



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
(ESPOL)**

**INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS
ICHE**



**“PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA
AFRICANA COMO UNA ALTERNATIVA DE EXPORTACIÓN
PARA EL ECUADOR”**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL
ESPECIALIZACIÓN FINANZAS**

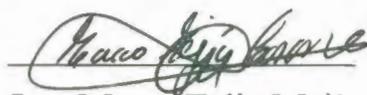
AUTORES:

**Jhonny Enrique Chanabá Vargas
Jeanette Verónica López Hungría**

GUAYAQUIL-ECUADOR 2003



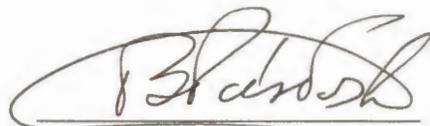
Dr. Hugo Arias Palacios
DIRECTOR DEL ICHE (E)



Ing. Marco Tulio Mejía
DIRECTOR DE TESIS



Econ. Alina Sánchez
VOCAL

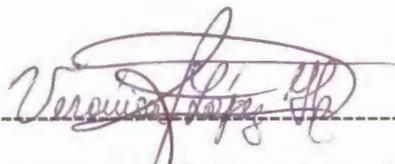


Ing. Bolívar Pastor
VOCAL

Declaración Expresa:

“La responsabilidad por los hechos, ideas y pensamientos expuestos en la Tesis de Grado, nos corresponden exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

Jhonny Enrique Chanabá Vargas



Jeanette Verónica López Hungría

Agradecemos en primer lugar a Dios por darnos la vida, a nuestras familias por apoyarnos en todo momento y sentido, a los profesores que contribuyeron en nuestra formación profesional y a nuestros amigos que estuvieron apoyándonos en esta etapa de nuestras vidas.



CONTENIDO

Introducción

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES (17)

1.1. Breve Análisis de la Palma Africana

1.1.1. Origen

1.1.2. Historia de la Palma Africana

1.1.3. Características Botánicas

1.1.3.1. Clasificación

1.1.3.2. Morfología

1.1.3.3. Cultivo y suelos

1.1.4. Datos Nutricionales

A mis padres y hermanas. Gracias por todo.

1.2. Breve Análisis del aceite de Palma Africana

Jhonny Chanabá V.

1.2.1. Características de Aceite de Palma Africana

1.2.2. Beneficios del consumo de Aceite de Palma Africana

1.2.3. Diversos usos del aceite de Palma Africana

1.2.3.1. Usos como alimento

1.2.3.2. Usos farmacológicos

1.2.3.3. Usos en la industria

A mis padres, hermana, esposo e hijo. Gracias por su apoyo.

CAPÍTULO II: ASPECTOS TÉCNICOS

Verónica López H.

2.1. Procesamiento

2.1.1. Selección de materia prima

2.1.2. Recepción

2.1.3. Limpieza

2.1.4. Corte

2.1.5. Transporte

2.1.6. Almacenamiento

2.1.7. Molienda

2.1.8. Filtrado

2.1.9. Envasado

2.1.10. Control de calidad

2.1.11. Distribución

2.1.12. Mantenimiento

2.1.13. Seguridad

2.1.14. Medio ambiente

2.1.15. Conclusión

2.1.16. Bibliografía

2.1.17. Anexos



CONTENIDO

Introducción	10
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DEL PRODUCTO	11
1.1. Breve Análisis de la Palma Africana	11
1.1.1. Origen	11
1.1.2. Historia de la Palma Africana	12
1.1.3. Características Botánicas	13
1.1.3.1. Clasificación	13
1.1.3.2. Morfología	15
1.1.3.3. Clima y suelos	17
1.1.4. Usos Industriales	19
1.2. Breve Análisis del aceite de Palma Africana	22
1.2.1. Características del Aceite de Palma Africana	23
1.2.2. Beneficios del consumo del Aceite de Palma	23
1.2.3. Diversos usos del Aceite de Palma	25
1.2.3.1. Usos comestibles	25
1.2.3.2. Usos no comestibles	26
1.2.3.3. Usos en la medicina	26
CAPÍTULO II: ASPECTOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO	28
2.1. Proceso de extracción de aceite	28
2.1.1. Recibo de racimos de fruta	29
2.1.2. Esterilización	30
2.1.3. Desfrutamiento	31
2.1.4. Digestión	32
2.1.5. Prensado	33
2.1.6. Clarificación	34
2.1.7. Palmistería	35
2.2. Proceso de refinamiento	38
2.2.1. Neutralización	38
2.2.2. Descoloración	40
2.2.3. Desodorización	41
2.3. Conservación del aceite	41
2.4. Composición del aceite de palma listo para la venta	42

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE MERCADO	45
3.1. Situación local	45
3.1.1. Producción de fruto y aceite de Palma Africana en el Ecuador	45
3.1.2. Determinación de la zona para la ubicación de la extractora	47
3.1.3. El Ecuador y su relación comercial con el aceite de palma	57
3.1.4. Reseña de los precios internos de la fruta y aceite de palma africana	58
3.2. Estudio del Mercado Externo	61
3.2.1. Oferta Mundial	62
3.2.1.1. Producción	62
3.2.1.2. Exportaciones	63
3.2.1.3. Curva de Oferta	65
3.2.2. Demanda Mundial	67
3.2.2.1. Consumo	67
3.2.2.2. Importaciones	69
3.2.2.3. Curva de Demanda	70
3.2.3. Mercado Objetivo	72
3.2.3.1. A nivel mundial	72
3.2.3.2. A nivel de América y del Caribe	74
3.2.4. Punto de Equilibrio	75
3.3. Sistema de Comercialización	76
3.3.1. Canales de Comercialización	76
3.3.2. Organismos Propulsores	78
3.4. Análisis FODA	80
CAPÍTULO IV: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	83
4.1. Especificaciones del Proyecto	83
4.1.1. Localización y Tamaño	83
4.1.2. Requerimiento de Personal	86
4.1.3. Asistencia Técnica	88
4.2. Inversión y Financiamiento	89
4.2.1. Inversión Inicial	89
4.2.2. Financiamiento	94



4.3. Determinación del Costo del Capital	95
4.4. Determinación de Costos, Gastos e Ingresos	96
4.4.1. Costos y Gastos del Proyecto	96
4.4.2. Ingresos del Proyecto	100
4.5. Utilidades	101
4.6. Punto de Equilibrio	103
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	104
5.1. Factibilidad Privada	104
5.1.1. Valor Actual Neto (VAN)	104
5.1.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)	105
5.1.3. Período de Recuperación Descontado	106
5.2. Indicadores Financieros	107
5.2.1. Razones de liquidez	107
5.2.2. Administración de activos y Deudas	108
5.2.3. Razones de Rentabilidad	109
5.3. Análisis de Riesgo	110
5.3.1. Análisis de sensibilidad	110
5.3.2. Análisis de escenarios	111
CAPÍTULO VI: ESTUDIO SOCIAL Y AMBIENTAL	112
6.1. Evaluación social del proyecto	112
6.1.1. Beneficios para la población	112
6.1.2. Enfoque de necesidades básicas	113
6.1.3. Externalidades	114
6.1.4. Beneficios que aporta el proyecto al país	115
6.2. Estudio Ambiental	116
6.2.1. Situación actual y factores ambientales	116
6.2.2. Probables impactos ambientales y sus medidas de mitigación	118
6.3.3. Marco Legal	120

VII.	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	122
VIII	<u>ANEXOS</u>	126
IX	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	179

INTRODUCCIÓN

El aceite de palma ha logrado una importante presencia en la economía mundial. Su fraccionamiento permite la generación de una gran variedad de productos como la oleína y estearina, que son materias primas necesarias para la fabricación de aceite puros y mezclados refinados. Además, se utiliza para la producción de mantecas y jabones, así como en procesos oleoquímicos. Motivo por el cuál el comercio mundial del aceite de palma ha ganado una importante participación en el consumo mundial de aceites y grasas vegetales a lo largo de las tres últimas décadas. Situación que se presenta como una alternativa para determinar en el Ecuador el impacto económico-financiero de la extracción de aceite de palma africana para su exportación a los países que presenten el desempeño más interesante como mercados objetivos de aceite de palma.

CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES DEL PRODUCTO.

1.1. BREVE ANÁLISIS DE LA PALMA AFRICANA

1.1.1. Origen

Los navegantes que visitaron las costas de Guinea en la primera mitad del siglo XVI observaron en aquellas regiones la palma africana de aceite (*Elaeis guineensis* Jacquin), de cuyos frutos se alimentaban las poblaciones indígenas, consumiendo y extrayendo de ellos aceite.

Basándose en la presencia de esta palma en estado no cultivado en regiones costeras de Brasil y Guayana, algunos autores le atribuyeron origen americano, creyendo encontrar una confirmación de sus argumentos en el origen americano de la palma *E. oleifera* que es la única de otra especie de *Elaeis* conocida. De Candolle (1886) considera a este respecto que los primeros botánicos que visitaron el Brasil, como Piso y Marcgraf, no mencionan la presencia en aquel país de la *Elaeis guineensis*, cuya distribución está limitada a la zona de la costa entre Río de Janeiro y el delta del Amazonas. El mismo De Candolle habla también de la introducción de la *Elaeis guineensis* desde Guinea a Jamaica, según lo atestigua Sloane (1707) en su *Historia Natural de Jamaica*. Jacquin (1763) que hizo la descripción original de la especie en ejemplares de la isla de Martinica, afirma que la especie citada había sido introducida en las Antillas y que él no había encontrado esta palma en estado silvestre en América. El origen americano de la especie no es de por sí argumento suficiente para atribuir origen americano también a la especie *guineensis*. En la historia de la distribución de las plantas es frecuente el caso de



especie de un mismo género que han seguido rutas diferentes de la migración.

Con pocas excepciones, los diversos autores concuerdan en atribuir a la especie guineensis origen africano y admiten que fue introducida en el Continente Americano después de los viajes de Colón y en épocas más recientes las regiones de Asia Oriental (Indonesia, Malasia, etc.).

1.1.2. Historia de la Palma Africana.

El aceite de palma se viene consumiendo desde hace más de 5000 años. Se obtiene de la fruta del árbol *Elaeis guineensis*, originario de Guinea Occidental a partir del siglo XV se introdujo en otras partes de África, Sudeste Asiático y Latinoamérica, a lo largo de la zona ecuatorial.

Para las poblaciones de buena parte del África tropical la palma de aceite constituye desde los tiempos más antiguos una importante fuente de productos de uso cotidiano, principalmente en la alimentación. Las poblaciones indígenas, en su forma primitiva de explotación de esta palma que Chevalier llamó preceptivo, había llegado, sin embargo, a la selección de tipos diferentes de palma más aptos para los diferentes usos. Los indígenas del Oubanqui habían obtenido una palma de fruto grande y casi sin pulpa, y de él consumían la almendra antes de la maduración, cuando todavía el endocarpio es tierno y puede fácilmente quebrarse con los dientes. Las poblaciones de la Costa de Marfil habían seleccionado un tipo de palma de estípite grueso y de escasa fertilidad, más apto para la extracción del vino de palma. No obstante, el producto principal y de uso más general era y es todavía el aceite.

Del estado de precultivo la palma pasó al cultivo verdadero solamente a comienzos del siglo actual. En 1910 se le empezó a dedicar los primeros cuidados culturales a plantaciones espontáneas. En la misma época se establecieron las primeras plantaciones en la isla de Sumatra aprovechando la semilla de palmas descendientes de cuatro ejemplares introducidos en el Jardín Botánico de Bogor, Java, Indonesia, en 1848. También esta planta fue introducida en el Jardín Botánico de Singapur por medio de semillas procedentes de Ceilán en el año 1875.

La palma aceitera fue introducida en Malasia en 1870 como planta ornamental y los primeros intentos de establecer grandes plantaciones fracasaron en ése país, hasta que después de la primera Guerra Mundial, aprovechando las experiencias obtenidas en las plantaciones de Sumatra, el cultivo fue extendiéndose rápidamente.

En el Continente Americano las primeras plantaciones fueron establecidas alrededor del año 1940. En Costa Rica fue introducida la palma en 1944 y la primera planta extractora de aceite fue establecida en Damas (Aguirre) en el año 1950 y fue traída de Inglaterra. En Ecuador la primera plantación comercial de palma africana se hizo en 1953, pero la industria comenzó a expandirse a partir de 1960.

1.1.3. Características Botánicas.

1.1.3.1. Clasificación.

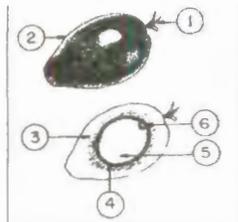
La Palma Africana es una monocotiledónea, incluida en el orden **Palmales**, el nombre científico de la planta es *Elaeis Guineensis* y es de la



familia de las *Arecaceae*. Además de la especie *Elaeis guineensis*, debe mencionarse la oleífera (*H.B.K.*) Cortez, comúnmente conocida como nolí o palma americana de aceite, nativa de Colombia, Panamá y Costa Rica. El nolí se ha cruzado con la palma de aceite para producir híbridos en los cuales se mejoran las características de ambos progenitores.

Las partes del fruto son: estigma (1), exocarpo (2), mesocarpo o pulpa (3), endocarpo o cuesco (4), endospermo o almendra (5) y embrión (6). Todas las partes del fruto están numeradas y se muestran en el Gráfico 1.1.

Gráfico 1.1.
Partes del fruto de Palma Africana.



Fuente: www.angelfire.com

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

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

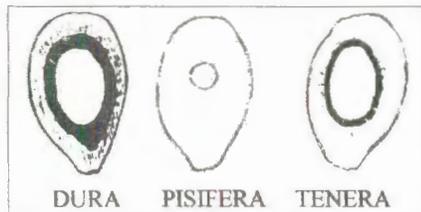
Pisífera. No tiene endocarpo y la almendra es desnuda. El mesocarpo no contiene fibras y ocupa gran porción del fruto. Esta variedad produce

pocos frutos en el racimo. Por eso se emplea sólo para mejorar la variedad dura, mediante el cruzamiento.

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

De las tres variedades de palma africana la variedad ténera es la que se utiliza comercialmente para la extracción del aceite y es un cruce entre las otras dos variedades. En el gráfico 1.2. se pueden apreciar las tres variedades de palma africana.

Gráfico 1.2.
Variedades del Fruto de Palma Africana.



Fuente: www.angelfire.com



1.1.3.2. Morfología.

La morfología de la palma de aceite es la característica de las monocotiledóneas. Se divide en: raíces de anclaje (1), raíces primarias (2), raíces secundarias (3), raíces terciarias (4). Las raíces se originan del bulbo radical de la base del tronco. En su mayor parte son horizontales. Se concentran en los primeros 50 m del suelo. Sólo las de anclaje se profundizan. Posee un tronco o estipe (5) con un solo punto terminal de

crecimiento con hojas jóvenes, denominado palmito. Puede alcanzar hasta 30 m de longitud, con hojas (6) de 5 a 7 m de longitud, con 200 a 300 folíolos en dos planos diferentes. El pecíolo es de aproximadamente 1,50 m de largo y se ensancha en la base. La cara superior es plana y la inferior redondeada. Sus bordes son espinosos, con fibras. Las hojas permanecen adheridas al tronco por 12 años o más.

