

**RESUMEN**

Con el fin de analizar el costo de producción del aceite de palma, se elaboró un modelo de computador utilizando los datos del costo de producción de los cultivos de palma aceitera. Con este modelo se puede calcular el costo anual de producción de una tonelada de Racimos de Fruta Fresca (RFF) y de Aceite de Palma Crudo (APC), así como el costo de producción a largo plazo durante el ciclo productivo de la palma. Del listado también se desprende la descomposición del costo en el cual se incurre durante la producción de aceite de palma. Este modelo también puede analizar la tasa interna de rentabilidad de la inversión en palma aceitera, utilizando los precios del aceite de palma que se esperan para el año 2000.

Con la ayuda de este modelo y con los datos sobre costos de producción obtenidos de fuentes secundarias, se encontró que en Malasia el costo de producción de una tonelada de aceite de palma fluctuaba entre M\$449 y M\$575, con un promedio de M\$512. El costo de producción es más bajo entre mayor sea el área sembrada y más alto en el programa de desarrollo de parcelas.

Un análisis similar que se llevó a cabo en Malasia, Indonesia, Tailandia y Costa de Marfil, reveló que el costo de producción es menor en Malasia (US\$205 por tonelada de APC) y mayor en Indonesia (US\$240 por tonelada de APC).

Es indispensable encaminar todo esfuerzo hacia la reducción de los costos de producción, con el fin de incrementar el rendimiento y la tasa de extracción, ya que estas dos variables tienen el mayor impacto en la reducción del costo de producción de aceite de palma.

**INTRODUCCION**

En 1965, la producción mundial de aceite de palma se calculó en 1.47 millones de toneladas. Sin embargo, para 1985 había aumentado a 6.91 millones de toneladas. El Banco Mundial (1984) pronosticó que para 1985 aumentaría a 11.08 millones de toneladas. Para 1995, la producción malaya (6.3 millones de toneladas) y la indonesia (2.9 millones de toneladas) representarán el 83% del total de la producción mundial.

Universidad de Malasia.

Entre 1971 y 1985, la producción de aceite de palma aumentó más del 200%, con tasas de crecimiento del 9.3% y del 7.6% entre 1979 y 1989 y entre 1978 y 1985, respectivamente.

**TABLA 1  
PRODUCCION DE ACEITE DE PALMA Y PALMISTE  
EN LOS PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES**

	Producción			% Tasa de crecimiento	
	1970-72 (promedio)	1977-79	1985	1970-79 %/año	1978-85 %/año
	('000)				
<b>Aceite de palma</b>					
Malasia	580	1,860	4,133	18.1	12.1
Indonesia	250	540	1,177	11.6	11.8
Nigeria	580	670	269	2.1	-12.2
Costa de Marfil	70	142	189	10.6	4.2
Papua, Nueva Guinea	7	80	123	41.6	6.3
Colombia	30	50	120	7.6	21.9
Tailandia	—	9	110	—	43.0
China	130	180	97	4.8	-8.5
Otros	573	609	703	0.9	2.1
<b>Total Mundial</b>	<b>2,220</b>	<b>4,140</b>	<b>6,921</b>	<b>9.3</b>	<b>7.6</b>
<b>Aceite de palmiste</b>					
Malasia	60	180	640	17.0	19.9
Indonesia	30	50	94	7.6	9.4
Nigeria	140	140	174	0.0	3.2
Otros	370	380	256	0.4	5.5
<b>Total Mundial</b>	<b>600</b>	<b>750</b>	<b>1,164</b>	<b>3.2</b>	<b>6.5</b>
Fuente: FAO (1980-1986) Oil World (1986)					

En los últimos 16 años, la producción indonesia y malaya ha aumentado considerablemente. Las tasas de crecimiento anual superaron el 10% y la producción de estos dos países representa más del 75% del total de la producción mundial. En 1985, la producción malaya únicamente representó el 60%.

Durante el mismo período la producción de los países africanos no registró un aumento significativo. El único aumento importante se presentó en Costa de Marfil (270%). Nigeria experimentó una baja considerable del 116%. Por otra parte, los nuevos productores como Papua, Nueva Guinea, Colombia y Tailandia registraron crecimientos sin precedentes. Sin embargo, para el mismo período, la producción de palmiste no fue tan significativa aumentando en un 94%, lo cual se atribuye en gran parte a Indonesia y Malasia.

Con base en las cifras de producción de los últimos 5 años y en las de los próximos 10, parece que el periodo de rápido crecimiento que se registró en las décadas de los sesenta y setenta está disminuyendo gradualmente, de tal manera que la tasa de producción anual para el periodo de 1980 y 1985 fue solo del 6.6%, comparada con la tasa del 9.7% para el periodo comprendido entre 1970 y 1982.

Esta reducción se debe principalmente a la disminución de la tasa de siembra en Malasia. Los siguientes son algunos de los factores que inciden en esta reducción:

- La gran mayoría de la mejor tierra del país ya está sembrada en palma aceitera.
- Los principales grupos de cultivadores han cambiado el cultivo de caucho por el de palma aceitera y hoy en día el 70% de la tierra está sembrada con palma aceitera;
- No obstante, el cambio del caucho a la palma aceitera en los minifundios se ha registrado en forma gradual y hoy en día menos de un 10% de los pequeños cultivadores ha cambiado el cultivo de caucho por el de palma aceitera; y
- La tierra disponible para este cultivo queda en áreas remotas y en áreas cuya tierra no es tan buena.

El precio del aceite de palma que se pronostica es otro factor que determinará la tasa de crecimiento anual de la producción de aceite de palma para la próxima década. Entre 1976 y 1985 el precio promedio del aceite de palma fue de US\$552 por tonelada.

Sin embargo, para el año 2000, el Banco Mundial (1986) prevee que los precios del aceite de palma experimentarán una tendencia a la baja y llegarán a sólo US\$420 por tonelada (en dólares constantes de 1985).

Frente a esta situación, los países productores de aceite de palma tendrán que adoptar medidas tendientes a reducir el costo de producción. Si los países productores de aceite de palma como Malasia e Indonesia desean mantener su alta tasa de crecimiento, el costo de producción en las nuevas áreas de desarrollo tendrán que reducirse.

