitan eliminar el exceso de agua, pues esta perjudica notablemente al desarrollo del cocotero. Dependiendo de la extensión del cultivo, se delimitan los lotes que van a ser plantados y se trazan las vías carreteables.

La siembra en sitio definitivo se realiza al iniciar la época de lluvias.

### 3. Semilla.

Las nueces para la siembra se seleccionan de palmas madres escogidas de acuerdo con las características típicas de la variedad, con registros de producción que indiquen los índices más altos en rendimiento, buena adaptación a las condiciones locales de clima y suelo y que estén exentas de plagas y enfermedades.

Las nueces se pueden sembrar en el vivero utilizando los sistemas de establecimiento en eras o en bolsas de polietileno.

### 4. Densidad de siembra.

<u>Variedad</u>	<u>Espaciamiento</u>	<u>Palmas/Hectáreas</u>
Altas	9 x 9 en triángulo	143
Enanas	7 x 7 " "	235

### 5. Control de malezas.

Se realizan dos limpiezas generales bien a machete o con maquinaria (Rotor-Speed) y cuatro "plateos" por año.

Los plateos se pueden realizar con herbicidas (gramaxone, Karmex, etc).

6. Aplicación de abonos.

Durante la iniciación del cultivo, la fertilización se hace principalmente a base de Nitrógeno; más tarde, durante la época de producción del cultivo, se hace a base de Potasio, Fósforo y Magnesio y de Nitrógeno. Los requerimientos se determinan en base a análisis foliar, análisis de suelos y a ensayos locales de fertilización.

7. Otras labores de cultivo.

El cocotero tiene un período de producción rentable de más de 40 años. Durante la fase inicial del cultivo y, más tarde, cuando las palmas son bastante altas se puede intercalar otros cultivos de "pancoger" como maíz, maní, etc.

8. Cosecha.

El cocotero produce sus frutos en forma escalonada a todo lo largo del año. Según las condiciones climáticas, el tiempo comprendido entre la fecundación de las flores y la madurez de las nueces es de 11 a 13 meses. Generalmente se efectúan rondas mensuales de cosecha dentro del mismo lote.

A continuación se presenta los rendimientos de las principales variedades cultivadas en el país:

<u>Variiedad</u>	<u>Nueces prod. por palma/año</u>	<u>No.de nueces para produc.una ton. Copra</u>	<u>% de aceite en la copra</u>
Manila	120 - 180	5.700	64.1
Enano India	120 - 250	7.200	63.7
Alto Pacifico	70 - 100	3.200	59.1
Alto Caribe	50 - 80	-	-

En relación con el área plantada se considera que el 80% corresponde a variedades altas (Alto Atlántico y Alto Pacífico) y un 20% plantadas con variedades enanas (principalmente Enano Malayo).

### C. Otra información

#### 1. Programa Fitogenético.

El Instituto Colombiano Agropecuario cuenta con dos colecciones de variedades de cocotero, una localizada en el Litoral Atlántico y otra en el Pacífico, y a partir de las cuales se iniciará un programa fitogenético. Gran parte de la semilla de la variedad Enano Malayo o "Manila" se está actualmente importando al Ecuador.

#### 2. Costo de producción.

Teniendo en cuenta el establecimiento de un cultivo de cocotero de la variedad "Manila", el siguiente es el caso de producción:

Período	Costo	Acumulado
1o. año (establecimiento)	9.000	9.000
2o. año	6.500	15.500
3o. año	8.500	24.000
4o. año	9.500	33.500
5o. año	10.500	44.000

Las variedades como el "Manila" comienza a producir entre el tercer y cuarto año de estar la palma en sitio definitivo y, en cambio, la alta comienza a producir entre el quinto y sexto año.

### 3. Utilización.

En el país casi toda la producción de nueces se utiliza como fruta y/o en confitería. En las Islas de San Andrés y en la Costa Atlántica se utiliza parte de las nueces para la obtención de aceite y para fabricar jabones. Se estima que la producción nacional alcanza a alrededor de 70 millones de nueces por año.

El cocotero es una planta que se utiliza en la totalidad: las hojas como cobertizo, el tronco en construcciones, la fibra de las nueces para elaborar cuerdas y tapetes, el agua como alimento refrescante, el cuesco como material de combustión y para ornamentación, la copra para ex-

traer aceite. Una vez extraído el aceite de la copra se obtiene la torta la cual es muy rica en proteínas y la cual se utiliza para fabricar alimentos para animales.

#### 4. Pérdidas de las cosechas.

El cultivo del cocotero en el país presenta varias plagas y enfermedades de interés económico que están afectando la producción y la productividad. Sin embargo, la falta de la utilización de prácticas adecuadas de cultivo están afectando más la productividad que las mismas plagas y enfermedades.

##### a) Principales enfermedades del cocotero.

El "anillo rojo" enfermedad causada por el nemátodo Radinsphelenchus cocophilus y cuyo agente transmisor es el insecto Rhynchophorus palmarum. Tanto dicha enfermedad como el insecto han venido acabando con el cultivo del cocotero en el Litoral Pacífico. Se estima que el 40% del cultivo en esta zona ha sido exterminado a causa de ambas de estas anomalías, desde cuando se verificara su causa a finales de los años de la década de 1950. Para controlar la enfermedad hay que erradicar las palmas afectadas y para el Rhynchophorus se utilizan trappes con insecticidas para su captura.

Actualmente se está replantando las variedades susceptibles (altas) con la variedad "Manila" la cual hasta el presente ha mostrado ser resistente a la enfermedad.

"Porroca" u "Hoja Pequeña". Esta enfermedad se presenta en las plantaciones de la parte occidental del Litoral Atlántico. Se manifiesta por la disminución sorpresiva y notable del tamaño de las hojas jóvenes y la casi supresión total de la producción. No se conoce la verdadera naturaleza de esta enfermedad.

Existen otras enfermedades pero con una mejor incidencia sin el Ahublo (Pestalottia palmarum), la Pudrición del Cogollo (Phytophthora palmivora, etc.

b. Principales plagas.

Rynchophorus palmarum

Aceria guerreronis

Strategus aleous

Aspidiotus destructor

Alurnus humeralis

Atta spp.

Para controlar estas plagas se utilizan insecticidas como el Endrex, Lannate, Aldrin, Fundall, etc.

c. Otros daños.

Las ratas ocasionan pérdidas de importancia económica

en los cocotales. La rata negra (Rattus rattus) es la principal causante de este daño especialmente en las Islas de San Andrés. Para su control se utilizan cebos envenenados a base de Warfarina y cinturones metálicos alrededor del estipe.

5. Apoyo de investigaciones.

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA a través de sus Programas de Oleaginosas Perennes, Comunicaciones, Control de vertebrados y Sanidad Vegetal, es el encargado de efectuar las diferentes labores de investigación en el cultivo del cocotero.

Actualmente la A.I.D. está colaborando con el ICA, mediante un préstamo para desarrollar una campaña masiva de erradicación de palmas afectadas con "Anillo Rojo" en el Litoral Pacífico, y una campaña para la erradicación de ratas en las Islas de San Andrés y Providencia.