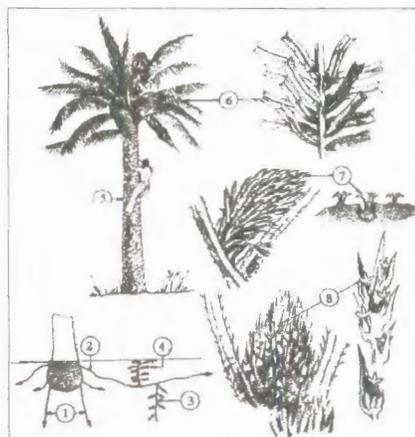
La palma africana es una especie monoica que produce inflorescencias masculinas (7) y femeninas (8) por separado (ciclos femeninos y masculinos alternos de manera que no ocurren autofecundaciones). La inflorescencia es una espádice formada por un pedúnculo y un raquis central ramificado. Antes de la abertura, la flor está cubierta por dos espatas.

En la inflorescencia femenina, las flores se arreglan en espirales alrededor del raquis de las espigas. Cada flor está encerrada en una bráctea, que termina en una espiga y en una espina de longitud variable. Cada inflorescencia puede tener miles de flores femeninas. El ovario tiene tres carpelos. El estigma es sésil, con tres lóbulos.

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

El fruto es una drupa ovoide, de 3 a 5 cm de largo. Los estigmas persisten en su extremo, en forma de tres pequeños apéndices arqueados. Cada una de las morfologías numeradas se encuentran en el gráfico 1.3.

Gráfico 1.3.
Morfología de la Palma Africana.



Fuente: www.angelfire.com

En estado natural puede tomar hasta dos años para que las semillas de palma germinen. Las plantaciones de palma aceitera utilizan equipo de calefacción especial y métodos de laboratorio para obtener una germinación rápida (3-4 meses) uniforme. Debe proporcionarse sombra a las plántulas jóvenes y a medida que crecen pueden exponerse a la luz del sol más directa.

1.1.3.3. Clima y Suelos.

Las temperaturas mensuales de 25- 28°C en promedio son favorables, si la temperatura media mínima no es inferior a 21° C; aunque se han dado buenos resultados favorables con temperaturas entre los 22-32°C. Las temperaturas de 15°C detienen el crecimiento de las plántulas de vivero y disminuyen el rendimiento de las palmas adultas.

Las precipitaciones entre 1800 y 2200 mm es óptima, si está bien distribuida en todos los meses. Las precipitaciones de 1500 mm anuales,

como promedios mensuales de 150 mm, son también adecuadas. Si bien esto es lo ideal, se han dado buenas plantaciones en algunas áreas con una estación seca marcada y en una amplia variedad de suelos.

La humedad relativa debe ser superior al 75%. La evapotranspiración o pérdida de agua del suelo por evaporación directa y por la transpiración a través de las hojas, afecta el desarrollo de la palma de aceite. La humedad relativa está influida por la insolación, la presión del vapor de la atmósfera, la temperatura, el viento y la reserva de humedad del suelo.

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

La palma de aceite se adapta bien hasta alturas de 500 m sobre el nivel del mar. Las mejores localidades se encuentran dentro de los 10° de la línea ecuatorial, aunque se cultiva comercialmente hasta los 17° de la línea ecuatorial y en ocasiones incluso se encuentra aún más al sur o al norte.

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

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

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

Aunque puede plantarse con éxito en terrenos de colinas, con pendientes mayores de 200, se prefieren los planos o ligeramente ondulados, con pendientes no mayores de 150. En éstos se disminuyen los costos de establecimientos y de cosecha y los riesgos de erosión.

1.1.4. Usos Industriales

La palma africana es también conocida como el cultivo dorado, debido a sus múltiples usos en la alimentación y en la industria. Tanto el aceite de pulpa como el de almendra se emplean para producir margarina, manteca, aceite de mesa y de cocina y también jabones. El aceite de pulpa se usa en la industria metalúrgica, textil, cuero y en la producción de ácidos grasos y vitamina A; incluso es utilizado también en la medicina.

Del fruto de la palma se extrae el aceite crudo y la nuez o almendra de palmiste, lo cual se realiza mediante procesos mecánicos y térmicos. Estos productos se incorporan luego a otros procesos para su fraccionamiento o la obtención de otros productos finales. La fibra puede ser utilizada como partículas para aglomerados y en la elaboración del papel.

La savia sirve para la producción de vino, fabricación de escobas y el palmaste es usado para alimentos del ganado. La pasta de palma es utilizada como base para la preparación industrial de alimentos para consumo humano y de animales y en la preparación de fertilizantes.

La cáscara del fruto puede ser utilizada en la elaboración de carbón, y partículas para aglomerados. Los racimos vacíos también son subproductos para la elaboración de papel, fertilizantes y fuente de energía al igual que el tronco de la palma africana.

En definitiva, uno de los principales motivos por los que se la ha denominado un cultivo renovable es porque todas las partes de la palma se utilizan, por lo tanto no hay desperdicios que contaminen. Para evitar el uso de plaguicidas químicos, se han implementado diversas técnicas de control biológico. Dentro de los cultivos de semillas oleaginosas, la palma de aceite es la más eficiente en la conversión de energía e incluso pueden servir como bosques protectores de los ecosistemas. A continuación se explica en forma más simplificada los usos de palma africana en el cuadro 1.1.



Cuadro 1.1.

Usos de la Palma Africana.

PALMA AFRICANA	<u>Fruto</u>	Aceite Crudo de Palma	Alimento. Industria oleoquímica, metalúrgica, textil y cuero. Medicina.
		Fibra	Partículas para aglomerados, pulpa, papel.
		Residuos Líquidos	Bases para alimentos, jabón, fertilizantes.
		Palmiste (Kemel)	Aceite de freír, aceite de ensalada, oleoquímicos.
		Pasta de Palma	Bases de alimentos, fertilizantes.
	<u>Fruto Seco</u>	Cáscara	Briquetas de carbón, carbón activado, partículas para aglomerados.
		Racimos Vacíos	Pulpa, papel, partículas para aglomerados, fertilizantes, energía.
	<u>Tronco</u>		Muebles, partículas para aglomerados, bases de alimentos, almidón, energía.

1.2. BREVE ANÁLISIS DEL ACEITE DE PALMA AFRICANA

1.2.1. Características del aceite de Palma Africana.

El aceite de palma africana es un producto graso de origen vegetal, extraído del pericarpio de la palma africana (*Elaeis guineensis* y variedades) por procedimientos de extracción mecánicos o por solventes. El aceite de palma tiene un color rojo-naranja oscuro, un aroma fuerte y una naturaleza altamente viscosa.

La palma africana es el cultivo oleaginoso que mayor cantidad de aceite produce por unidad de superficie. Tiene un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3000 a 5000 Kg de aceite de pulpa por hectárea y de 600 a 1000 Kg de aceite de palmiste.

También podemos notar que del total del aceite de palma obtenido, se puede utilizar para el consumo humano hasta el 80% del mismo. La ventaja que posee el aceite de palma es que no necesita ningún tipo de tratamiento químico para refinarlo, lo que hace que se conserven todas sus propiedades. La única merma que puede sufrir es que si se desea eliminar el color rojo característico del aceite se elimina la vitamina A, presente diez veces más que en una zanahoria.

Además, el aceite de palma contiene una relación 1:1 entre ácidos grasos saturados e insaturados, además es fuente importante de antioxidantes naturales como los tocoferoles, los tocotrienoles, y los carotenos. Los ácidos grasos son indispensables para el crecimiento y la salud. Entre ellos están los llamados ácidos grasos esenciales como linoleico, gamma-linolénico y otros, los cuáles tienen que ser tomados de las



plantas. Además de esto, presenta las ventajas de que por ser un aceite vegetal está libre de colesterol.

Otro punto a mencionar es que el aceite de palma contiene iguales proporciones de ácidos grasos no saturados, conteniendo alrededor del 40% de ácido oleico (no monosaturado), 10% de ácido linoléico (no polisaturado), 44% de ácido palmítico (saturado) y 5% de ácido esteárico (saturado).

Por último, el aceite de palma tiene un contenido glicérido sólido alto que lo hace semisólido normalmente se usa en estado natural, sin hidrogenar y el aceite de palma sin refinar también es una fuente importante de vitamina A .

1.2.2. Beneficios del consumo de Aceite de Palma.

Se han realizado múltiples estudios sobre los efectos del consumo de aceite de palma en la salud humana, principalmente relacionados con el perfil lipídico, el retinol sérico (vitamina A), la trombosis arterial y el cáncer los cuales indican que: tiene una alta concentración de grasa monoinsaturada, en forma de ácido oléico.

Las dietas ricas en ácidos grasos monoinsaturados ayudan a reducir el colesterol sanguíneo, disminuyendo uno de los principales factores de riesgo en enfermedades coronarias.

El aceite graso palmítico en comparación con otros ácidos grasos saturados no es hipercolesterolémico.

Algunos estudios han demostrado que el efecto del ácido palmítico sobre el colesterol sanguíneo es comparable con el del ácido esteárico, considerado como neutro.

Cabe mencionar que sin refinar el aceite de palma, es la fuente natural más rica de beta-caroteno (provitamina A). Su consumo ha resultado de gran utilidad para prevenir y tratar la deficiencia de vitamina A en poblaciones de riesgo.

En modelos humanos y animales se ha observado que el consumo de oleína de palma no altera significativamente los niveles de colesterol sanguíneo, reduce la oxidación de las LDL y la incidencia de tumores malignos, aumenta los niveles de retinol sanguíneo y previene la formación de trombos.

Las grasas son importantes en la dieta humana porque ciertas vitaminas (ejemplos: A, D, E, K) encuentran en ellas su vehículo para trasladarse desde el tracto digestivo hasta la corriente sanguínea. Sin la presencia de las grasas la absorción de esas vitaminas, llamadas liposolubles, sería problemática.

Otro aspecto es que en las grasas hay mayor concentración de energía (aproximadamente 9 calorías por gramo de grasa, comparadas con 4 calorías por gramo de carbohidratos y proteínas), así que ponen a disposición del organismo humano mayor energía en menores volúmenes de alimentos.



Además la textura, el sabor, el aspecto y otras características organolépticas de muchos alimentos mejoran cuando se les agrega grasa o son cocinados en aceites o grasas, de manera que la gente los prefiere. Los puntos anteriormente describen la importancia que tiene el aceite de palma y el por qué es apreciado en el mercado de la salud.

1.2.3. Diversos usos del Aceite de Palma.

1.2.3.1. Usos Comestibles.

Actualmente, el aceite de palma es el segundo aceite más consumido en el mundo y se emplea como aceite de cocina y para elaborar productos de panadería, pastelería, confitería, heladería, sopas instantáneas, salsas, diversos platos congelados y deshidratados, cremas no lácteas para mezclar con el café. El contenido de sólidos grasos del aceite de palma le da a algunos productos como margarinas y otros una consistencia sólida / semisólida sin necesidad de hidrogenación. En un proceso de hidrogenación parcial se forman ácidos grasos trans, que tienen un efecto negativo en la salud.

Los derivados del aceite de palma no solo pueden ser utilizados para el consumo humano, sino también para el animal. El aceite crudo de palma puede utilizarse como una fuente de energía para cerdos, patos y algunos otros animales que tienen acceso al agua para limpieza. Los pollos también pueden usarlo, pero se ven un poco atemorizados después de que han comido el aceite, por lo que se lo puede mezclar con un alimento portador para hacerlo menos pegajoso.



1.2.3.2. Usos No Comestibles.

op

El aceite crudo que se extrae de la palma o la almendra de pasmiste se incorpora luego a otros procesos para su fraccionamiento o la obtención de otros productos finales. Es una materia prima que se utiliza ampliamente en jabones y detergentes, en la elaboración de grasas lubricantes y secadores metálicos, destinados a la producción de pintura, barnices y tintas.

Et

El aceite de pulpa se usa en la fabricación de acero inoxidable, concentrados minerales, en la trefilación de metales, como aditivos para lubricantes, crema para zapatos, tinta de imprenta, velas, etc. Se usa también en la industria textil y de cuero.

Sr

Pero los usos de este aceite son muy variados. En la parte de procesos y oleoquímicos, el aceite de palma es considerado como el "oro verde". Ya hay motores que se mueven con aceite de palma crudo, La Mercedes Benz, por ejemplo, tiene carros que se mueven y lubrican con aceite de palma sin ninguna transformación, solamente extraído de la planta. Los malayos han avanzado mucho en la parte oleoquímica. Aproximadamente en uno o dos años, sacarán el plástico proveniente de aceite de palma. Lo más importante es que será un plástico biodegradable.

1.2.3.3. Usos en la medicina

Debido a las características del ácido palmítico (compuesto del aceite de palma), que reducen entre otras cosas el colesterol y las lipoproteínas de

baja densidad, su utilización de la dieta diaria o su aplicación en distintos experimentos se ha determinado que tiene incidencia directa en la prevención y control de distintas enfermedades, como se lo menciona a continuación:

El consumo de aceite de palma eleva el colesterol "bueno" HDL y disminuye el colesterol "malo" LDL.

Es fuente natural de vitamina E, en forma de tocoferoles y tocotrienoles. Estos últimos actúan como protectores contra el envejecimiento de las células, la arteriosclerosis, el cáncer y algunas enfermedades neurodegenerativas como el alzheimer.

Se ha demostrado en diversos experimentos con ratas de laboratorio que con una dieta rica en aceite de palma se da una tendencia reducida a que se les coagule la sangre. Este efecto antitrombosis, puede significar disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además, se ha comprobado que disminuye la incidencia de tumores cancerígenos.

CAPITULO II. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO.

2.1. PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE.

Requisitos generales de la fruta de palma

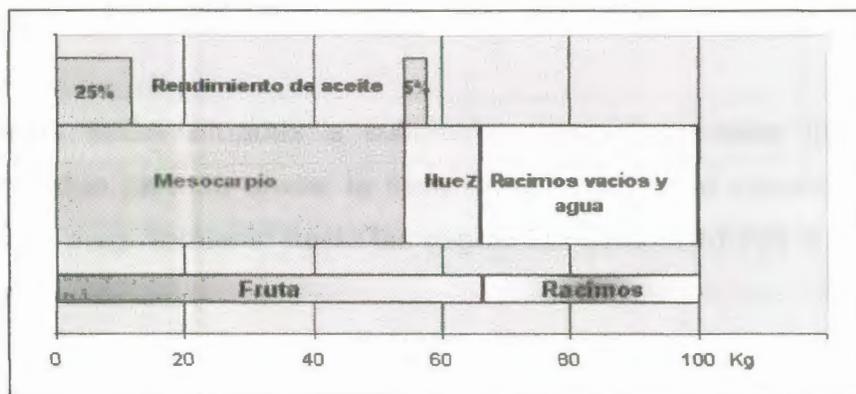
La condición de la materia prima a utilizarse para el proceso de extracción es el principal factor del que dependerá la producción final de aceite. Por ejemplo la fruta no madura contiene menos aceite que aquella que está en su punto, por otro lado los frutos sobremadurados rendirán aceite con un alto contenido de ácidos libres de grasa.