Este estudio demostrará la aplicación de un modelo de ciclo productivo para analizar el costo de

Año	Palma	Soya	Palmiste	Coco	Sebo
(US\$ tonelada, precios corrientes)					
1970	250	290	366	319	207
1971	262	304	332	294	193
1972	218	243	220	190	179
1973	372	430	506	430	356
1974	674	832	1,054	991	449
1975	436	563	408	390	340
1976	396	438	433	419	371
1977	530	576	620	582	421
1978	600	607	703	696	483
1979	654	663	967	998	595
1980	583	598	669	575	487
1981	569	506	588	566	471
1982	445	447	458	462	422
1983	501	527	709	736	423
1984	729	723	1,037	1,172	531
1985	510	581	567	625	427
1970-76	484	521	602	590	397
1976-85	552	567	675	683	463

Fuente: FAO (1980-1986)

**Nota:** Aceite de palma: Malayo 5% volumen c.i.f. Europa N.W.  
 Aceite de soya: Crudo Holandés f.o.b. ex fábrica.  
 Aceite de palmiste: Malayo, c.i.f. Rotterdam.  
 Aceite de coco: Filipino, c.i.f. Rotterdam.  
 Sebo: E.U. c.i.f. Rotterdam.

producción del aceite de palma. El modelo tiene en cuenta todos los costos relacionados con el ciclo productivo del cultivo de palma aceitera, con la cosecha de Racimos de Fruta Fresca (RFF) y con el transporte y procesamiento del Aceite de Palma Crudo (APC).

Sabemos que no existen cultivos que tengan los mismos costos de producción. De manera que las cifras que se han utilizado en este análisis se deben considerar cifras promedio o índices. Estas cifras se han obtenido de diversos estudios incluyendo los estudios de Chai (1982), Haddee (1985), Tan (1985), Theppuang Tung (1985), y de estudios de factibilidad inéditos y discusiones con varios expertos.

#### **IMPORTANCIA DEL COSTO DE PRODUCCION**

En un medio económico competitivo y de rápido crecimiento tecnológico, el costo de producción para cada unidad productiva adquiere una nueva importancia.

Cada agricultor adoptará la nueva tecnología que disminuya el costo de producción ya que el costo más bajo redundará en mayores utilidades. Los agricultores cuyos costos de producción son menores,

tendrán mayores márgenes de utilidad (o pérdidas menores) sin tener en cuenta los precios actuales.

Los productores cuyos costos son más bajos pueden extender el área cultivada y además, a largo plazo, podrán desplazar la curva de oferta hacia la derecha, es decir que en todos los niveles de precio, habrá una mayor producción.

A menos que fuera acompañado por el correspondiente desplazamiento de la curva de la demanda, el desplazamiento de la curva de la oferta, implicará la reducción del precio del producto. En el caso de la actividad, de la palma aceitera, el total de la producción mundial de aceite de palma se ha venido incrementando a una tasa anual del 7.6% para el período de 1978 a 1985. Por lo tanto, y a menos que la demanda mundial de aceite aumente a la misma tasa, es muy probable que baje el precio mundial del aceite de palma.

Este fenómeno del desplazamiento de la curva de la oferta hacia la derecha más que la curva de la demanda ha prevalecido durante la última década para muchos productos agrícolas y, por lo tanto, ha contribuido a la reducción (en términos constantes) del precio de muchos bienes agrícolas.

Con la reducción de los precios agrícolas los agricultores, con el costo de producción promedio mencionado, se verán bastante afectados. Encontrarán que el costo de producción puede ser más alto que el precio que causa el producto. En tal caso, los agricultores tienen tres alternativas: En primer lugar podrán presionar a los respectivos gobiernos para obtener subsidios y garantías. Segundo, podrán cambiar de actividad agrícola y por último, podrán abandonar del todo la agricultura.

Los agricultores podrán utilizar los datos sobre costos de producción para los siguientes fines:

- Medir el rendimiento de los factores de producción como la mano de obra, el capital, la administración y la tierra;
- Para identificar los principales renglones de costo y buscar soluciones para disminuirlos, mediante la compra de insumos más económicos, siempre y cuando el ahorro por la compra de dichos insumos supere la pérdida de la producción y,
- Evaluar el impacto de la nueva tecnología sobre el costo de producción. Los agricultores deberán adoptar sólo la tecnología que más incida en la reducción del costo de producción.

Los analistas también podrán utilizar los datos sobre costos de producción para formular sus recomendaciones en las siguientes áreas:

- Crecimiento regional. Se debe dar prioridad al desarrollo de la producción en las áreas con menor costo de producción. En Malasia, el costo de producción del aceite de palma es menor en la región Peninsular que en Sabah y Sarawak. Por lo tanto, es más aconsejable agotar la tierra disponible de la Península antes de aventurarse en los estados de Sabah y Sarawak, siempre y cuando puedan ignorarse otros factores socio-económicos.
- Sistema Administrativo. Se debe desarrollar un sistema administrativo que implique un menor costo de producción. El ejemplo sería la adopción de un sistema central de administración de proyectos para el desarrollo agrario en Malasia, ya que se ha demostrado que un cultivo de palma aceitera con administración central puede tener menores costos de producción.
- Política Gubernamental. El impacto directo e indirecto de la política oficial sobre el costo de producción se debe estudiar cuidadosamente antes de adoptar dichas políticas, que incluyen políticas de impuestos, tasas de interés, salarios y costos energéticos.
- Proyectos Futuros. Es importante recolectar y analizar las cifras de costo de producción de los principales países competitivos, con el fin de tomar las medidas necesarias para disminuir el costo de producción con respecto a estos países y por lo tanto mantener la posición comparativamente ventajosa de Malasia.

## PRINCIPALES VARIABLES

Debemos adoptar un patrón de análisis de las principales variables con el fin de establecer una estandarización de los costos de producción de los diferentes productores.

### a) Ciclo Productivo

El ciclo productivo de la palma aceitera dependerá del rendimiento esperado de las palmas existentes, de la optimización esperada en la producción de la renovación de palmas y de los precios actuales y previstos de aceite de palma.

Se espera que el nuevo material de alto rendimiento logrado por los nuevos avances tecnológicos aumente el rendimiento de los árboles renovados

entre un 20% y un 30% contra el rendimiento de los árboles existentes. En 1985 TAN demostró que un aumento del 20% en el rendimiento de los árboles renovados en 7 años reducirá el ciclo productivo de las palmas. Este estudio también demostró que el tamaño óptimo de renovación de la palma aceitera fluctúa entre 20 y 22 años o incluso menos, ya que hoy en día la renovación se lleva a cabo después del vigésimo quinto año.

En Malasia aún no se ha estudiado la influencia que la tendencia de los precios ejerce sobre el ciclo productivo de la palma. En términos generales, una tendencia bajista en los próximos 20 años prolongará el ciclo productivo de las palmas aceiteras, ya que el beneficio económico de los futuros incrementos en el rendimiento se ha reducido.

#### b) Capital

El costo de capital se puede considerar como el costo de oportunidad de los fondos. Como los individuos y los gobiernos tienen diferentes costos de oportunidad, debemos adoptar un costo común para poder hacer comparaciones. Aquí se propone que la tasa de crédito bancario se utilice como medida del costo de capital. En enero de 1987 esta tasa fue del 10.00% para Malasia, del 12.25% para Tailandia, del 21.50% para Indonesia. (Standard Chartered Bank, según afirmación del Asia-week el 10 de febrero de 1987).

El costo incurrido del primer al tercer año se acumula a la tasa de interés sobre capital y, este costo total más el interés al finalizar el tercer año, se considera como el capital total que se requiere para las inversiones en la palma. El costo de capital por año entre el cuarto y el vigésimo quinto año se obtiene multiplicando el costo total del capital por el costo de oportunidad anual.

#### c) Rendimiento

En el caso de la palma aceitera el período de gestación o el período inicial no productivo normalmente es de 3 años. A esto le sigue un período de 2 a 3 años de rendimiento creciente constante. El rendimiento tope se presenta de los 6 a 7 años y se extiende a los 14 o 15 años, después de lo cual, el rendimiento disminuye.

El nivel de rendimientos obtenido varía según el material de siembra, el tipo de tierra, el uso de fertilizantes y los sistemas de administración.

Existe una gran variación en los niveles de rendi-

miento de la palma aceitera en cada uno de los principales países productores. El acuerdo MAPA/NUP W 1977, sobre jornales para el cultivo de palma aceitera, reconoce esta situación, y por lo tanto estipula pasos diferenciales para los niveles de rendimiento que oscilan entre 1.0 toneladas y más de 31.9 toneladas por hectárea.

En Malasia se pueden lograr rendimientos pico de 28 a 30 toneladas por hectárea en suelos clase I. Sin embargo, el rendimiento en tierras menos apropiadas varía entre un 60 y 90% del nivel alcanzado en suelos clase I (TAN, 1985).

#### d) Mano de Obra

La mano de obra en los cultivos maduros se requiere tanto para el mantenimiento como para la cosecha de fruta. En los cultivos malayos, los requisitos de mano de obra varían entre 35 a 45 días-hombre por hectárea, del cual un 60% se utiliza para la siembra. Sin embargo, los requisitos para la cosecha pueden variar sustancialmente dependiendo de la destreza del cultivador. En Tailandia se observa que necesita casi el doble de mano de obra para cosechar una tonelada de fruta, comparado con un cultivo malayo.

#### e) Fertilizantes

Tanto los fertilizantes necesarios como el nivel de rendimiento, dependen de las condiciones del suelo. En países como Papua-Nueva Guinea se registran rendimientos de 30 toneladas por hectárea sin utilizar fertilizantes. Globalmente las tierras malayas son menos fértiles y, por lo tanto, los requisitos de fertilizantes varían entre 6 y 10 kgs. por planta al año.

Los requisitos de fertilizantes para los suelos clase II y III generalmente son del 75% al 90% más que para los suelos de la clase I (Chai, 1982).

#### f) Costo de Desarrollo

El costo del desarrollo es el costo en que se incurre desde el crecimiento de la palma hasta la cosecha de la fruta o sea, los primeros tres años desde la siembra de la palma. Lo anterior incluye el desmonte y quema de tierras, la formación de terraplenes, desagües, carreteras, puentes y alcantarillados, control de maleza, capas leguminosas, material de siembra y control de plagas y enfermedades. Este costo será más alto en la nueva siembra frente al costo de renovación de cultivos. El costo es de M\$3.200 por hectárea aproximadamente para la

renovación de cultivos y M\$4.200 para las siembras nuevas.

#### g) Costo de la Infraestructura

Una característica importante de la tierra que se adecúa para el cultivo de palma aceitera es que dista de las áreas habitadas. Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar la infraestructura, como vías, acueducto, electricidad, colegios y centros de salud. Además, como hay que reubicar al personal, generalmente hay que proporcionarle vivienda.

Los costos de infraestructura pueden ser muy altos. Fluctúan entre M\$1.000 a M\$1.500 por hectárea para vías; M\$2.000 a M\$2.500 por hectárea para infraestructura, en el caso de los nuevos planes de desarrollo en Malasia. En el caso de Indonesia, el costo aproximado para la construcción de vías e infraestructura social, está entre US\$1.000 a US\$1.600 por hectárea.

#### h) Tasa de Extracción

Se refiere al porcentaje de aceite de palma crudo (APC) que se obtiene de la trituración del Racimo de Fruta Fresca (RFF). Por lo general, la tasa de extracción es más baja en la fruta de palmas jóvenes. También varía según el tipo de material de siembra utilizado, el tiempo de cosecha y la eficiencia de la planta extractora. En general, la tasa de extracción fluctúa entre el 12% y el 26%.

#### i) Sistema de Administración

Hay tres tipos de sistema de administración: los cultivos privados; el plan de desarrollo agrario del gobierno y los minifundios. Los dos primeros son plantaciones cuya extensión sobrepasa las 1.000 hectáreas y tienen un sistema de administración central; mientras que los minifundios tienen una extensión de menos de cinco hectáreas y las administra el agricultor.

El costo de estructura para estos tres tipos de cultivo se diferencia en el monto de los salarios pagados al personal, en la infraestructura y en los servicios suministrados. Como los cultivos privados en Malasia fueron establecidos hace varios años, no tienen que desembolsar grandes sumas de dinero para el desarrollo de infraestructura y servicios sociales como colegios, acueducto, electricidad y vivienda. Emplean más personal para realizar casi todo el trabajo que demanda el cultivo. Sólo una pequeña cantidad del trabajo lo llevan a cabo trabajadores a destajo.

Los planes de desarrollo agrícola, se diferencian de las operaciones de los cultivos, por cuanto se necesitan grandes sumas de dinero para desarrollar nuevas áreas agrícolas, para construir vías, puentes, instalaciones de almacenamiento por volumen, viviendas, colegios, urbanizaciones y suministros de agua y luz.

Al contrario del sector de cultivo, el número de personal empleado es menor ya que el grueso de la fuerza laboral está compuesta por los mismos habitantes. En casi todos los casos, durante los primeros tres o cuatro años, el trabajo inicial de desmonte, siembra y mantenimiento de árboles se lleva a cabo por contrato.

En los pequeños cultivos individuales, el agricultor suministra la mano de obra y la administración. Sin embargo, las operaciones como la adecuación de las tierras y la formación de terraplenes se ejecutan por contrato.

#### j) Costo de Hectárea

En los grandes cultivos, todos los costos incurridos se calculan como una sola unidad y por el costo por hectárea. Se obtiene de dividir este costo por el área de tierra. Por ejemplo, los salarios para el personal de cultivos, las construcciones, los vehículos y el costo administrativo se calculan por unidad de 2.000 hectáreas y el costo por hectárea se obtiene dividiendo este total por 2.000.