Para la selección de frutos hay que tener en cuenta que un árbol de palma tiene de 800 a 2000 frutos (1200 en promedio) y pesan de 10 a 50 Kg. de acuerdo a la edad de la planta y al clima. El aceite está contenido en el mesocarpio (aceite de palma) y en la almendra (aceite de palmiste); es por eso que la extracción debe realizarse con mucho cuidado, para extraer la mayor cantidad de aceite de la pulpa sin romper la nuez.

Normalmente el racimo de fruta fresca de 100 Kg debe de tener la siguiente composición media: racimos vacíos y agua 34 Kg. y frutos por 66 Kg. De los 66 Kg. de frutos, 54 Kg. forman el mesocarpio, y 12 Kg. las nueces. El primero rinde cerca de 20-25 Kg. de aceite, y el último cerca de 6-8 Kg de almendras que contienen aproximadamente el 50% de aceite. Sumando ambos, el rendimiento de aceite de palma de un racimo de frutos secos es del 20 a 25 %, mientras que de aceite de palmiste es del 4 a 5 %.

Gráfico 2.1.

Composición media de un racimo de 100 Kg.



Fuente: www.sagpva.mecon.gov.ar

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López.

Una regla que no debería de olvidarse es que “el aceite de palma se hace en el campo y no en el extractora”, por lo que debe de haber una buena comunicación con los supervisores de cosecha, en el caso de que la fruta venga de plantaciones propias, y buenos procesos de control de calidad en el caso de proveedores externos.

Los racimos de fruta fresca cosechados en su punto de madurez, deben ser manejados con cuidado y transportados a la extractora, con lo que se da inicio al proceso de extracción.

2.1.1. Recibo de racimos de fruta fresca.

Para conseguir una buena calidad de aceite, es esencial que los frutos sean manejados con mucho cuidado para minimizar su degradación, ya que un manejo inapropiado incrementaría rápidamente el contenido de los ácidos libres de grasas.



Los racimos son transportados en volquetas o trailers hacia las tolvas, para luego ser esterilizados.

Las tolvas están situadas a suficiente altura, las cuales tienen un gradiente que permite enviar la fruta hacia el canal de descarga con el mínimo de magullamiento hacia las vagonetas esterilizadoras que están a nivel del suelo.

2.1.2. Esterilización.

La esterilización es el primer proceso al que son sometidos los racimos de fruta fresca. La fruta pasa por esterilizadores para cumplir los siguientes objetivos:

• Inactivación de lipasas.

Las lipasas son enzimas desdobladoras de aceite que están presentes en la fruta de la palma. Esta enzima divide las moléculas de grasa, ácidos grasos y glicerol. La esterilización tiene como fin la inactivación de las lipasas y prevenir las formaciones de ácidos libres de grasa en el aceite de palma.

• Aceleramiento del proceso de separación pedúnculo fruto.

Mediante la esterilización se facilita la separación de los frutos de los tallos, esta operación se realiza en autoclaves usando vapor y el tiempo de retención de los frutos varía de 45 a 60 minutos, de esta forma se facilita el próximo proceso que es el desgrane mecánico.

La • Ablandamiento de la pulpa y almendras.

Durante el proceso de esterilización se ablanda la pulpa (pericarpio), lo cual facilita su procesamiento en el digestor, al calentar y deshidratar parcialmente la pulpa, se facilita el rompimiento del huesco.

24 • Descomposición de materiales mucilaginosos.

La descomposición de los materiales mucilaginosos ayuda a que el aceite que puede ser recuperado no tenga condiciones que lo oxiden, ya que se previene la formación de materia coloidal o emulsiones en el aceite crudo de palma y se facilita el proceso de clarificación y prensado (especialmente si se usa la variedad de tenera y el prensado es por tornillo).

La esterilización se logra cocinando a presión los racimos en un autoclave, a una presión de 2.5 a 3 kg/cm² y a una temperatura de más o menos 136°C durante una hora.

La construcción de dichos esterilizadores es con vasos de acero cilíndricos para presión, soldados con sistema autógeno y generalmente de 2.1 m de diámetro.

2.1.3. Desfrutamiento.

Una vez que los racimos han sido esterilizados son enviados continuamente a un desfrutador o desgranador donde se separa los frutos esterilizados de los racimos y los tallos.

Las máquinas desfrutadoras utilizan un tambor rotativo, el cual consiste en un cilindro o jaula alargada, hecho de secciones de barras anacaladas, esparcidas de tal forma que solamente dejan pasar los frutos desgranados y los cáliz, en cambio no dejan pasar los tallos vacíos ni los raquis de las espigas. El diámetro del tambor puede variar de 1.8 a 2.0 metros y la longitud de 3 a 5 metros. La velocidad de rotación es de 21 a 24 rpm.

Los frutos son separados por el impacto de la fuerza centrífuga y luego pasan a través de las barras, para ser finalmente transportados por un tornillo.

Del desgranador los frutos se llevan a un tamiz vibratorio, donde el grueso de las impurezas son eliminadas y luego van a un digestor.

Los racimos vacíos son descargados en el otro extremo del tambor, el raquis se prensa y se le extraen los lodos aceitosos que entran al proceso. La fibra restante se seca con vapor y se utiliza como combustible en la caldera.

2.1.4. Digestión.

Una vez que los frutos han pasado el proceso de desgranado, van a un digestor. El propósito de la digestión es separar la pulpa de la fruta, de las nueces, y hacer que salga el aceite contenido en las celdas rompiendo las células aceitosas de la pulpa, aparte de preparar a la masa de la fruta para la etapa de prensado. Esta operación es muy importante porque afecta el rendimiento de aceite.

Para evitar el deterioro de la calidad del aceite, principalmente el aumento de los ácidos libres de grasa, es indispensable vaciar y limpiar cualquier digestor que no se encuentre en uso por más de dos horas.

El digestor es un tanque cilíndrico vertical encamisado, calefaccionado con vapor de tres atmósferas y con un agitador central de paletas. De esta forma la fruta es literalmente rajada por la acción de las paletas. Para una alta eficiencia de mezclado es muy importante que el digestor esté siempre lleno.

Aparte del calentamiento proveniente el tanque cilíndrico, la fruta también puede ser calentada por vapor vivo originado en la caldera.

2.1.5. Prensado.

La masa consistente en la pulpa digerida y las nueces pasa por una prensa continua, donde se trata de extraer la mayor cantidad posible de aceite sin dañar las nueces. Mediante el empleo de prensas especialmente diseñadas para procesar frutos de palma, se suele obtener tortas con contenido en aceite menor al 7% y con menos de un 5% de nueces partidas.

En las plantas modernas el prensado se lo realiza en una prensa de tornillo tipo continuo. El aceite crudo se recoge y tamiza para reducir las partículas sólidas grandes.

A la salida de la prensa se obtienen dos productos claramente diferenciados, una mezcla de agua, aceite, desechos celulares, material fibroso e impurezas sólidas como arena y residuos vegetales; y, una torta que contiene fibras y nueces.

2.1.6. Clarificación.

El aceite crudo que sale de la prensa compuesto de aceite, agua e impurezas se somete a una serie de procesos para clarificarlo, es decir separarlo del agua y de otras impurezas, para finalmente secar el aceite resultante a un contenido de humedad menor al 0.1%.

Se puede reducir la viscosidad del aceite crudo con la simple adición de agua caliente durante la operación de prensado. El aceite crudo diluido se pasa a través de una malla (tamice) vibratoria, a fin de que sean separados los materiales coar-zosos y fibrosos, para luego ser retornados al digestor. Luego se procede con la separación del aceite del agua, las partículas sólidas y el mugre mediante una decantación natural.

Luego este aceite cernido es bombeado a través de un calentador simple en línea directa, en donde se le calienta hasta cerca de 95°C. Utilizando vapor directo proveniente de los esterilizadores.

Después de esto, el aceite crudo caliente fluye hacia el tanque de clarificación continua, donde se mantiene la temperatura sobre los 85°C. El aceite clarificado sube al nivel superior y fluye continuamente en el tanque. Los desperdicios y granos de arena se sedimentan para luego ser drenados periódicamente.



Posteriormente, el aceite clarificado es purificado en la centrífuga de purificación, en donde su contenido de impurezas es reducido al 0.01% o menos.

En la etapa final, el aceite purificado pasa a través del secador de aceite al vacío, lo que permite secar a una menor temperatura y en ausencia de aire, lo que disminuye el peligro de oxidación. De esta etapa saldrá un aceite con menos del 0.1%.

El aceite puro de palma es entonces bombeado a los tanques de almacenamiento para su despacho a la refinería.

2.1.7. Palmistería.

La torta compuesta por fibras y nueces, se somete a un proceso de secado para luego ser introducida en un depericarpador, donde mediante el insuflado de una corriente de aire caliente se procede por gravedad a separar las nueces, que se pulen y secan antes de ser almacenadas.

Posteriormente, comienza el tratamiento de las nueces con el objeto de separar las almendras, de las cuales se obtendrá finalmente el aceite de pepita de palma o palmiste y la harina de almendra de palma o "Palm Kernel".

Partiendo de un contenido de humedad en las nueces no mayor del 11%, las mismas son clasificadas según el tamaño para luego ser introducidas en molinos quebrantadores. La mezcla resultante de almendras y gran

cantidad de cáscara, puede ser tratada de diferentes maneras para lograr una correcta separación, siendo la más común la separación mediante el uso de hidrociclones, proceso en el cual se combina la acción del agua y del aire. El destino final de la cáscara son las calderas, donde son quemadas como combustible. Las almendras son secadas con aire caliente, reduciendo su humedad a un 6-7%, lo que permite un largo y seguro almacenaje.

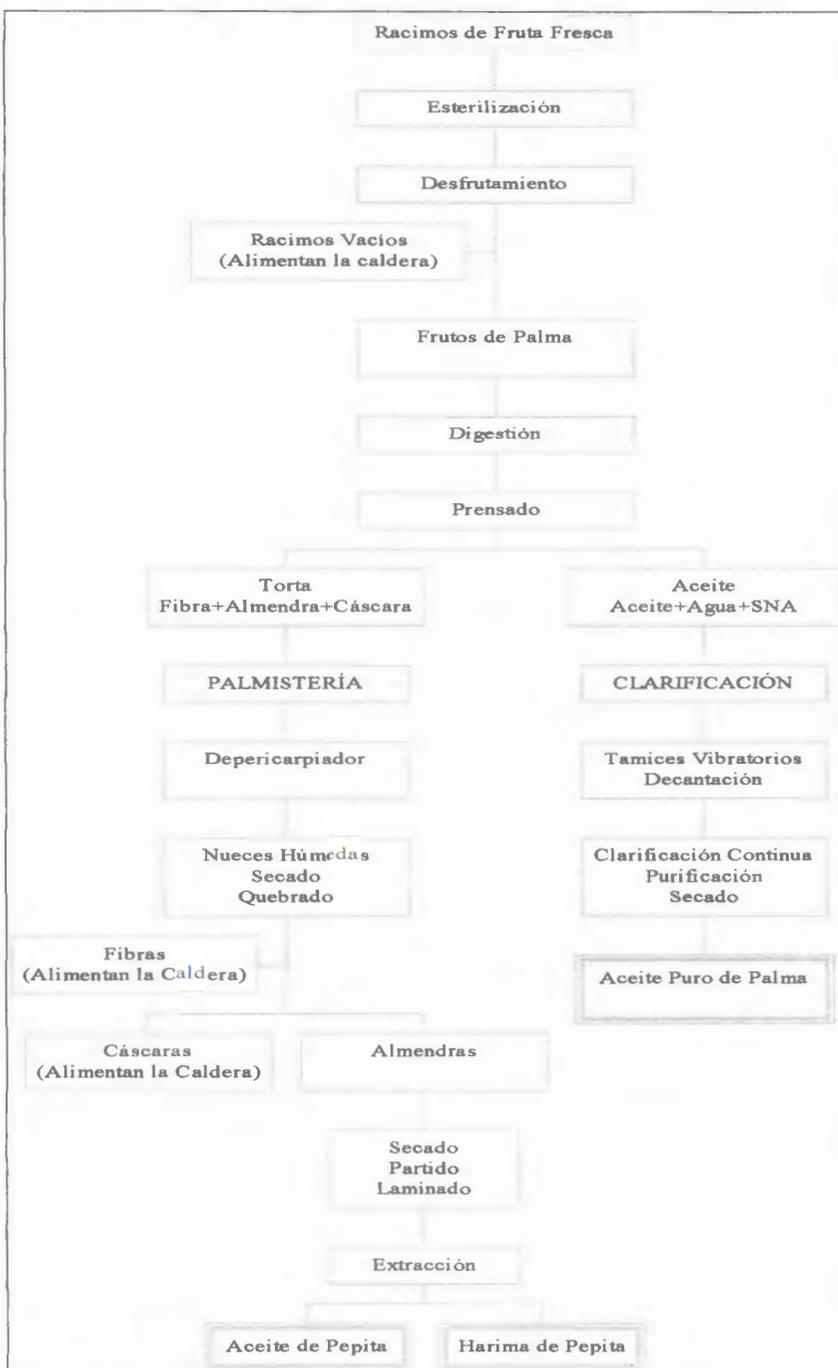
El proceso de extracción del aceite contenido en las almendras (pepitas) de palma comienza con el partido de las mismas, para luego ser introducidas en molinos laminadores que reducen las almendras partidas en láminas útiles para la etapa de extracción por solvente.

El contenido de aceite en las pepitas de palma es de un 49% y si bien los equipos convencionales usados para soja pueden ser utilizados, deben ser dimensionados para permitir que el material sea retenido en el extractor el tiempo necesario para un eficiente arrastre de la materia grasa.

La harina de almendra de palma obtenida luego de la extracción del aceite se usa como alimento para animales, en forma directa o integrando las raciones balanceadas.

La producción de frutos en una plantación es continua. Sin embargo, las características del ciclo biológico de la palma de aceite, determinan que exista un período del año en el cual se alcanza un pico en la producción de los mismos.

Diagrama 2.1.
Proceso de Extracción de Aceite de palma.



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

2.2. PROCESO DE REFINAMIENTO

El proceso de refinamiento tiene como objeto eliminar los ácidos libres de grasas, color, olor y mal sabor de aceite de palma debido a que gran parte de la demanda es de aceite refinado, por lo que el aceite resultante después del proceso de refinamiento será un aceite sin ácidos libres de grasas y sin color, olor o sabor alguno.

El aceite crudo de palma obtenido en la planta extractora es sometido a un proceso de refinación y fraccionamiento que se emplean para convertir el aceite en productos refinados (30% estearina y 70% oleína) y productos finales más sofisticados.

El proceso de refinación alcalina de aceite de palma consta de tres etapas principales que son: Neutralización, Descoloración y Desodorización.

2.2.1 Neutralización

La neutralización es la primera etapa del proceso de refinación y tiene como objeto eliminar los ácidos libres de grasas y residuos de ácidos fosfóricos. Se calcula que como ácido palmítico no supera el 0.3%. Esta operación se realiza en un tanque neutralizador.

Durante este proceso primero se agita el aceite crudo (que es de color rojo) a gran velocidad, se añade hidróxido de sodio, agua de lavado por aspersion y se mezcla con el aceite entre 10 y 30 minutos.