#### k) Valor de la Tierra

El valor de la tierra no se considera renglón de costo por dos razones principales: En primer lugar, la mayor parte de la nueva tierra cultivada de palma aceitera en Malasia, Indonesia y Tailandia es tierra del gobierno y se vende a un precio nominal para los programas de desarrollo. En segundo lugar, la tierra se considera como un activo valorizable, y su tasa anual de valorización es, en muchos casos, mayor que el costo de oportunidad del capital.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En Malasia, el detalle de los costos de estructura, de los cultivos, de los planes de desarrollo agrícola, de los minifundios y de los cultivos nacionales, aparece en el Apéndice **Tablas A1 a A4**. Las **Tablas A5 al A8**, indican las cifras de costo de la producción nacional en dólares americanos para Malasia, Indonesia, Tailandia y Costa de Marfil.

El resumen de la estructura de costos en Malasia,

**TABLA 3**  
**ESTRUCTURA DE COSTOS DEL ACEITE DE PALMA MALAYO**

Renglón	Cultivo	Esquema	Mini-	Nacional
		tierras	fundio	
(M\$/tonelada APC)				
Capital	121,9 (27,1)	201,3 (35,0)	89,8 (16,3)	154,1 (30,1)
Fertilizante	112,1 (24,9)	139,4 (24,2)	174,7 (31,6)	127,5 (24,9)
Mano de obra	104,6 (23,3)	106,2 (18,5)	150,5 (27,3)	109,6 (21,4)
Otros	83,4 (18,6)	66,9 (11,6)	31,8 (5,8)	73,4 (14,3)
Procesamiento neto	27,3 (6,1)	61,4 (10,7)	105,0 (19,0)	47,7 (9,3)
Costo largo plazo	449,3	575,2	551,8	512,3
Costo corto plazo	327,4	373,9	462,0	358,2

**Notas:**

- Otros incluyen desarrollo, vehículos, salarios, administración y servicios sociales del cuarto al vigésimo-quinto año.
- El costo a corto plazo se obtiene deduciendo el costo de capital del costo a largo plazo.
- Las cifras nacionales se obtienen suponiendo que la relación de siembra, esquema de tierras y minifundios en Malasia es de 49:43 y 8 Ministerio de Finanzas, Malasia, 1986).
- En las Tablas 1A a 4A aparece una lista de suposiciones y datos que se utilizan al computar la estructura de costo.

aparecen en la **Tabla 3**. El costo de producción a largo plazo para el plan de desarrollo agrario por tonelada de APC es de M\$575; para los minifundios es de M\$552 y para el sector de cultivos es de M\$449. Para la nación en general es de M\$512. Los principales factores que contribuyen a esta diferencia de costos son:

— **El costo de capital es más alto para el plan de desarrollo agrario y más bajo para los minifundios.** Esto no es de sorprender, ya que el costo que implica el desarrollo social y la infraestructura es más alto en los planes de desarrollo agrícola.

— **El costo de fertilizantes es más alto para los minifundios y más bajo para los cultivos agroindustriales.** La cantidad de fertilizantes que se recomienda para los minifundios es igual a la cantidad recomendada para los planes de desarrollo agrario. Sin embargo, el bajo rendimiento obtenido y la baja eficiencia de los fertilizantes por causa de la falta de análisis foliar y de suelos, hacen que los cultivos pequeños tengan costos muy altos de fertilizantes por tonelada de APC.

— **El costo de mano de obra en los pequeños culti-**

**vos es muy alto** debido a los bajos rendimientos y la baja productividad laboral asociado con los minifundios. Tabla No. 3.

- **El costo neto de procesamiento es más alto en los planes de desarrollo agrario que en los pequeños cultivos,** ya que el costo de construcción de las plantas de extracción es más alto, debido a dos razones: La primera porque la fruta tiene una tasa de extracción más baja, y la segunda, porque el costo de procesamiento por tonelada es más alto.

Para el país en general, el costo de producción de una tonelada de APC es: costo de capital (30%), fertilizantes (25%) y mano de obra (21%).

En la Tabla No. 4 vemos los resultados del análisis del costo de producción de aceite de palma en Malasia, Indonesia, Tailandia y Costa de Marfil. Las cifras detalladas aparecen en las Tablas A5 a A8. (ver apéndice).

Parece que el costo de producción por tonelada de aceite de palma es más bajo en Malasia (US\$205),

TABLA 4  
ESTRUCTURA DE COSTO DEL ACEITE DE PALMA  
EN LOS PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES

ítem	Malasia	Indonesia	Tailandia	Costa de
				Marfil
(US\$/tonelada APC)				
Capital	61,7 (30,1)	125,6 (51,9)	81,4 (35,5)	88,7 (40,0)
Fertilizante	51,0 (24,9)	53,5 (22,1)	53,8 (23,5)	26,1 (11,8)
Mano de obra	43,8 (21,4)	22,9 (9,5)	48,2 (21,1)	43,8 (19,8)
Otros	29,3 (14,3)	19,0 (7,8)	22,2 (9,7)	42,0 (18,9)
Procesamiento Neto	19,3 (9,3)	21,0 (8,7)	23,3 (10,2)	21,0 (9,5)
Costo largo plazo	205,1	242,0	228,9	221,6
Costo corto plazo	143,3	116,4	147,5	132,9

Notas:

1) Se utilizó la tasa de cambio prevalente en 1985 para convertir la moneda local a dólares de los Estados Unidos en el caso de Malasia, Indonesia y Tailandia. Un dólar de los Estados Unidos equivale a 2.50 ringitts malayos, a 1.080 Rupias Indonecias y a 27.20 Baht tailandeses. Las cifras de Costa de Marfil se obtuvieron en dólares de los Estados Unidos.

2) En las Tablas 5A a 8A aparece una lista de suposiciones y datos que se utilizaron en la computación de esta estructura de costos.

3) Los datos de Indonesia empleados en el análisis se obtuvieron antes de la devaluación de septiembre de 1986.

seguido por Costa de Marfil (US\$222), Tailandia (US\$229) e Indonesia (US\$242). Los factores causantes son los siguientes:

- El costo de capital es más bajo en **Malasia que** en **Indonesia**. El alto costo en Indonesia se deriva de la alta tasa de interés (21.5%) y del alto costo de la infraestructura (US\$400 por hectárea) en que se incurre en el desarrollo de nuevas áreas de cultivo de palma aceitera.
- El costo de los fertilizantes es más bajo en **Costa de Marfil**, puesto que los requerimientos son menores. Esto se debe al clima seco de esta región.
- El costo de la mano de obra es más alto en Tailandia (debido a la baja productividad de la fuerza laboral, ya que la palma aceitera es una cosecha nueva), y en **Malasia** (debido al costo de día/hombre de US\$4.4, comparado con US\$2.5 en Costa de Marfil, US\$2.2 en Tailandia y US\$1.5 en Indonesia).