Luego se baja la temperatura del agitador y se calienta la mezcla a vapor a través de un serpentín a 60 C, después se para el agitador y el calentamiento.

Se deja secar la masa para que sedimente la masa jabonosa (o se separa por un método centrifugal) y se introduce agua caliente como lavado para eliminar las partículas alcalinas.

Por último, se separa la pasta oleosa, que puede usarse en la preparación de jabon de lavandería y se vuelve a repetir el lavado varias veces.

Desgomación.

Algunas veces se encuentran algunas partículas o impurezas disueltas en el aceite que aumenta la turbiedad de los aceites. Tales impurezas no se pueden separar en el proceso de neutralización o filtración. Durante el proceso de desgoma, los aceites crudos se tratan con agua, solución de sal o ácidos de sustancias tales como ácidos fosfóricos, ácidos cítricos o ácidos maleicos para eliminar a los fosfatos, ceras y otras impurezas.

La desgomación y la neutralización pueden combinarse en una operación única en plantas continuas (producción mínima de 15-20 ton. de aceite crudo / hora).

Para cantidades de aceite menores se utiliza con frecuencia las plantas de refinación por lotes (consiste en una serie de depósitos calentados dotados de mezcladores y tanques de reacción).

Las plantas continuas son de dimensiones mucho menores y consisten en tanques de reacción, pequeños mezcladores y recipientes de retención con sistemas de centrifugación.

Si las plantas de refinación por lotes están equipadas con centrifugas para la operación semicontinua, pueden conseguirse algunas de las ventajas de las plantas continuas, la más directa en un mayor rendimiento de aceite neutralizado, que puede ser del orden del 2 al 3% de aceite crudo.

2.2.2. Descoloración.

VI

La razón principal de la descoloración es eliminar la mayor parte de los pigmentos colorantes (contenido de carotenoides) que pueden ser perjudiciales para la salud humana.

DI

El proceso cuando se mezcla el blanqueador earth (tierra de jaboneros con carbon activado) hasta un punto en el que medido por el tintómetro de Lovinbord en células de 5 ½ pulgadas, el color no exceda a 20 en la escala del Rojo. Esta operación se puede realizar en el mismo tanque neutralizador.

Luego, el tanque neutralizador se conecta y calienta al vacío (para que no se formen productos de oxidación secundaria) y se conecta la agitación.

BC

Cuando se haya obtenido un aceite lo suficientemente claro, es decir, cuando haya alcanzado su blanqueo máximo, se interrumpe el vacío y la agitación.

Finalmente se realiza la filtración del aceite por medio de una prensa filtradora después del proceso de descoloración.

2.2.3. Desolorización.

El propósito principal de este proceso es eliminar las sustancias que son responsables del mal olor y sabor del aceite, es decir se eliminan los peróxidos y productos de oxidación secundaria (aldehídos y quetonas).

La desolorización del aceite neutralizado y blanqueado se inyecta vapor vivo de 160 a 300 C durante 4 o 7 horas, según el equipo utilizado, y se mete al vacío que varía de 3 a 11 milibares.

Debido al calentamiento se forman compuestos volátiles odoríferos. Después se enfría el aceite bajo vacío hasta 50 C.

Finalmente se hace el proceso de filtración para separar los compuestos volátiles.

2.3. CONSERVACIÓN DEL ACEITE

El aceite refinado luego se seca por calentamiento hasta 200 C al vacío. Luego el agitador debe moverse hasta que no salga vapor de agua del aceite. Es muy conveniente que las cisternas donde se transporten o almacenen estén revestidas, preferentemente de resinas esponjosas y regulados a una temperatura máxima de 55 C.

Durante la refinación se eliminan las sustancias antioxidantes. Por esto el aceite refinado debe ser almacenado añadiéndole antioxidantes artificiales y naturales. El aceite absorbe fácilmente sabores y olores de envases como los de plástico.

Es de gran importancia contar con espacio adecuado de almacenamiento en todo momento y se ha de ampliar cuando aumente la producción o preferiblemente antes. La capacidad conjunta de molturación y almacenamiento al granel no deberá ser inferior al 30% de la producción anual.

Una refinería de aceite de palma puede tener que almacenar hasta 14 diferentes calidades de aceites refinados, además de las reservas del aceite en bruto que recibe, por lo que las dimensiones y elementos de la planta deben ser los más óptimos para una buena producción y conservación del aceite.

2.4. COMPOSICIÓN DEL ACEITE DE PALMA LISTO PARA LA VENTA.

Los estándares internacionales exigen una alta calidad del aceite refinado ya que en su mayoría es utilizado para la industria alimenticia. En términos generales el aceite de palma refinado debe cumplir las siguientes condiciones:

- No debe contener sustancias extrañas.
- No debe contener sustancias destinadas a dar aroma, color o modificar sus características físico químicas.

- No debe presentar mezcla con otros aceites y grasas.

Además, el aceite de palma refinado debe tener los siguientes requisitos de calidad:

Cuadro 2.1.
Requisitos del Aceite de Palma Refinado.

REQUISITOS	MAXIMO	MINIMO
Densidad	0.876	0.868
Índice de Yodo	58	50
Índice de saponificación	205	195
Índice de peróxido	4.5	3.5
Materia insaponificación, en %	1	0
Humedad mas impurezas, en %	1	0.01
Punto de fusión	40	30
Índice de refracción a 40°C	1.4590	1.4560
Ácidos Libres de Grasa, en %	5	3
Hierro, en ppm	3.5	3
Cobre, en ppm	0.2	0.15
Peso específico, en Kg.	0.901	0.898

Fuente: BNA y Ministerio de Agricultura y Ganadería de Colombia

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López.

Cuadro 2.2.

Requisitos del Aceite de Almendra de Palma.

REQUISITOS	MAXIMO	MINIMO
Índice de Yodo	19	14.5
Índice de saponificación	249	246
Aceite, en %	47	45
Humedad, en %	7	6.5
Proteína, en %	8	7.3
Celulosa, en %	5	4.5
Ceniza, en %	2	1
Peso específico, en Kg.	0.871	0.859

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería de Colombia

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López.



CAPITULO III. ANÁLISIS DE MERCADO

3.1. SITUACIÓN LOCAL

3.1.1. Producción de fruto y aceite de Palma Africana en el Ecuador.

Ecuador es un país que tiene capacidad de producción para diversos productos agrícolas y de explotación de sus derivados. Durante los últimos años se ha dado mucho énfasis en el tratamiento de los derivados que se obtienen de las distintas plantaciones, especialmente de aceites y grasas, entre ellas el cultivo de la Palma Africana y la comercialización de su aceite

La producción de la fruta de Aceite de Palma en el 2000 alcanzó 1.339,400.10 toneladas para una producción de 267,880.02 toneladas de aceite de las cuáles unas 185 mil. Tm. se exportaron principalmente a los países de México, Colombia, Honduras y Reino Unido¹, la diferencia fue absorbida por la Industria Nacional, es decir que la industria consume alrededor del 70% de la producción de aceite de palma.

A continuación mostramos una tabla en la que constan las superficies sembradas, las toneladas de producción de aceite y su rendimiento.

¹ Según Información del Banco Central del Ecuador.

Cuadro 3.1

Producción de Aceite de Palma en el Ecuador

Año	Superficie	Superficie	Producción	Producción	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento
	Acumulada (ha.)	cosechada (ha.)	fruta palma (Tm.)	aceite palma (Tm.)	fruta palma Tm./ha.	aceite Tm./ha.	Cosecha cosech/semb
1990	67,233.60	43,800.50	598,790.00	119,758.00	13.67	2.73	65%
1991	74,323.90	50,467.10	652,845.00	130,569.00	12.94	2.59	68%
1992	81,270.70	58,107.80	768,581.20	153,716.20	13.23	2.65	71%
1993	87,421.30	67,233.60	810,095.00	162,019.00	12.05	2.41	77%
1994	92,177.60	74,323.90	891,795.00	178,359.00	12.00	2.40	81%
1995	96,540.40	81,270.70	926,030.00	185,206.00	11.39	2.28	84%
1996	103,233.40	87,421.30	901,685.00	180,337.00	10.31	2.06	85%
1997	113,686.00	92,177.60	1,016,540.00	203,308.00	11.03	2.21	81%
1998 a/	123,686.00	96,540.40	1,154,261.40	230,852.30	11.96	2.39	78%
1999 b/	133,706.00	103,233.40	1,310,654.21	262,130.84	12.70	2.54	77%
2000 c/	143,750.00	113,686.00	1,339,400.10	267,880.02	11.78	2.36	79%
2001	160,748.60	123,686.00		299,212.16		2.42	77%
2002	173,771.10	133,706.00		323,451.81		2.42	77%

a/ La superficie sembrada para 1998 según estimación de ANCUPA

b/ y c/ La superficie sembrada y producción de fruta de Palma Africana son estimaciones de SICA

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Proyecto SICA / MAG-Ecuador (www.sica.gov.ec), Ancupa

La superficie cosechada tiene una tasa de crecimiento promedio anual de 11% y la producción de aceite de palma el 5%. Sin embargo en el 2000, la producción se debilitó, debido a que en tiempos de el fenómeno de "El

Niño” y en 1999, la condiciones de humedad generaron producciones record, que agotaron los nutrientes del suelo, frente a éste problema se implantó programas serios y controlados de fertilización, con lo cual se ha aumentado la producción y se continúa abasteciendo a la industria nacional.

El aceite crudo de palma exportado es de calidad y sus precios de exportación han recibido plus por premio a la calidad. En cuanto a importaciones, no se ha registrado a lo largo de 1999; en el año 2000 se registró una esporádica importación de 2000 Tm.. procedente del Perú. El Ecuador es autosuficiente en este producto.

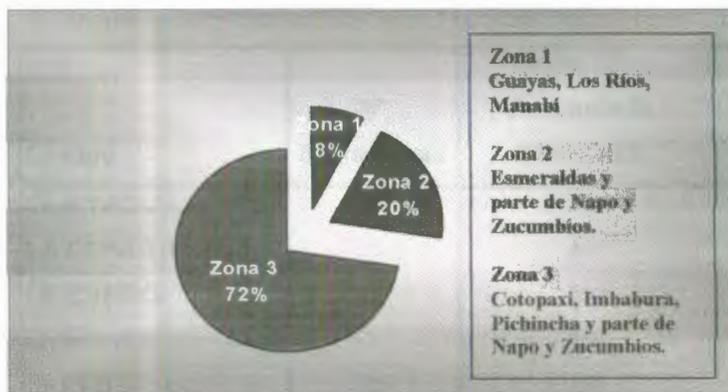
3.1.2. Determinación de la zona para la ubicación de la extractora

Análisis de competencia.

En el Ecuador existen cuarenta extractoras de Aceite de Palma. Dichas extractoras están distribuidas en Guayaquil, Quevedo, La Concordia, Quinindé, Quito y Santo Domingo, de las cuáles únicamente tres tienen una capacidad de procesamiento igual o superior a 32 Tm/hora (Ver anexo 1.1).

En el cuadro 3.2. está la distribución de las extractoras y la capacidad de producción de cada una. Podemos notar que el 60% de las extractoras se encuentran en Quito, luego le siguen Santo Domingo y La Concordia con 13% cada una.

Gráfico 3.1 Extractoras Distribuidas por Zonas



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: FEDAPALMA

La producción de las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí se destinan a la zona 1; los cultivos de Esmeraldas van a la zona 2, los de Cotopaxi, Imbabura y Pichincha se canalizan a la zona 3 y finalmente la producción de Napo y Zucumbios interactúan tanto con la zona 2 y 3 en aproximadamente un 40 y 60%.

Cuadro 3.3.
Análisis por Zonas

	Has. Cosechadas (miles)	Número De Extractoras	Capacidad TM/Hora	Has. Por Extractoras (Has/Extract)	Impacto por Capacidad (Has/tm-hora)	Índice de Zona
Zona 1	28.28	3	32	9.43	0.88	5.16
Zona 2	37.97	8	70	4.75	0.54	2.64
Zona 3	47.44	29	314	1.64	0.15	0.89
Total	113.69	40	416	2.84	0.27	

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: ANCUPA, FEDAPALMA, Proyecto SICA.

Cuadro 3.2.
Extractoras en el Ecuador

Ciudad	N° Extractoras	Capacidad	
		Acumulada TM/HORA	%
GUAYAQUIL	2	16	5%
LA CONCORDIA	5	40	13%
QUEVEDO	1	16	3%
QUININDE	3	30	8%
QUITO	24	259	60%
SANTO DOMINGO	5	55	13%
TOTAL	40	416	

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: FEDAPALMA

Las extractoras arriba mencionadas están distribuidas en tres zonas de acuerdo a su ubicación geográfica. La zona 1 está compuesta por Guayaquil y Quevedo, la zona 2 concentra a las ciudades de La Concordia y Quinindé y finalmente la zona tres está compuesta por Quito y Santo Domingo.

El gráfico 3.1 muestra el impacto de cada zona en el número total de extractoras, siendo la zona 3 la que mayor porcentaje tiene (72%).

El que la zona tres tenga el mayor número extractoras (29 de las 40) se debe a que en esta zona se encuentran la mayoría de las hectáreas cultivadas. Si agrupamos las hectáreas cultivadas en el 2000 y las asignamos a cada zona obtendremos el resultado mostrado en el cuadro 3.3. La obtención de este índice se muestra en el Anexo 1.2.

Un punto importante para determinar la zona más adecuada para colocar una extractora es determinar el número de hectáreas por cada extractora, y la zona 1 es la que mejor índice arroja (9.43 Has/zona). Sin embargo hay que tener en cuenta que a más del número de extractoras también es importante en la capacidad de procesamiento de las extractoras de la zona (Impacto por Capacidad). Esos dos efectos se utilizaron para la obtención del Índice de Zona, cuyo ranking coloca a la Zona 1 como la mejor opción para la entrada de una extractora nueva en ese mercado.

La decisión de implantar una extractora no solo depende de cuánta competencia exista en la zona, sino también de cuánto mercado hay en cada zona. En el punto anterior se mostró en el cuadro 3.1. que existe una diferencia entre las hectáreas plantadas y las cultivadas. En promedio se cultiva sólo el 77%, lo cual se debe porque en algunos casos hacen falta extractoras que compren y en otros casos porque hay demasiadas extractoras, dependiendo de la situación geográfica, lo cual influye en los costos de traslado.

En el cuadro 3.4. se muestran los resultados del análisis para determinar el mercado disponible para cada zona.

Cuadro 3.4.
Mercado Disponible por Zona.

	Toneladas Potenciales	Capacidad de Plantas	Mercado Disponible
Zona 1	90,723.74	49,152.00	41,571.74
Zona 2	121,791.85	107,520.00	14,271.85
Zona 3	152,165.47	482,304.00	-330,138.53

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: ANCUPA, Proyecto SICA.

Las Toneladas potenciales son aquellas toneladas de aceite que la zona tiene la capacidad de producir. La columna Capacidad de Plantas es la capacidad que tienen todas las extractoras de la zona para procesar de acuerdo a la capacidad de Tm/hora y a la eficiencia de las fábricas. Por tanto el mercado disponible es la diferencia entre las toneladas que puede producir la zona (Ver anexo 1.2.) y la capacidad de procesar que tienen las extractoras de esa zona.