#### PRECIOS Y TASA DE RENTABILIDAD INTERNA

En las Tablas 5 y 6 vemos la tasa de rentabilidad interna para las inversiones en palma. El precio agrícola previsto por el Banco Mundial de M\$800 (US\$320) por tonelada de APC (Tabla 7) tiene una tasa de rentabilidad interna superior al 20%. Siempre y cuando el costo de producción de aceite de palma no aumente considerablemente en el futuro cercano, las inversiones en producción de aceite de palma continuarán captando accionistas. Los gobiernos de los principales países productores continuarán recibiendo préstamos de agencias internacionales para los nuevos proyectos de aceite de palma.

MS/ton, APC	Esquema de tierra			Nacional
	Cultivo	Minifundio	Nacional	
Base - \$800	32	21	33	26
Menos 10% - \$720	28	19	30	23
Menos 20% - \$640	24	15	25	19

**Notas:**

- 1) Todos los impuestos y derechos causados por el aceite de palma y de palmiste están excluidos de este cómputo.
- 2) En la Tabla 7 aparecen los precios del aceite de palma y palmiste previstos para el año 2000.

En el caso de Malasia, la rentabilidad de la inversión es más alta en los pequeños cultivos y más baja en los programas de desarrollo agrícolas. Este hecho sugiere que el gobierno malayo deberá disponer de sus recursos para permitir que el pequeño terrateniente se cambie al cultivo de palma aceitera en lugar de preparar nuevas tierras. Los programas de desarrollo agrario están más propensos a experimentar una baja en el precio del aceite de palma. Por ejemplo, una reducción del 20% del precio anticipado reducirá la tasa de rentabilidad interna a sólo un 15%.

Entre los cuatro países estudiados, la rentabilidad de la inversión en palma es más alta en Indonesia

US\$/ton, APC	Malasia	Indonesia	Tailandia	Costa de Marfil
Base - \$320	26	35	25	23
Menos 10% - \$288	23	32	22	20
Menos 20% - \$256	19	28	18	17

**Nota:** Se excluyen de este cómputo todos los impuestos y derechos causados por el aceite de palma y palmiste.

<b>Aceite de palma</b>		
Precio previsto año 2000		420.00
Menos flete	45.00	
Cargos financieros, seguros, pérdidas a la llegada	15.00	
Precio FOB		360.00
Menos costos portuarios, transporte, margen	40.00	
Precio ex-fábrica		320.00
<b>Palmiste</b>		
Precio previsto año 2000		234.00
Menos transporte y margen	40.00	
Precio ex-fábrica		194.00

**Nota:**

- 1) Con base en las Proyecciones de Precios de Productos de Consumo del Banco Mundial, Julio de 1986.

(35%). Esto parece sorprendente, en vista de que este país tiene el mayor costo de producción. Sin embargo es de esperar, ya que el costo de capital no se ha incluido en el cómputo de la tasa de rentabilidad interna.

La tasa de rentabilidad de las inversiones en Malasia, Tailandia y Costa de Marfil es muy similar. Es

muy probable que factores como las políticas nacionales, la disponibilidad de tierra y las otras inversiones, determinarán la tasa de expansión futura de la producción de aceite de palma en estos países.

## REDUCCION DEL COSTO DE PRODUCCION

Una característica importante de este modelo es que nos permite obtener en forma instantánea, el nuevo costo de producción derivado de los cambios en las principales variables. La Tabla 8 muestra la reducción porcentual del costo de producción de aceite de palma en Malasia como resultado de un incremento del 10% en la eficiencia o la reducción del 10% en el costo de algunas variables principales.

También se observa en este cuadro que la gran reducción del costo de producción se obtiene de un incremento del 10% sobre el rendimiento de aceite de palma crudo, resultará en una disminución del 8%, aproximadamente, sobre el costo de producción del APC. Por lo tanto, se deben realizar esfuerzos con el fin de incrementar la rentabilidad y las tasas de extracción, ya que estos dos factores pueden tener un impacto significativo sobre la reducción del costo.

La reducción del 10% en los costos de procesamiento, transporte y fertilizantes resultará en una disminución del 3% en el costo de producción. Es interesante observar que un incremento del 10% en la eficiencia de la mano de obra solamente reducirá el costo de producción en un 2%.

Método	Esquema			Nacional
	Cultivo de tierra	Minifundio		
	(Reducción porcentual en el costo de la producción)			
10% aumento de tasa de extracción	9.1	8.7	9.1	8.9
10% aumento en rendimiento	8.5	8.1	7.4	8.2
10% reducción en costo de procesamiento y transporte	3.5	3.3	4.5	3.5
10% reducción en costo de capital	2.9	3.8	1.8	3.3
10% reducción costo fertilizantes	2.9	2.8	3.6	2.9
10% aumento en eficiencia laboral	2.3	1.8	2.7	2.2

## CONCLUSIONES

Este estudio demuestra el uso de un modelo de computador para el análisis del costo de la estructura de los diferentes sectores de esta industria y la influencia de los cambios en la eficiencia y costo de los factores mencionados.

Con base en los datos preliminares, se demostró que el costo de producción de APC en Malasia es de aproximadamente M\$512 por tonelada. El costo de producción en los programas de desarrollo agrícola es un 28% más alto que en los cultivos privados. Como se espera que la futura expansión de las áreas de palma aceitera en Malasia se llevará a cabo bajo los programas de desarrollo agrario, se espera que el costo de producción aumente en la próxima década. El costo nacional de producción aumentará de MS\$512 a MS\$529 por tonelada de APC cuando no se presenten cambios en el costo de producción, pero se permitirá un cambio en la proporción de producción de aceite de palma en los cultivos, en los programas agrícolas de desarrollo del gobierno y en los pequeños cultivos de los 49: 43: 8 a 35: 55: 10 existentes.

Algunas de las medidas que se pueden adoptar para reducir el costo de producción nacional son:

- Reducción de los requerimientos de capital para el desarrollo agrario.
- Aumento de rendimiento e,
- Incremento en la tasa de extracción de RFF.

Este estudio demuestra que un 10% de aumento en cualquier de los rendimientos o en la tasa de extracción, reducirá el costo de producción de un 8 a un 9%.

En el campo internacional, se ha demostrado que Malasia tiene ventajas comparativas en la producción de aceite de palma frente a Indonesia, Tailandia y Costa de Marfil. Sin embargo, esto se debe a que los malayos tienen una fuente de inversión más económica frente a sus competidores. Sin embargo, a corto plazo, cuando el costo de capital se omite, Indonesia constituye el productor de menor costo, con un 19% menos que Malasia. Este costo a corto plazo es importante en pequeños períodos de depresión y de precios como en 1986, cuando la mayor preocupación de los productores era recuperar el costo operativo de sus cultivos.

Es importante observar que el costo de producción

está cambiando permanentemente y es por lo tanto necesario recolectar datos regularmente, con el fin de poseer las cifras actualizadas. La recolección de

datos implica costo y tiempo pero a la vez, los beneficios que logra justifican el costo y el tiempo invertidos en el respectivo análisis.

## APENDICE

TABLA 1A  
COSTO DE PRODUCCION DE LOS CULTIVOS DE PALMA ACEITERA EN MALASIA

### VARIABLES

Precio de fertilizantes	500.0 (\$/ton.)	Costo laboral	12.0 (\$/Manday)	Costo de procesamiento y transporte	35.0 (\$/ton. FFB)
Costo de capital	10.0 (%)	Tasa de extracción de aceite	22.0 (%)	Valor del palmiste	29.0 (\$/ton. FFB)

### ÍTEMS DE COSTO

AÑOS	1	2	3	4	5-6	7-14	15-25
Desarrollo	1,285.0	783.0	491.0	190.5	150.0	46.0	46.0
Fertilizantes	0.0	300.0	400.0	550.0	500.0	500.0	500.0
Construcciones			1,225.0				
Vehículos			104.0	36.6	36.6	36.6	36.6
Salarios				126.1	126.1	126.1	126.1
Administración				66.2	66.2	66.2	66.2
Infraestructura							
Servicios Sociales				82.7	82.7	82.7	82.7
Capital				546.3	546.3	546.3	546.3
Mano de obra				384.0	456.0	516.0	444.0
<b>Costo total</b>	<b>1,285.0</b>	<b>1,083.0</b>	<b>2,220.5</b>	<b>1,981.9</b>	<b>1,963.9</b>	<b>1,919.3</b>	<b>1,847.9</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.0	0.6	0.8	1.1	1.0	1.0	1.0
Mano de obra (día/hombre/ha)				32.0	38.0	43.0	37.0
Rendimiento (ton/rff/ha)				11.0	18.0	24.0	19.0
Rendimiento (ton APC/ha)				2.4	4.0	5.3	4.2
<b>Costo total (ton de RFF)</b>				<b>186.2</b>	<b>115.1</b>	<b>86.0</b>	<b>103.3</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>846.3</b>	<b>523.2</b>	<b>390.9</b>	<b>469.4</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	98.8						
Costo largo plazo (ton APC)	449.3						

TABLA2A

COSTO DE PRODUCCION DE LOS CULTIVOS DE ACEITE DE PALMA EN MALASIA (ESQUEMA DE TIERRAS)

### VARIABLES

Precio de fertilizantes	500.0 (\$/ton.)	Tasa de extracción de aceite	22.0 (0/0)
Costo de capital	10.0 (%)	Costo de procesamiento y transporte	42.5 (\$/ton FFB)
Costo laboral	10.0 (\$/Manday)	Valor del palmiste	29.0 (\$/ton FFB)

### ITEMS DE COSTO

AÑOS	1	2	3	4	5-6	7-14	15-25
Desarrollo	1,700.0	600.0	800.0	190.0	150.0	80.0	80.0
Fertilizantes	100.0	300.0	300.0	400.0	600.0	600.0	600.0
Construcciones			190.0				
Vehículos			48.0	16.8	16.8	16.8	16.8
Salarios			95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
Administración			30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Infraestructura	500.0	500.0					
Servicios Sociales		1,000.0	1,000.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Capital				853.7	853.7	853.7	853.7
Mano de obra				430.0	400.0	480.0	440.0
<b>Costo total</b>	<b>2,300.0</b>	<b>2,400.0</b>	<b>2,338.0</b>	<b>2,066.0</b>	<b>2,196.0</b>	<b>2,206.0</b>	<b>2,166.0</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.2	0.6	0.6	0.8	1.2	1.2	1.2
Mano de obra (día/hombre/ha)				43.0	40.0	48.0	44.0
Rendimiento (ton/rff/ha)				8.0	17.0	23.0	18.0
Rendimiento (ton APC/ha)				1.8	3.7	5.1	4.0
<b>Costo total (ton de RFF)</b>				<b>271.8</b>	<b>142.7</b>	<b>109.4</b>	<b>133.8</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>1,235.2</b>	<b>648.5</b>	<b>497.3</b>	<b>608.3</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	126.5						
Costo largo plazo (ton APC)	575.2						

**TABLA 3A**  
**COSTO DE PRODUCCION DE CULTIVOS DE PALMA ACEITERA (MINIFUNDIOS)**

<b>VARIABLES</b>			
Precio de fertilizantes	500.0 (\$/ton)	Tasa de extracción de aceite	20.0 (%)
Costo de capital	10.0 (%)	Costo de procesamiento y transporte	50.0 (\$/ton FFB)
Costo laboral	10.0 (\$/Manday)	Valor del palmiste	29.0 (\$/ton FFB)

**ITEMS DE COSTO**

<b>AÑOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-14</b>	<b>15-25</b>
Desarrollo	960.0	390.0	420.0	260.0	100.0	100.0	100.0
Fertilizantes	100.0	300.0	300.0	400.0	600.0	600.0	600.0
Construcciones			0.0				
Vehículos			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Salarios				0.0	0.0	0.0	0.0
Administración				0.0	0.0	0.0	0.0
Infraestructura	0.0	0.0					
Servicios Sociales		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Capital				303.8	303.8	303.8	303.8
Mano de obra				380.0	470.0	550.0	500.0
<b>Costo total</b>	<b>1,060.0</b>	<b>690.0</b>	<b>720.0</b>	<b>1,323.8</b>	<b>1,473.8</b>	<b>1,553.8</b>	<b>1,503.8</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.02	0.6	0.6	0.8	1.2	1.2	1.2
Mano de obra (día/hombre/ha)	70.0	30.0	40.0	36.0	47.0	50.0	50.0
Rendimiento (ton/rff/ha)				6.0	15.0	20.0	16.0
Rendimiento (ton APC/ha)				1.2	3.0	4.0	3.2
<b>Costo total (ton RFF)</b>				<b>241.6</b>	<b>119.3</b>	<b>98.7</b>	<b>115.0</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>1,208.1</b>	<b>596.3</b>	<b>493.4</b>	<b>574.9</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	110.4						
Costo largo plazo (ton APC)	551.8						