En el gráfico 3.2. podemos apreciar que tanto la zona 1 como la zona 2 tienen mercado disponible, sin embargo en la zona 3 la capacidad de las extractoras de la zona es muy superior a la capacidad del sector, con lo que se produce un exceso de capacidad instalada en la zona tres.

Gráfico 3.2.
Mercado Disponible por zona



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López
Fuente: ANCUPA, FEDAPALMA, Proyecto SICA.

Todas las zonas tienen la posibilidad de interactuar con las demás zonas, sin embargo al hacerlo los costos de movilización del productor aumenta, y deja de ser rentable la venta, es por este motivo que los productores por

lo general venden su producción a la extractora que está más cerca de su zona.

El precio del fruto de palma africana que es la materia prima para las extractoras está regulado por los organismos de ANCUPA y FEDAPALMA y los costos de transporte corren a cuenta de los productores.

Por lo anteriormente analizado podemos concluir que la Zona 1 es la más apropiada para colocar una nueva planta extractora de aceite de palma, ya que en ese sector existen únicamente tres plantas extractoras, cuya capacidad de procesamiento es menor que las de las otras zonas. Además es la que mayor toneladas de fruto de aceite de palma posee disponible para procesar y es la que mejor resultados ha obtenidos en los índices de medición que se han realizado.

Pero el hecho de ser la zona donde menos competencia tiene y la que más mercado disponible posee, no es suficiente para tomar una decisión final, debe de analizarse las características climatológicas de la zona para estar seguros de que es apta para la producción de la Palma Africana, y eso se analizará a continuación.

Características Climatológicas de la Zona 1.

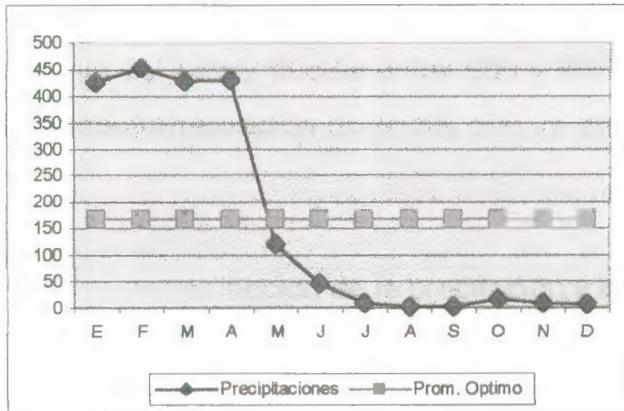
Las características climáticas de la Zona 1 que se mencionarán son fruto de una investigación de las áreas dentro de los siguientes límites: Patricia Pilar – El Empalme y San Carlos – El Vergel². El mapa de dicho trapecio está en el Anexo 1.13.

² Nota Técnica “Importancia del Riego en: Palma Africana” Ing. Agr. Vicente Luzardo P.

Las precipitaciones son frecuentes los primeros cuatro meses del año y desciende el resto del año, lo que genera un déficit el resto del año. Este problema es tratado con programas de riego.

En el gráfico 3.3. se muestra la necesidad de humedad básica requerida para satisfacer las demandas de riego en el cultivo de Palma Africana y la distribución de la precipitación en la zona analizada durante 1992 a 1996.

Gráfico 3.3.
Precipitaciones y Requerimiento Hídrico



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Nota Técnica "Importancia del Riego en: Palma Africana".

En el gráfico 3.3 también nos muestra que las precipitaciones se han concentrado en los cuatro primeros meses del año, para luego mantenerse un periodo básicamente seco. Los años 1997 y 1998 fueron atípicos por la presencia del fenómeno del Niño, volviendo ser el año de 1999 de acuerdo al régimen normal.

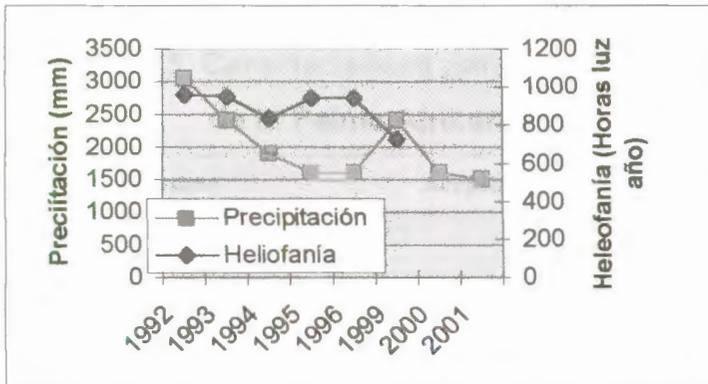
En la el gráfico 3.4. se aprecia un decremento en el régimen de lluvia, de más de 3.000 mm en el año 1992 a menos de 1.800 mm en el año de 1996, debido a la alteración del ecosistema en la zona, influenciado por el proyecto Daule – Peripa y por la agresiva deforestación para siembras de nuevos cultivos. Sin embargo la tendencia es a que las precipitaciones se estabilicen debido a la conclusión del proyecto Daule – Peripa.

En dicha zona tenemos suelos que se encuadran hasta los 300 m.s.n.m. localizados entre la latitud 1° 30' y sus precipitaciones son de hasta 2,100 mm/año.

La humedad relativa fluctúa entre 84 y 90% y la temperatura promedio es de 25°C. La heliofanía del sector fluctúa entre 600 y 900 horas al año con una evaporación tempotranspiración potencial que va de los 2.5 a los 2.8 mm/día.

El gráfico 3.4. muestra la distribución de la precipitación y la heliofanía en la zona analizada desde 1992 a 1996. La heliofanía (radiación solar) se ha mantenido relativamente uniforme, a excepción de 1994, por lo que es evidente que los niveles evatranspirativos que consume la Palma Africana, por lo que tienen que ser complementados con riego, para los meses entre mayo y diciembre. Los años de 1997 y 1998 son considerados años atípicos por el Fenómeno del Niño con 4800 mm de precipitación y 1220 horas/año de radiación.

Gráfico 3.4.
Precipitaciones y Heleofanía



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Nota Técnica "Importancia del Riego en: Palma Africana".

La topografía del área es cerca del 70% plana y 30% ondulada, con declives que no exceden el 6%. Una buena capa del suelo (6-10 cm) descansa sobre 100 - 150 cm de una capa uniforme, color café y bien estructurada. Las proporciones de arena, grada y arcilla son del orden de 30-40, 40-50 y 10-20% respectivamente. También existe alta capacidad intercambiable de calcio y potasio y baja de magnesio. Este último hecho no es sorprendente, toda vez que la deficiencia de magnesio es muy común en los cultivos de Palma Africana en la Costa. A una profundidad de 60-80 cm el suelo se torna arenoso y a niveles más bajos asoma una capa de grava, esto incrementa la capacidad de drenaje natural del suelo.

En el cuadro 3.5. se expone cuáles son las características óptimas para el desarrollo de la Palma Africana y las características de la zona.

Cuadro 3.5. Características para el desarrollo de la Palma Africana

	Optimo	Aceptable	Zona 1
Temperaturas	25-28°C	22-32°C	25°
Precipitaciones	1800 y 2200 mm anuales Uniforme durante todo el año	Promedios de 150 mm y acumulado hasta 1500 mm al año, inclusive en con estaciones secas marcadas	Precipitaciones anuales de 2100 mm. Lluvias durante Los primeros cuatro meses Del año
Humedad	Mayor a 75%		Entre 84 y 90%
Insolación	Mayor a 1500 horas Distribuidas en el año	No menor a 800 horas	Entre 600 y 900 horas uniformes en el año.
Altura	Hasta 500 msnm Dentro de 10° línea ecuat.	Hasta 17° línea ecuatorial	Hasta 300 msnm Hasta 1°30'
Pendientes	Menores a 150 m		Escases de pendientes
Suelo	Profundo, suelto y buen Drenaje		Profundo con sedimentos y capacidad de drenaje natural

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Nota Técnica "Importancia del Riego en: Palma Africana" e "INIAP"

Las características climáticas y topográficas de la Zona 1 encuadran con los requerimientos necesarios para la plantación de Palma Africana, a excepción del déficit de lluvias y de insolación que son tratados con programas de riego. Lo anterior garantiza que se mantenga y aumente la producción, lo cual justifica la incursión de una nueva extractora. Así

mismo se asegura la obtención de suficiente y constante de materia prima para la producción de Aceite de Palma Africana.

3.1.3 El Ecuador y su relación comercial con el aceite de palma.

Las exportaciones mundiales de aceite de palma se encuentran altamente concentradas en los dos principales productores: Malasia que representa el 63% de las exportaciones e indonesia el 24%³. En América Latina los principales exportadores son Colombia, Costa Rica y Ecuador aunque su participación es marginal en el mercado mundial.

En América el Ecuador es el segundo productor de Palma Africana, el cuarto exportador de Aceite de Palma Africana y el segundo consumidor a nivel industrial.

Los productos de aceite de soya y aceite de palma, dentro de las negociaciones del Ecuador con la OMC, han formado parte del grupo de Productos Agrícolas Sensibles. En este grupo están todos aquellos productos que tienen importancia alimentaria y económica, esta importancia también esta reflejada en la pertenencia de estos dos productos al Sistema Andino de Franjas de Precios (SAFP) como productos marcadores.

El Sistema Arancelario de Franja de Precios (SAFP), a través de la Comunidad Andina de Naciones ha venido amortiguando la caída de los precios. En años pasados de precios altos el SAFP dictaba rebajas

³ Estadísticas de ANCUPA y FEDAPALMA.

arancelarias a favor del sector industrial, es en la actualidad que por precios bajos hay cargas arancelarias a favor del productor agrícola.

Ecuador también mantiene convenios con MERCOSUR y se han firmado contratos con Argentina y Brasil para el comercio con oleaginosas, Con la voluntad de continuar las negociaciones de un Acuerdo de Complementación Económica entre los Países Miembros de la Comunidad Andina y los del MERCOSUR, para conformar una Zona de Libre Comercio entre los dos bloques y teniendo como antecedente el Acuerdo Macro firmado el 16 de abril de 1998 en Buenos Aires; se celebraron dos acuerdos de Alcance Parcial de Complementación Económica, primero con Brasil y luego con Argentina, en donde las Partes Signatarias convinieron en establecer márgenes de preferencia fijos, como un primer paso para la creación de una Zona de Libre Comercio entre estos dos bloques comerciales.

3.1.4 Reseña de los precios internos de la fruta y aceite de palma africana

A finales de 1998 la comercialización del aceite de palma presenta una situación dramática, originada principalmente por dos factores que dificultan su venta a nivel interno e internacional.

1. Brusca caída de los precios de exportación, de 650 dólares de la tonelada a 430 dólares; y,
2. Falta de dinero en las industrias de aceites para comprar sus materias primas.

En Octubre de 1999 el precio local del aceite crudo de palma aumentó, incentivando a los palmicultores, luego de un año muy duro de precios bajos. De septiembre a octubre sube de \$225.86 a \$349.34 por Tm., con precio para la fruta de palma de \$59.39 por Tm. para la vía Quinindé, estos incrementos se explican por el deterioro de nuestra moneda con respecto el dólar y a la leve recuperación del precio internacional del aceite rojo de palma.

Según FEDAPAL los nuevos precios domésticos se rigieron para la palma africana a finales de noviembre/99 en : \$341.07 por Tm. de aceite crudo de palma, \$57.98 la Tm. de fruta de palma para la vía Quinindé y \$ 56.27 por Tm. de fruta de palma para vía Quevedo. El ajuste se debe principalmente a que los precios internacionales presentan una tendencia a la baja, y a la marcada fluctuación del tipo de cambio.

En enero del 2000 los precios se mantuvieron fijos por más de un mes: \$308 por Tm. de aceite crudo, \$52.36 por Tm de fruta de palma para vía Quinindé y \$50.82 por Tm. para vía Quevedo; anteriormente los precios internos tenían variaciones generalmente quincenales. La fijación del tipo de cambio del dólar en S./25.000, que detuvo la devaluación agresiva del sucre, ayudado a la estabilidad de estos precios.

En Octubre el precio de la tonelada del aceite rojo de palma es \$340; y el precio de la fruta por Tm a \$56 para la vía Quevedo y \$58 para la vía Quinindé.



En enero del 2001 el precio de la Tm. de aceite rojo de palma fue de \$360, y la Tm. de la fruta \$ 59 para la vía Quevedo y \$61 para la vía Quinindé.

A finales del 2002 el precio del aceite rojo de palma con 3.5% de acidez se ubicó en \$460. y el precio de la fruta de palma en \$75.9 para la vía Quevedo y \$78.2 para la vía Quinindé . El incremento del precio local corresponde a variaciones del precio internacional del aceite de palma y sustitutos.

En Marzo del 2003 el precio de la fruta para la vía Quevedo fue \$ 87.15 para la fruta grande.

Existen varios factores que determinan el precio interno de la fruta entre los cuáles podemos citar los siguientes:

- ✓ El precio de la palma varía según el tipo de fruta, existen tres tipo de fruta definidos por el tamaño estos son: Tipo A, B y C. Descendiendo su precio de A hacia C. El tipo A es el mejor pagado porque es recomendable la fruta grande para una mayor extracción del aceite.
- ✓ El precio real de fruta está compuesto por el precio de la fruta y un bono en función del peso, este bono se estableció por parte de los Organismos de ANCUPA y FEDAPAL en reconocimiento a la producción de la misma.

- ✓ Depende de la extractora para ofertar un mejor precio, porque el productor se inclinará donde reciba una mejor oferta
- ✓ El precio varía de acuerdo al sector de la plantación, debido a los costos de transporte que se incluye en el precio por lo tanto lo asume la compañía extractora.

3.2. ESTUDIO DEL MERCADO EXTERNO

El mercado mundial de aceites y grasas vegetales está compuesto por aceites suaves (palma, soya, algodón, canola, maní, colza y girasol) y aceites laúricos (palmiste y coco). El aceite de palma es un competidor dentro de la familia de aceites suaves. El volumen total de aceites y grasas que se comercializa a escala mundial es de 34.3 millones de toneladas. De este total 13.6 millones de toneladas (39.6%) corresponden a aceite de palma.

Dentro del comercio mundial de aceites y grasas vegetales el Aceite de Palma se puede considerar como el más importante en términos de participación de mercado, superando a los aceites de soya y girasol, puesto que la producción de aceite de palma es más competitiva en términos de costos que la de otros aceites vegetales, y tiene un mercado amplio, en los principales países en vía de desarrollo y un importante potencial para incursionar en los mercados de los países desarrollados.

A lo largo de las tres últimas décadas el comercio mundial de aceite de palma ha venido creciendo aceleradamente a una tasa del 10% anual.

Ecuador es uno de los países que mayor participación tienen en los distintos bloques comerciales comentados anteriormente. A continuación mostraremos un cuadro donde constan los mayores proveedores de Aceite de Palma.

Cuadro 3.6. Concentración del Mercado de Aceite de Palma

Bloque	Altamente		Relativamente		Tres Proveedores Principales
	concentrado	Concentrado	concentrado	Atomizado	
Comunidad Andina	X				Colombia 47%, Ecuador 36%, España 16%
Mercado común C. A.		X			No identificado 26%, Ecuador 17%, Honduras 17%
MERCOSUR	X				Malasia 91%, Brasil 9%
Nafta	X				Costa Rica 67%, Guatemala 13%, Ecuador 7%

Fuente: Observatorio Agrocadenas Colombia

3.2.1. Oferta Mundial.

3.2.1.1 Producción

La producción mundial de aceite de Palma ha registrado un rápido crecimiento durante las últimas tres décadas, pues la tasa promedio anual entre 1970 y 2000 fue de alrededor de 8%⁴. De acuerdo con cifras de la FAO, entre 1970 y 2000 la producción mundial de aceite de palma pasó de 1.9 a más de 14 millones de toneladas. El continente asiático es el

⁴ Fuente Observatorio Agrocadenas Colombia

principal productor de aceite crudo de palma. En la actualidad representa el 85% de la producción mundial.

Los principales países productores son Malasia con el 50% (entre el 7 y 8 millones de TM todos los años) de la producción mundial e Indonesia con el 30%. En resto de la producción se encuentra repartida entre diversos países, que individualmente producen menos del 4%.

**Cuadro 3.7. Principales productores de
Aceite de Palma**

Malasia	50%
Indonesia	30%
Nigeria	4%
Tailandia	2%
Colombia	3%
Otros	11%

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López
Fuente: Proyecto SICA



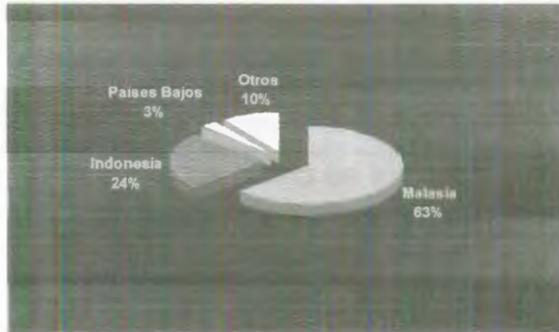
En el Anexo 1.3. se encuentra la tabla con todos los países y su participación en el mercado mundial. El Ecuador participa con aproximadamente el 1.8 % de la producción mundial.

3.2.1.2. Exportaciones

Las exportaciones mundiales de aceite de palma se encuentran altamente concentradas por los dos principales países productores: Malasia que representa el 63% e Indonesia el 24% de las exportaciones, tal como notamos en el gráfico 3.5.

Gráfico 3.5.

Principales Exportadores de Aceite de Palma Africana



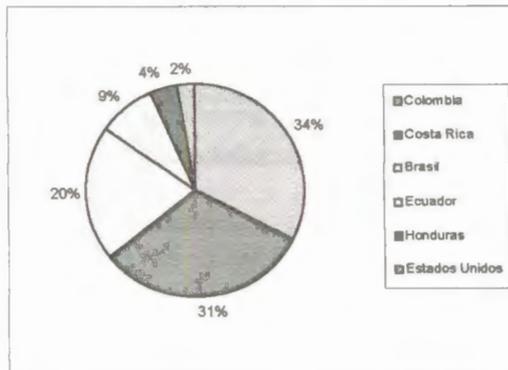
Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Proyecto SICA

En América Latina los principales exportadores son Colombia, Costa Rica, Brasil y Ecuador, aunque su participación es pequeña en el mercado internacional. En el gráfico 3.6. se puede apreciar esa distribución.

Gráfico 3.6.

Principales Exportadores de Aceite de Palma Africana en América Latina



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Proyecto SICA

En el Anexo 1.4. se encuentran la participación de todos los países en el mercado mundial del Aceite de Palma Africana

3.2.1.3. Curva de Oferta.

Para la obtención de la curva de oferta se tomaron en cuenta los datos de la producción mundial de Aceite de Palma Africana durante 10 años, tal como se muestra en el cuadro 3.8.

Cuadro 3.8. Oferta Mundial de Aceite de Palma Africana

Años	Precios	Oferta
1991	335.28	11,775.45
1992	344.11	12,437.87
1993	607.96	13,794.40
1994	449.93	14,157.10
1995	592.71	15,222.30
1996	530.95	16,276.00
1997	615.95	17,844.00
1998	511.14	16,707.50
1999	452.05	16,285.01
2000	369.08	14,789.13

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Proyecto SICA

Para el cálculo de la curva de oferta se utilizaron las variables precio y cantidad. Los precios se muestran en el Anexo 1.5., además de la proyección de los mismos y la metodología empleada.

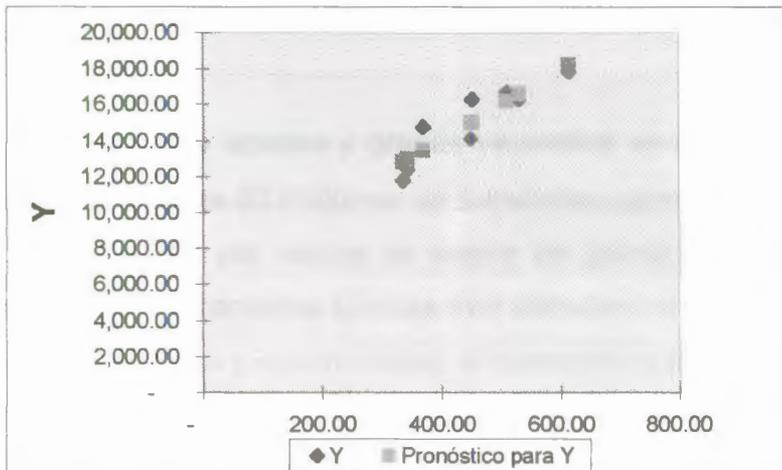
La curva de oferta se la estimó mediante el modelo de los mínimos cuadrados (Anexo 1.6) y se obtuvo los siguientes resultados:

Coefficientes		Estadísticas de la regresión	
Intercepción	6239.80	Coefficiente de correlación múltiple	0.90
Variable X 1	19.49	Coefficiente de determinación R ²	0.82

Los datos tienen una alta correlación (90%), es decir están relacionados entre sí y el R² nos indica que el 82% de la oferta mundial se explica con la variación de los precios.

A continuación se muestra el gráfico de la curva obtenida

Gráfico 3.7. Cura de Regresión Ajustada (Oferta)



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Los datos se ajustan a la teoría económica de que conforme aumenta el precio aumenta la oferta y la curva proyectada se ajusta a los datos, logrando así un buen pronóstico.

En el año de 1993 la mercado mundial tuvo un aumento de precios significativo durante los últimos meses, lo cual provocó una drástica caída en el consumo, pero un aumento menor al esperado en la oferta mundial.

Dicha baja se compensó en el siguiente año con un aumento en la producción aún cuando el precio promedio cayó. La misma actitud conservatista se dio en 1995 y una respuesta similar en el siguiente año. Esto se debió en parte por una escasez de semillas en esos años.

Durante el resto de los años analizados, las variaciones en el precio han afectado a la oferta tal como lo indica la teoría económica y conforme a las expectativas del mercado.

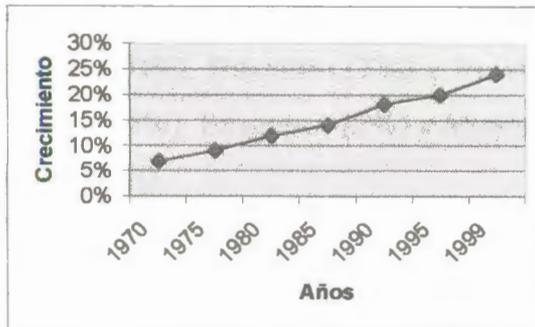
3.2.2. Demanda Mundial

3.2.2.1 Consumo.

El consumo mundial de aceites y grasas vegetales es de 89 millones de toneladas, de los cuales 20 millones de toneladas corresponden a aceite de palma. El consumo per cápita de aceite de palma ha mostrado una tendencia creciente durante las últimas tres décadas: entre comienzos de la década de los setenta y la actualidad, el consumo aumentó de 0.5 a 3.3 kilogramos al año. Se estima que dentro de diez años el consumo mundial de aceites y grasas será de aproximadamente de 175 millones de toneladas, y el de palma aumentará a más de 40 millones de toneladas⁵. Durante las últimas décadas el aceite de palma ha estado ganando participación en el consumo mundial de aceites y grasas. Se espera que el desempeño futuro sea igual que hasta el momento. En el gráfico 3.8. se presenta la tendencia del consumo de aceites.

⁵ Fuente Fedapalma.

Gráfico 3.8. Participación del consumo mundial de aceite de palma dentro del consumo total de aceite grasas vegetales



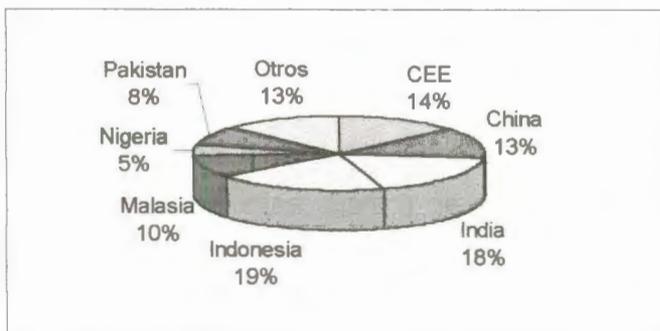
Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: FAO

Los países que más consumen a nivel Mundial son Indonesia e India con 19 y 18% respectivamente, le sigue la CEE con 14% y la China con 13%. Esto se muestra en el gráfico 3.9.

Gráfico 3.9.

Consumo Mundial de Aceite de Palma Africana.



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

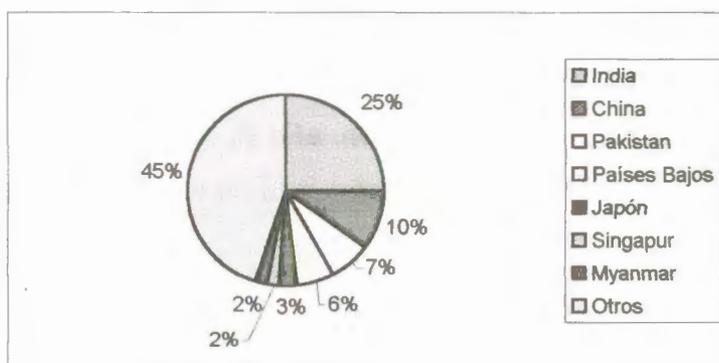
Fuente: Proyecto SICA

La participación histórica de todos los países está en el Anexo 1.7.

3.2.2.2 Importaciones.

Los principales países importadores de Aceite de Palma⁶, en su orden, son: India (25%), China (10%), Pakistán (7%) y Países Bajos (6%). Y en menor proporción: Japón (3%), Singapur (2%) y Myanmar (2%), lo cual se representa en el gráfico 3.10.

Gráfico 3.10. Importaciones Mundiales de Aceite de Palma Africana



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: FAO

Aunque a nivel mundial las importaciones del aceite de Palma de los países de América son marginales, dentro de este continente las mayores importaciones se registran en Estados Unidos (35%), México (25%), El Salvador (9%), Nicaragua (7%) y Haití (6%). El resto se distribuye a Brasil, Honduras, Jamaica, República Dominicana, Cuba, Canadá y Venezuela. Las importaciones a nivel mundial se muestran en el Anexo 1.11.

En conjunto los países centroamericanos y del caribe, incluyendo México, han registrado en los últimos años importaciones promedio anuales superiores a 250 mil toneladas, representando aproximadamente el 80% de las importaciones del aceite crudo de palma en América. La mayoría de los países registran niveles de consumo que sobrepasan significativamente su producción interna, por lo tanto dependen de las importaciones para satisfacer su demanda doméstica.

3.2.2.3. Curva de Demanda.

Para la obtención de la curva de demanda se tomaron en cuenta los datos del consumo mundial de Aceite de Palma Africana durante 10 años, dichos datos se muestran en el cuadro 3.9.

Cuadro 3.9. Demanda Mundial de Aceite de Palma Africana

Años	Precios	Demanda
1991	335.28	20,855.44
1992	344.11	19,638.46
1993	607.96	13,161.40
1994	449.93	14,641.10
1995	592.71	14,728.60
1996	530.95	16,072.70
1997	615.95	17,566.10
1998	511.14	17,313.00
1999	452.05	19,569.87
2000	369.08	20,340.22

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Proyecto SICA

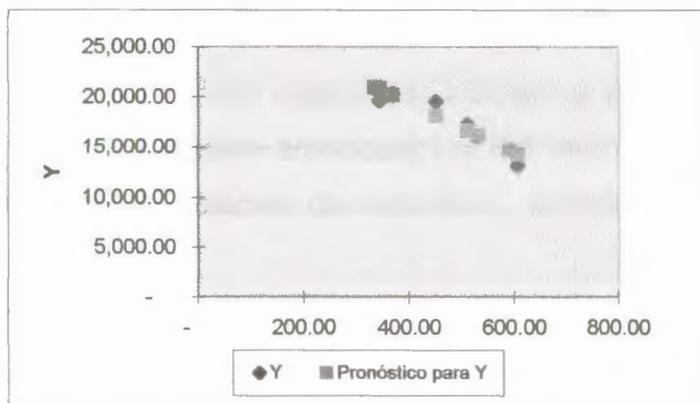
⁶ Datos a 1999, según el Observatorio Agrocadenas y FAO.

La curva se la estimó mediante el modelo de los mínimos cuadrados (ver Anexo 1.8.) y se obtuvo los siguientes resultados:

Coefficientes		Estadísticas de la regresión	
Intercepción	29272.00	Coefficiente de correlación múltiple	0.95
Variable X 1	-24.710	Coefficiente de determinación R ²	0.91

Los datos tienen una alta correlación (95%), es decir están relacionados entre sí y el R² nos indica que el 91% de la oferta mundial se explica con la variación de los precios. A continuación se muestra el gráfico 3.11. la curva de demanda obtenida.

Gráfico 3.11. Curva de Regresión Ajustada (Demanda)



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Los datos se ajustan a la teoría económica de que conforme aumenta el precio disminuye la demanda y la curva proyectada se ajusta a los datos, logrando así un buen pronóstico.



En el año de 1994, debido a la fuerte reducción de consumo en el año de 1993 y el brusco incremento del precio dado en el mismo año de 1993 por la escasez de semillas el consumo fue conservador en 1994, aunque se dio un descenso en el precio de 1994, el consumo en ese año no aumentó como los productores lo esperaban. El año de 1997 debido al Fenómeno del Niño China y los demás países en general tuvieron que incrementar sus importaciones obligadamente, a pesar de un precio alto, y debido a las bajas importaciones del año anterior.

A pesar de lo anterior mencionado, en términos generales los resultados se han dado de acuerdo a la teoría económica y a las expectativas del mercado.

3.2.3. Mercado Objetivo

Para la selección del mercado objetivo, se efectuó un análisis tanto a nivel mundial, como de los países americanos y del caribe. Se selección se basó en el índice de priorización de mercados⁷, obtenido en el Anexo 1.9.

3.2.3.1. A nivel mundial.

A nivel mundial los países que mejores condiciones tienen para ser considerados como mercado objetivo son: India y China, tal como se lo representa en el gráfico 3.12.

⁷ Basado en la forma de cálculo de Observatorio de Agrociudades Colombia

Gráfico 3.12. Índice de Priorización de Mercado a nivel Mundial.