**TABLA 4A**  
**COSTO DE PRODUCCION DE LA PALMA ACEITERA EN MALASIA (M\$/HA)**

<b>VARIABLES</b>			
Precio de fertilizantes	500.0 (\$/ton)	Tasa de extracción de aceite	21.8 (%)
Costo de capital	10.0 (%)	Costo de procesamiento y transporte	39.4 (\$/ton FFB)
Costo laboral	11.0 (\$/Manday)	Valor del palmiste	29.0 (\$/ton FFB)

**ITEMS DE COSTO**

<b>AÑOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-14</b>	<b>15-25</b>
Desarrollo	1,437.0	675.0	618.0	196.0	146.0	65.0	65.0
Fertilizantes	50.0	300.0	350.0	450.0	550.0	550.0	550.0
Construcciones			682.0				
Vehículos			71.8	25.1	25.1	25.1	25.1
Salarios				102.9	102.9	102.9	102.9
Administración				45.3	45.3	45.3	45.3
Infraestructura	215.0	215.0					
Servicios Sociales		430.0	430.0	62.0	62.0	62.0	62.0
Capital				659.3	659.0	659.3	659.3
Mano de obra				408.1	435.6	507.1	452.1
<b>Costo total</b>	<b>1,702.0</b>	<b>1,620.0</b>	<b>2,151.8</b>	<b>1,948.7</b>	<b>2,026.2</b>	<b>2,016.7</b>	<b>1,961.7</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.1	0.6	0.7	0.9	1.1	1.1	1.1
Mano de obra (día/hombre/ha)	5.6	2.4	3.2	37.1	39.6	46.1	41.1
Rendimiento (ton/rff/ha)				9.3	17.3	23.3	18.3
Rendimiento (ton APC/ha)				2.0	3.8	5.1	4.0
<b>Costo total (ton RFF)</b>				<b>219.9</b>	<b>127.5</b>	<b>97.0</b>	<b>117.6</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>1,008.9</b>	<b>584.9</b>	<b>444.7</b>	<b>539.4</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	111.7						
Costo largo plazo (ton APC)	512.3						

**TABLA 5A**  
**COSTO DE PRODUCCION DE PALMA ACEITERA (US\$/HA)**

**VARIABLES**

Precio de fertilizantes	200.0 (\$/ton)
Costo de capital	10.0 (%)
Costo laboral	4.4 (\$/Manday)
Tasa de extracción de aceite	21.8 (o/o)
Costo de procesamiento y transporte	15.8 (\$/ton FFB)
Valor del palmiste	11.6 (\$/ton FFB)

**ITEMS DE COSTO**

AÑOS	1	2	3	4	5-6	7-14	15-25
Desarrollo	575.0	270.0	247.0	78.0	58.0	26.0	26.0
Fertilizantes	20.0	120.0	140.0	180.0	220.0	220.0	220.0
Construcciones			273.0				
Vehículos			28.7	10.1	10.1	10.1	10.1
Salarios				41.2	41.2	41.2	41.2
Administración				18.1	18.1	18.1	18.1
Infraestructura	86.0	86.0					
Servicios Sociales		172.0	172.0	24.8	24.8	24.8	24.8
Capital				263.7	263.7	263.7	263.7
Mano de obra				163.2	174.2	202.8	180.8
<b>Costo total</b>	<b>681.0</b>	<b>648.0</b>	<b>860.7</b>	<b>779.2</b>	<b>810.2</b>	<b>806.8</b>	<b>784.8</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.1	0.6	0.7	0.9	1.1	1.1	1.1
Mano de obra (día/hombre/ha)	5.6	2.4	3.2	37.1	39.6	46.1	41.1
Rendimiento (ton/rff/ha)				9.3	17.3	23.3	18.3
Rendimiento (ton APC/ha)				2.0	3.8	5.1	4.0
<b>Costo total (ton RFF)</b>				<b>88.0</b>	<b>51.0</b>	<b>38.8</b>	<b>47.1</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>403.6</b>	<b>234.1</b>	<b>178.1</b>	<b>216.0</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	44.7						
Costo largo plazo (ton APC)	205.1						

**TABLA 6A**  
**COSTO DE PRODUCCION DE PALMA ACEITERA EN INDONESIA (US\$/HA)**

**VARIABLES**

Precio de fertilizantes	200.0 (\$/ton)	Tasa de extracción de aceite	20.0 (%)
Costo de capital	21.5 (%)	Costo de procesamiento y transporte	15.8 (\$/ton FFB)
Costo laboral	1.5 (\$/Manday)	Valor del palmiste	11.6 (\$/ton FFB)

**ITEMS DE COSTO**

AÑOS	1	2	3	4	5-6	7-14	15-25
Desarrollo	300.0	100.0	50.0	40.0	40.0	30.0	30.0
Fertilizantes	20.0	120.0	120.0	160.0	180.0	180.0	180.0
Construcciones			30.0				
Vehículos			20.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Salarios				10.0	10.0	10.0	10.0
Administración				10.0	10.0	10.0	10.0
Infraestructura	200.0	200.0					
Servicios Sociales		50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Capital			420.0	420.2	420.2	420.2	420.4
Mano de obra				67.5	67.5	82.5	75.0
<b>Costo total</b>	<b>520.0</b>	<b>470.2</b>	<b>270.0</b>	<b>719.7</b>	<b>739.7</b>	<b>744.7</b>	<b>737.2</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.1	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9
Mano de obra (día/hombre/ha)	200.0	120.0	70.0	45.0	45.0	55.0	50.0
Rendimiento (ton/rff/ha)				10.0	15.0	19.0	16.0
Rendimiento (ton APC/ha)				2.0	3.0	3.8	3.2
<b>Costo total (ton RFF)</b>				<b>76.2</b>	<b>53.5</b>	<b>43.4</b>	<b>50.3</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>380.9</b>	<b>267.6</b>	<b>217.0</b>	<b>251.4</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	48.4						
Costo largo plazo (ton APC)	242.0						

**TABLA 7A**  
**COSTO DE PRODUCCION DE PALMA ACEITERA EN TAILANDIA (US\$/HA)**

**VARIABLES**

Precio de fertilizantes	200.0 (\$/ton)
Costo de capital	12.3 (%)
Costo laboral	2.2 (\$/Manday)
Tasa de extracción de aceite	18.0 (%)
Costo de procesamiento y transporte	15.8 (\$/ton FFB)
Valor del palmiste	11.6 (\$/ton FFB)

**ITEMS DE COSTO**

AÑOS	1	2	3	4	5-6	7-14	15-25
Desarrollo	600.0	275.0	210.0	50.0	50.0	30.0	30.0
Fertilizantes	20.0	60.0	60.0	100.0	140.0	140.0	140.0
Construcciones			19.8				
Vehículos			9.5	3.4	3.4	3.4	3.4
Salarios				13.3	13.3	13.3	13.3
Administración				2.5	2.5	2.5	2.5
Infraestructura	0.0	0.0					
Servicios Sociales		30.0	30.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Capital				209.1	209.1	209.1	209.1
Mano de obra				96.8	121.0	132.0	121.0
<b>Costo total</b>	<b>620.0</b>	<b>365.0</b>	<b>329.3</b>	<b>480.1</b>	<b>544.3</b>	<b>535.3</b>	<b>524.3</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.1	0.3	0.3	0.5	0.7	0.7	0.7
Mano de obra (día/hombre/ha)	0.0	0.0	0.0	44.0	55.0	60.0	55.0
Rendimiento (ton/rff/ha)				8.0	12.0	16.0	14.0
Rendimiento (ton APC/ha)				1.4	2.2	2.9	2.5
<b>Costo total (ton RFF)</b>				<b>64.2</b>	<b>49.6</b>	<b>37.7</b>	<b>41.7</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>356.8</b>	<b>275.3</b>	<b>209.2</b>	<b>231.4</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	41.2						
Costo largo plazo (ton APC)	228.9						

**TABLA 8A**  
**COSTO DE PRODUCCION DE PALMA ACEITERA EN COSTA DE MARFIL (US\$/HA)**

**VARIABLES**

Precio de fertilizantes	240.0 (\$/ton)
Costo de capital	12.5 (%)
Costo laboral	2.5 (\$/Manday)
Tasa de extracción de aceite	20.0 (%)
Costo de procesamiento y transporte	15.8 (\$/ton FFB)
Valor del palmiste	11.6 (\$/ton FFB)

**ITEMS DE COSTO**

AÑOS	1	2	3	4	5-6	7-14	15-25
Desarrollo	500.0	420.0	400.0	40.0	40.0	30.0	30.0
Fertilizantes	24.0	48.0	48.0	72.0	72.0	72.0	72.0
Construcciones			0.0				
Vehículos			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Salarios				0.0	0.0	0.0	0.0
Administración			80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Infraestructura	0.0	0.0					
Servicios Sociales		50.0	50.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Capital				245.2	245.2	245.2	245.2
Mano de obra				100.0	100.0	130.0	120.0
<b>Costo total</b>	<b>524.0</b>	<b>518.0</b>	<b>498.0</b>	<b>542.2</b>	<b>542.2</b>	<b>562.2</b>	<b>552.2</b>
Uso de fertilizantes (toneladas)	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
Mano de obra (día/hombre/ha)	0.0	0.0	0.0	40.0	40.0	52.0	48.0
Rendimiento (ton/rff/ha)				6.0	8.0	16.0	14.0
Rendimiento (ton APC/ha)				1.2	1.6	3.2	2.8
<b>Costo total (tonde RFF)</b>				<b>94.6</b>	<b>72.0</b>	<b>39.3</b>	<b>43.6</b>
<b>Costo Total (ton APC)</b>				<b>472.9</b>	<b>359.9</b>	<b>196.7</b>	<b>218.2</b>
Costo largo plazo (ton RFF)	44.3						
Costo largo plazo (ton APC)	221.3						

## BIBLIOGRAFIA

- Chai, W. (1982). Economics of Rubber and Oil Palm Production in Malaysian Estates. (Unpublished dissertation). M. Ec. University of Malaya.
- F.A.O. (1980-1096). Committee on commodities. 80/4, 85/1, 85/2, 85/3, 85/4, 85/5, 85/6.1. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Haddee (1985). Nucleus Estate and Smallholders Project in Sumatra. (Unpublished dissertation) M Sc. Kasetsart University.
- Oil World (1987). Oil World Statistics Update. Hamburg.
- Tan, L.P. (1985). Optimum Tree Crop Cultivation for Malaysian Plantation Sector (Unpublished dissertation) Ph D. University of Malaya.
- Theppuangtong, Y. (1985). Prospects for Oil Palm Development in Thailand (Unpublished dissertation) MADE, Australian National University.
- World Bank (1984). Price Prospects for Major Primary Commodities. Washington, D.C.
- World Bank (1986). Price Prospects for Major Primary Commodities. Washington, D.C.
- Malaysia (1986). Economic Report. Ministry of Finance. Kuala Lumpur.



# ABONO PAZ DEL RIO FOSFORITA HUILA DOLOMITA SULFATO DE AMONIO

Magnesio 1%  
Manganeso 1%  
Fósforo asimilable 10%  
Calcio 48%  
  
Fósforo 22%  
Calcio 40%  
  
Carbonato de magnesio 36%  
Carbonato de calcio 55%  
  
Nitrógeno 21%  
Azufre 21%

Informes y ventas:

**SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA, SAC**  
Carrera 7a. No. 24-89 piso 44. Tels: 2421131 - 2821989 Bogotá, Colombia

### DISTRIBUIDORES:

**Bogotá:** Central Agrícola y Cía. Ltda.; Centro Agropecuario de Bogotá; Fedepalma; Fedepapa; Analac; Ramírez y Cueta Ltda.; Corabastos; Central Agrícola y Cía. Ltda.; **Facativá:** Cooseral; **Subachoque:** Ramírez y Cueta Ltda.; **Ubaté:** Carlos Ramírez; **Sibaté:** Agrosibaté; **Uñe:** Surtiagrícola Ltda. **El Rosal:** Cooseral y Central Agrícola y Cía. Ltda.; **Zipacquirá:** Almacén La Cosecha, Fedepapa; **Cogua:** Agrocogua; **Villapinzón:** Pedro García, Pablo García, José Ramón Pinzón y Fedepapa; **Ventaquemada:** Fedepapa; **Hato Grande-Suesca:** Fedepapa; **Duitama:** Analac; **Tunja:** Fedepapa y Ferragro Ltda.; **Chiquinquirá:** Carlos Acero; Ferretería Santa Marta (Domingo Ortiz) y Analac; Fedepapa (La Unión); **Popayán:** Casa Agrícola y Ganadera del Cauca; **Calí:** Inagrovalle Ltda. y Central Agrícola y Cía Ltda.; **Palmira:** Palmiragro Ltda.; **Ibagué:** Pijay Ltda.; **Ambalema:** Fedearroz; **La Dorada:** Alfangel y Cía. Ltda.; **Honda:** Comité Ganadero de Honda; **Manizales:** Comité Departamental de Cafeteros de Caldas y Central Agropecuaria de Caldas; **Bucaramanga:** Centro Agropecuario de Bucaramanga; **Villavicencio:** Pastos y Leguminosas, Semillano, Coagrometa, Algodoneros de Villavicencio, Unión de Arroceros del Meta, Gramicol Ltda., Distribuidora Agroindustrial, Gramillanos, Fedearroz y Fedepalma.

**SECCIONALES DE: FEDEARROZ, FEDEPALMA Y FEDEPAPA**