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Observatorio Agrocadenas y FAO

India.

La India en 1999 representó el 25% de las importaciones de aceite de palma, y ha mantenido esa hegemonía desde 1995. Tiene una tasa promedio en las importaciones de 0.31% y un crecimiento de consumo per cápita de 0.29%. La India es un país cuyo consumo depende totalmente de las importaciones (ver Anexo 1.10). Por las características antes indicadas India ocupa el primer lugar en el Índice de Priorización de Mercados.

China.

China ocupa el segundo lugar en el Índice de Priorización de Mercados. En promedio durante los últimos años representa el 15% de las importaciones mundiales. Aunque sus importaciones han bajado un 0.6%, es el que mejor desenvolvimiento tiene de los países que le siguen. China

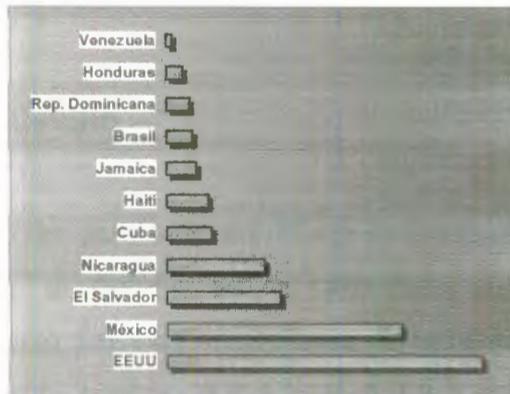
también depende ampliamente de las importaciones para satisfacer sus necesidades.

3.2.3.2. A nivel de América y del Caribe.

La exploración de mercados se analiza bajo dos escenarios: todos los países del mundo y los países de América y el Caribe. Este continente por ser un mercado natural especialmente para la CAN, Centroamérica, el Caribe y Estados Unidos, ofrece las mayores oportunidades comerciales para la expansión y profundización de los productos de las diferentes cadenas estudiadas y para la exploración de nuevos nichos de mercado.

Entre estos países, los que mejor desenvolvimiento tienen en el mercado son Estados Unidos y México, esto se puede apreciar en el gráfico 3.12.

Gráfico 3.13. Índice de Priorización de Mercados a nivel de América y el Caribe.



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Observatorio Agrocadenas y FAO

Estados Unidos.

Los Estados Unidos es el país que más importaciones realiza en América y el Caribe (el 36%), y éstas tienen un crecimiento de 0.03%. Su consumo per cápita también posee un crecimiento de 0.06% en promedio durante 1995 y 1999. El consumo de EEUU depende en su totalidad de las importaciones. A pesar de que su tasa de crecimiento es menor en comparación con la de otros países (como República Dominicana y los demás países de Centroamérica), el volumen de importaciones de estos distan, mucho del de los Estados Unidos.

México.

México ocupa el segundo lugar, en el Índice de Priorización de Precios. Su volumen de importaciones sobrepasa el 25% del total de América y el Caribe. Tanto sus importaciones como su consumo per cápita tienen crecimiento de 0.07 y 0.08%. Su consumo depende en un 95% de las importaciones.

3.2.4. Punto de Equilibrio

Para la elaboración del punto de equilibrio se proyectaron los precios por promedios móviles, el detalle de la obtención de dichos precios se encuentra en el Anexo 1.5. Las ecuaciones de la oferta y demanda fueron determinadas en los puntos **3.2.1.3** y **3.2.2.3** de este capítulo. El desarrollo matemático se lo muestra en el Anexo 1.12.

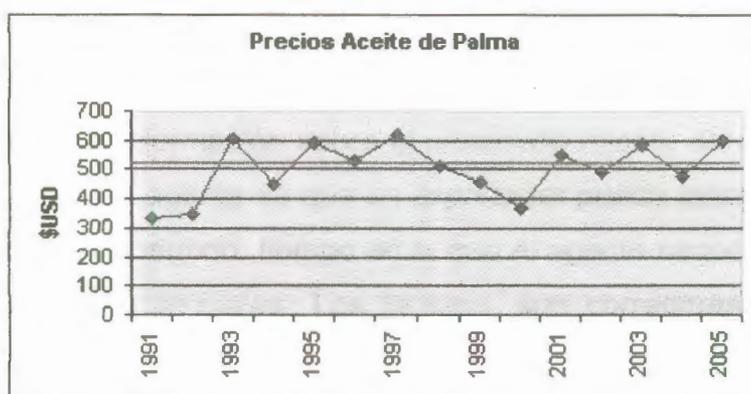
El punto de equilibrio para el mercado de aceite de palma africana es el siguiente:

Toneladas de equilibrio (en miles): 15,908.99

Precio de equilibrio (USD): 521.01

El precio de equilibrio responde a un continuo ajuste de los precios a través del tiempo, es decir que cada vez que hay cambios en el mercado, éste tiende a su punto de equilibrio, tal como podemos apreciar en el gráfico 3.14. La línea roja nos muestra el precio de equilibrio.

Gráfico 3.14.



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

3.3. SISTEMA DE COMERCIALIZACION

3.3.1. Cadena de comercialización

La industria está compuesta por los participantes en la cadena de producción, distribución y venta de aceite de palma. Estos participantes

incluyen el productor, la extractora, el empacador, intermediario e importador y distribuidores

La primera etapa la componen los productores, que son los que siembran y cosechan el fruto de la palma africana.

Los productores venden la fruta a las extractoras, en donde a través de procesos mecanizados se extrae el aceite de palma.

Una vez que el aceite se encuentra listo para la venta se procede a empacarlo para su exportación o venta a nivel nacional.

El enlace entre los productores de aceite de palma (exportadores) y los compradores (importadores) pueden ser los agentes y brokers. El agente retroalimenta con información sobre el desenvolvimiento del mercado. La ventaja de tener un agente es que un exportador puede lanzar una oferta firme por un cierto periodo, tiempo en el que el agente negocia con todos los compradores potenciales. Los brokers, son corredores que por el crecimiento en las telecomunicaciones sirven de mediadores.

El otro eslabón de la cadena son los compradores del aceite, es decir el importador.

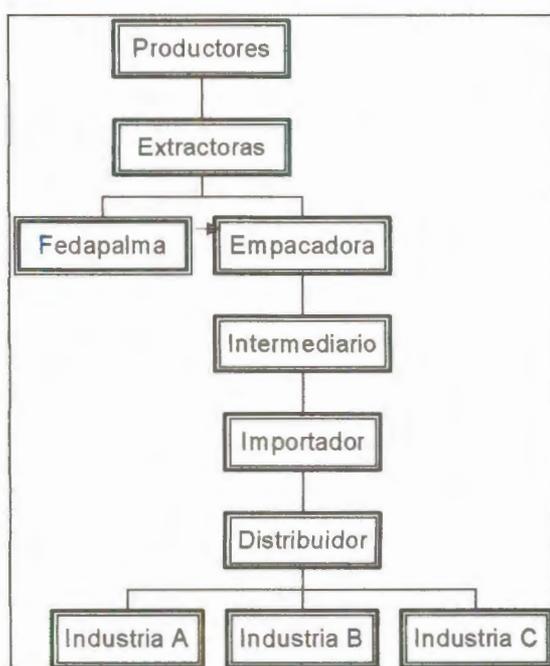
El importador vende el aceite a distribuidores, los cuales lo direccionarán a las distintas industrias que utilizan el aceite para sus procesos.

Una forma de agilizar el proceso de comercialización y de asegurar la venta de la producción de nuestro proyecto es de utilizar a FEDAPAL

como intermediario en la exportación. Bajo este enfoque, el aceite es vendido directamente a FEDAPAL y este organismo se encarga de realizar las importaciones.

En el gráfico 3.15. se muestra el diagrama del proceso de comercialización.

Gráfico 3.15. Proceso de comercialización del aceite de Palma Africana



Elaborado por: Jhonny Chanabá V. y Verónica López H.

3.3.2. Organismos propulsores.

En Ecuador existen dos organismos (Fundaciones) relacionados con la extracción del aceite de palma; uno es La Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana(ANCUPA), y su brazo comercializador

FEDAPAL, ambos son importante motor de organización, capacitación, transferencia tecnológica y promoción del cultivo.

ANCUPA que se encarga de incentivar el cultivo de la palma africana, por medio de bonos para la calidad de producción de la fruta; y el otro es FEDAPAL, su función es comercializar el aceite de palma africana y el aceite exportado por FEDAPAL incluye un valor adicional por premio a la calidad. Ambos organismos trabajan por el bienestar de sus miembros.

ANCUPA

La Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana (ANCUPA) es una persona jurídica de derecho privado sin finalidad de lucro que agrupa a los cultivadores de esta oleaginosa, así como a los extractores de aceite y de palmiste dentro del territorio nacional.

Entre los principales objetivos de ANCUPA tenemos los siguientes:

- ✓ Fomentar el desarrollo y el mejoramiento del cultivo y la extracción del aceite rojo y de palmiste; para mejorar su productividad;
- ✓ Construir y adoptar métodos y técnicas de control ambiental, tanto en las unidades de producción como de las procesadoras de aceite rojo y palmiste de los asociados;
- ✓ Realizar todo acto y contrato, civil y mercantil, autorizados por las leyes de la República del Ecuador, inclusive de importación y exportación;
- ✓ Velar por la correcta aplicación de políticas de comercialización, interna y externa, de las materias primas oleaginosas;



- ✓ Solicitar, recibir, invertir, mantener, distribuir y, en general, administrar fondos y bienes provenientes de donaciones, legados, asignaciones, proyectos, cuotas y contribuciones de personas naturales u jurídicas para los objetivos que ANCUPA persigue.

FEDAPAL

Se encarga Promover, implementar y efectuar del marco legal vigente, Las exportaciones de productos de palma africana, y todos sus derivados, de origen nacional.

Entre sus principales objetivos podemos citar los siguientes:

- ✓ Desarrollar estrategias de mercadeo nacional e internacional que permitan mejores la comercialización y competitividad del aceite de palma y su derivados;
- ✓ Utilizar sus fondos para cubrir la diferencia de precio del aceite de palma y su derivados entre el precio local y el exportación cuando este último fuerte mejor.
- ✓ Administrar, sin fines de lucro, los fondos destinados a la promoción de exportaciones que decidan aportar los miembros de la Fundación y ponerlos a la disposición de los fines y propósitos de la entidad.

3.4. ANÁLISIS FODA.

A continuación detallamos un análisis FODA que corresponde a nuestro proyecto de extracción de aceite de palma.



FORTALEZAS

- Posibilidad de satisfacer la mayor parte de la demanda incremental debido a que produce seis veces más aceite que otras plantas oleaginosas.
- Aceptación por parte del consumidor en mezclas con otros aceites, así como sus derivados.
- Presencia de intermediario para llevarlo directamente al país importador.
- Tendencia al consumo creciente o interés de los consumidores hacia los aceites, grasas, derivados y en especial al aceite de palma que cada vez es más usado en la industria de los oleoquímicos.
- El aceite crudo de palma exportado es de calidad y sus precios de exportación reciben un valor adicional por premio a la calidad.

OPORTUNIDADES

- Adecuada ubicación geográfica y clima estable.
- País con excelentes vías, infraestructura y puertos para el mercado.
- Política de apertura comercial con otros países
- Disponibilidad de recursos humanos
- Mercados interesados en la calidad y valor nutritivo del aceite de palma.

DEBILIDADES

- Competencia en la compra de materia prima.
- Alto costo de inversión .
- Recuperación de la inversión a largo plazo.

AMENAZAS

- Experiencia de los países competidores.
- Gran productividad de los países
- Posicionamiento de otros países productores en los mercados de destino
- Inestabilidad económica y política de los mercados importadores
- Importación de productos sustitutos y competitivos como la soya
- Créditos Insuficientes e inoportunos.
- Recurso humano poco calificado.

CAPÍTULO IV. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

4.1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

4.1.1. Localización y Tamaño

En el capítulo III, el cual consistió en la elaboración del estudio de mercado, se dividió el mercado ecuatoriano de proveedores de palma africana en tres zonas, las cuales se detallan a continuación:

Zona 1: Guayas, Los Ríos, Manabí

Zona 2: Esmeraldas y parte de Napo y Zucumbíos.

Zona 3: Cotopaxi, Imbabura, Pichincha y parte de Napo y Zucumbios.

La clasificación del mercado ecuatoriano en función de los proveedores es fundamental para el análisis de determinación de la zona del proyecto, ya que de esta forma se garantiza la compra de materias primas para la producción.

Cada una de las zonas fue debidamente analizada, y en cuanto a la disponibilidad de mercado para realizar las compras de materias primas se obtuvo que la zona 1 es la que mayor mercado tiene para la compra de la palma africana, tal como se demuestra en el cuadro 4.1.

Adicionalmente, se elaboró un índice, para analizar cuál es la zona más apropiada para colocar la extractora, y el mayor puntaje es el correspondiente a la zona 1.

Cuadro 4.1.
Mercado Disponible por Zona.

	Toneladas Potenciales	Capacidad de Plantas	Mercado Disponible	Índice de Zona
Zona 1	90,723.74	49,152.00	41,571.74	5.16
Zona 2	121,791.85	107,520.00	14,271.85	2.64
Zona 3	152,165.47	482,304.00	-330,138.53	0.89

Elaborador por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: ANCUPA, Proyecto SICA.

Además las características climáticas encuadran con el estándar que se requiere, por lo que se garantiza la obtención de un producto final aceptado en los mercados internacionales, tal como se lo muestra en la tabla 4.1.

Por lo anteriormente mencionado, se llegó a la conclusión de que la planta extractora de aceite de palma se la colocará en la zona 1, específicamente en la ciudad de Quevedo, en cuyas cercanías se encuentran los principales cultivos de palma africana.

La planta a construirse será de una capacidad de 16 TM/H, es decir, con una capacidad de procesar 16 toneladas de fruto en una hora.

Tabla 4.1. Características para el desarrollo de la Palma Africana

	Optimo	Aceptable	Zona 1
Temperaturas	25-28°C	22-32°C	25°
Precipitaciones	1800 y 2200 mm anuales Uniforme durante todo el año	Promedios de 150 mm y acumulado hasta 1500 mm al año, inclusive en con estaciones secas marcadas	Precipitaciones anuales de 2100 mm. Lluvias durante Los primeros cuatro meses Del año
Humedad	Mayor a 75%		Entre 84 y 90%
Insolación	Mayor a 1500 horas Distribuidas en el año	No menor a 800 horas	Entre 600 y 900 horas uniformes en el año.
Altura	Hasta 500 msnm Dentro de 10° línea ecuatorial.	Hasta 17° línea ecuatorial	Hasta 300 msnm Hasta 1°30'
Pendientes	Menores a 150 m		Escases de pendientes
Suelo	Profundo, suelto y buen drenaje		Profundo con sedimentos y capacidad de drenaje natural

Elaborador por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Nota Técnica "Importancia del Riego en: Palma Africana" e "INIAP"

4.1.2. Requerimiento del Personal

Para la implantación de una extractora de aceite de palma se necesita el siguiente personal básico.

Personal Administrativo

Es importante determinar el personal administrativo, para poder efectuar una correcta dirección de la empresa. La contratación de dicho personal se efectuará desde el momento que inicie el proyecto. A continuación detallamos el personal y las funciones que éste desempeñará.

Contador: Encargado de efectuar, los balances, estados financieros de la empresa, proporcionar flujos de caja , razones financieras, el cuál mantendrá la contabilidad al día.

Asistente Contable 1 .- Responsable de la cartera de clientes, provisión de cuentas por pagar, efectuar las declaraciones al S.R.I y otros requerimientos contables.

Asistente Contable 2 .- Elaborar cheques, rol de pagos, liquidación de fruta, facturas, kardex de inventarios y pedidos.

Secretaria.- Encargada de redactar cartas, informes, actas de reuniones, realizar cotizaciones, comprobante de pago, recibir llamadas telefónicas, faxes, y brindar un excelente servicio al cliente.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

	CANTIDAD	COSTO/Pers	COSTO Mens.	COSTO ANUAL
Gerente General	1	1200	1200	14400
Contador	1	600	600	7200
Asist. Contable	2	230	460	5520
Secretaria	1	180	180	2160
TOTAL			1240	29280

Elaborado por: Jhonny Chanabá- Verónica López

Mano de Obra Directa

Operadores: Que estarán distribuidos en la planta, encargados de efectuar la extracción del aceite de palma que comprende el proceso de la esterilización, separación, prensado y clarificación; así como también el proceso de tratamiento de desechos.

Mano de Obra Indirecta

Jefe de Producción: Encargado de controlar el proceso de extracción, la calidad del aceite, y la mejora continua del rendimiento de la extracción.

Mecánico y Electricista..- Persona encargada del buen mantenimiento y función de la planta; así como también de las instalaciones eléctricas.



MANO DE OBRA INDIRECTA

	CANTIDAD	COSTO/Pers	COSTO Mens.	COSTO ANUAL
M.O.I.				
Jefe de Producción	1	400	400	4800
Mecanico y Eléctricista	2	180	360	4320
Comprador	1	140	140	1680
Pesador	1	120	120	1440
Guardia	1	100	100	1200
TOTAL M.O.I.			1120	13440

MANO DE OBRA DIRECTA

	CANTIDAD	COSTO/Pers	COSTO Mens.	COSTO ANUAL
M.O.D.				
Laboratorista	1	200	250	3000
Operadores	12	160	2160	25920
TOTAL M.O.D.			2410	28920

TOTAL M.O.I. + M.O.D.

	3530		42360	
--	------	--	-------	--

Elaborado por: Jhonny Chanabá- Verónica López

4.1.3. Asistencia Técnica

En la asistencia técnica se debe guardar especial cuidado, su importancia es fundamental para la calidad y rendimiento del aceite, comienza desde la entrega de la fruta, se toman las muestras para determinar la calidad de la fruta en donde se mide el grado de acidez del aceite y el porcentaje de extracción de la fruta.

El grado de acidez influye en el tiempo de madurez de la fruta. Cuando la fruta ésta muy madura, el aceite que se obtiene es muy ácido, éste tipo de fruta no es apta para mantener la calidad del aceite.

La madurez de la fruta afecta también nuestros costo, en algunas ocasiones las cosechas de la fruta que entregan a la extractoras no están maduras, y esto ocasiona que el proceso de esterilización tome más tiempo, y a su vez los costos se elevarían.

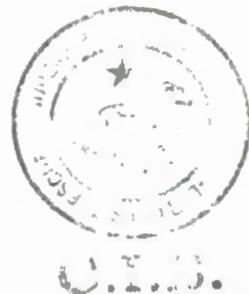
Cuando se recibe la fruta se establece el precio de la compra por medio de tablas que valoran la calidad de la misma. Es importante que el endocarpio de la fruta sea muy pequeño para poder obtener una mayor extracción del aceite. Mientras más pequeño sea el mesocarpio mejor será pagada la fruta.

La asistencia técnica está considerada con un costo de mano de obra indirecta y será asumida por el laboratorista.

4.2. INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

4.2.1. Inversión Inicial.

La inversión inicial considera todos los costos necesarios para la implantación del proyecto, y se muestra mediante el Estado de Situación Inicial, lo cual sería la inversión en el año 0.



Fábrica

Por ser una compañía que se dedicará exclusivamente a la extracción de aceite de palma, la implantación de la fábrica en sí, corresponde a la mayor parte de la inversión inicial. A continuación mencionamos los elementos que componen la fábrica extractora:

Componentes de la Fábrica Extractora de Aceite de Palma

Elementos	Valor
Tolvas	\$ 5,000.00
Caldero	155,623.57
Desfrutador	148,995.23
Digestor	92,456.78
Prensa	91,756.32
Tamiz 1	1,500.00
Tamiz 2	1,500.00
Tanque Primario	2,800.00
Tanque de Agua Lodosa	2,000.00
Tanques de sedimentación 1	3,000.00
Tanques de sedimentación 2	3,000.00
Centrífuga	186,452.13
Secador de aceite	171,236.50
Despericarpador	175,256.38
Tratamiento de Afluentes	184,796.23
Báscula	1,800.00
Tanque de Aceite 1	3,000.00
Tanque de Aceite 2	3,000.00
Tanque de Agua	3,000.00
Instalaciones	177,452.32
	\$1,413,625.46

Vehículos

Se comprarán tres vehículos, de los cuales, el tractor y el montacarga se utilizarán para el proceso de extracción, y la camioneta será para contactar a los proveedores, acreedores y demás gestiones necesarias. El costo de estos, se detallan a continuación:

Vehículos utilizados en el proyecto

Vehículos	Valor
Montacarga con cuchara	\$20,000.00
Tractor para los desechos	25,000.00
Camioneta	26,000.00
	\$71,000.00

Edificios y Terrenos

Para la implantación del proyecto se hace imprescindible la compra de un terreno. Dentro del mismo se encontrará toda la infraestructura de la planta en sí, y un edificio, donde se desarrollaran todas las actividades de administrativas y de control. El costo de estos elementos se muestran en la siguiente tabla.

Edificios y terrenos necesarios para el proyecto

Descripción	Valor
Terrenos	\$20,000.00
Edificios	25,000.00
	\$45,000.00

Equipos

Como equipos, se consideraron todos aquellos que se utilizarán en el edificio administrativo. Los items que componen este rubro son los siguientes:

Equipos a utilizar en el proyecto

Item	N°	P. Unitario	Total
Sillas sin brazo	10	30.00	300.00
Escritorios	7	87.00	609.00
Muebles de visita	1	120.00	120.00
Mesa de Reuniones	2	220.00	440.00
Computadora	1	1,200.00	1,200.00
Computadora	6	650.00	3,900.00
Impresora (Laser)	1	80.00	80.00
Impresora (Matricial)	2	110.00	220.00
Teléfonos	4	60.00	240.00
Fax	1	143.00	143.00
Archivadores	3	50.00	150.00
Máquina de escribir (eléctrica)	1	85.00	85.00
Pizarra líquida	1	30.00	30.00
Aire Acondicionado	3	350.00	1,050.00
Microondas	1	160.00	160.00
Lámparas	6	20.00	120.00
			8,847.00()

Otros

Dentro de otros, consideramos la compra del software financiero-contable-administrativo, el cual será utilizado para un mejor control,

teniendo todos los módulos integrados, inclusive la parte operativa del negocio.

También hay que tener en cuenta los gastos preoperativos, tales como gastos de constitución y demás desembolsos (legales y de otra índole) necesarios para la implantación del proyecto.

Al iniciar las operaciones, se consideró necesario la compra de un seguro, el cual se valorizó como un 2% del valor de la fábrica.

Otras inversiones necesarias

Descripción	Valor
Sistema Adm-Contable	\$ 7,000.00
Gastos Pre-Operativos	5,000.00
Seguros	28,272.51
Imprevistos	50,000.00
	<hr/>
	\$ 90,272.51

A continuación mostramos un resumen de todos los gastos necesarios para la inversión inicial del proyecto.

Inversión inicial necesaria para una planta extractora de aceite de Palma

Descripción	Valor
Fábrica	\$1,413,625.46
Vehículos	71,000.00
Terrenos	20,000.00
Edificios	25,000.00
Equipos	8,847.00
Intangibles	7,000.00
Gastos Pre-Operativos	5,000.00
Seguros	28,272.51
Otros	50,000.00
	\$1,628,744.97

4.2.2. Financiamiento

Para financiar la implantación de la fábrica extractora de aceite de palma, se consideró la siguiente estructura de capital: 40% financiado por medio de deuda y 60% mediante aportaciones de capital por parte socios accionarios.

Debido a que el mercado de capitales en el Ecuador no es muy desarrollado, no se procedió a la emisión de acciones al público en general, sino únicamente al aporte por parte de los propietarios del negocio.

Si bien es cierto, a mayor nivel de endeudamiento, la rentabilidad del capital contable aumenta ya que el costo de capital disminuye, exagerar el



nivel de endeudamiento puede resultar riesgoso para la compañía, ya que los acreedores toman el poder de decisión en las políticas del negocio, lo cual no siempre beneficia a los accionistas, siendo la prioridad de éstos maximizar la utilidad por acción mediante la estructura de capital. Por ello se considera conveniente que los accionistas posean el 60% del valor de los activos.

Por tanto, la estructura de capital del proyecto queda de la siguiente manera.

Estructura de Capital del Proyecto

Efectivo	\$ 800,000.00	Deuda	\$ 971,497.99
Inversión Inicial	1,628,744.97	Capital	1,457,246.98
Total	\$2,428,744.97	Total	\$2,428,744.97

4.3. DETERMINACIÓN DEL COSTO DE CAPITAL

El costo de capital es el costo que tiene la empresa para financiar sus activos, en el caso de nuestro proyectos es el costo de financiamiento de la inversión inicial.

El cálculo del costo del capital es de importancia, ya que representa la tasa mínima de rendimiento que debe de obtenerse para generar valor. El modelo utilizado para obtenerlo es el Promedio Ponderado del Costo de Capital (PPCC).

El primer paso para obtener el costo del capital es determinar la estructura de capital. En el punto 4.2.2. se estableció esta estructura: 40% deuda y 60% Capital.

El segundo paso es el determinar el costo que tiene cada uno de los componentes de la estructura de capital, que en el caso del financiamiento con deuda es el 18%, y el de financiamiento con capital es de 20.21%.

El costo de la deuda es la tasa promedio que cobran las instituciones financieras a los préstamos menos el ahorro fiscal que se obtiene por los gastos deducibles de impuestos (escudo fiscal). El costo del capital es la rentabilidad de los accionistas. Esta rentabilidad está calculada en el Anexo 2.18. Una vez obtenidos los datos arriba mencionados se procede a calcular el costo del capital mediante el PPCC.

Los cálculos del PPCC están en el Anexo 2.2. De allí se desprende que el PPCC es de 16.72%. Este es el costo que la empresa tiene para obtener los recursos e implementar la fábrica extractora. Por lo tanto, el costo de capital es el que se utilizará como tasa de descuento en el análisis financiero.

4.4. DETERMINACIÓN DE COSTOS, GASTOS E INGRESOS.

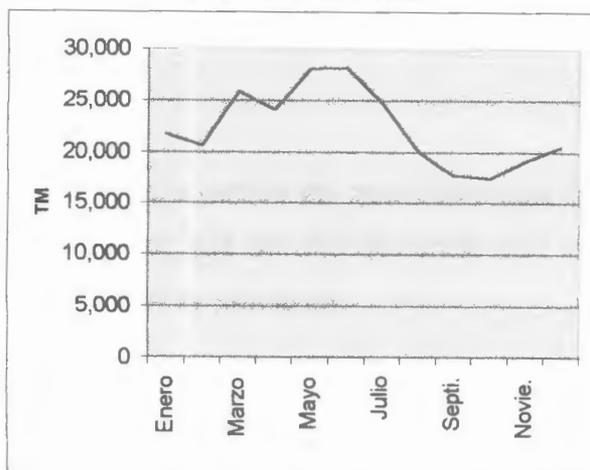
4.4.1. Costos y Gastos del Proyecto

Materia Prima

La materia prima necesaria para el proceso son los racimos de fruta fresca de palma africana.

El primer punto que debemos tener en cuenta es la cantidad que podemos procesar en un año, debido a que la producción de la fruta no es uniforme en todos los meses, tal como se muestra en el Gráfico 4.1.

**Gráfico 4.1.
Producción Mensual de
Palma Africana**



Elaborado por: Jhonny Chanabá- Verónica López

La obtención de los costos por la compra de materia prima se detallan en los anexos 2.3., 2.4. y 2.5.

Sueldos y beneficios sociales

En el punto 4.1.2 se estableció la mano de obra necesaria para iniciar el proyecto. Dicho requerimiento de personal es la base para el cálculo de sueldos y beneficios sociales en los que incurrirá el proyecto.

Cabe mencionar que habrá meses en los que se trabajará más, inclusive treinta días, lo que generará mayores costos que deberán ser pagados

por la compañía. Además que conforme aumenten las toneladas a procesar a través de la vida del proyecto, se incrementará el personal y por ende subirá el costo por personal.

Tomando en cuenta lo antes mencionado se estableció en el Anexo 2.6. los costos por sueldo y beneficios sociales durante la vida del proyecto.

Mantenimiento y Seguro

Uno de los costos más importantes en que tiene que incurrir el proyecto es el de mantenimiento, por que de ello depende que la máquina esté en buen estado para satisfacer la demanda

Servicios básicos

Por servicios básicos se entiende luz, agua y teléfono, los fundamentales para el desempeño de la planta son la luz y agua. A continuación detallamos éstos costos en el anexo 2.8. El cálculo se lo realizó en base a una estimación de costos de varias extractoras del país.

Depreciaciones y amortizaciones

En nuestro proyecto consideramos la depreciación y amortización de los siguientes rubros:

Depreciaciones y Amortizaciones de Activos

	Costo	Dep. anual	Amort. Anual	Tiempo (años)
Fábrica	\$ 1,413,625.46	\$ 70,681.27		20
Vehículos	71,000.00	14,200.00		5
Edificios	25,000.00	1,250.00		20
Equipos	8,847.00	1,769.40		5
Intangibles	7,000.00		1,400.00	5
G. Preoperativos	5,000.00		1,000.00	5
Otros Activos	50,000.00		10,000.00	5
Seguro	28,272.51		28,272.51	1

El valor correspondiente a depreciaciones y amortizaciones durante la vida útil del proyecto se encuentran en el Anexo 2.9

Intereses y amortizaciones (Préstamo)

Para el financiamiento de la deuda se estableció una tasa del 18% anual, el cuál se amortizará en el plazo de cinco años. El cálculo de los pagos de capital e intereses abonados por año están en el Anexo 2.10.

Costos Contable vs. Costos en efectivo

Es importante tener en consideración que existe una diferencia entre los costos contable y los costos en efectivo.

Todos los costos detallados anteriormente son costos contables que incurre el proyecto, para determinar los costos en efectivo no debemos tomar en cuenta las depreciaciones ni las amortizaciones. Además hay que tener en cuenta la política de pagos a los proveedores debido a que

las salidas de efectivo se ven afectadas cuando se trabaja con crédito. Dicha diferencia se encuentra en el Anexo 2.11.

4.4.2. Ingresos del Proyecto

Ingresos Operativos

El proyecto tiene dos fuentes de ingresos: por la venta de aceite de palma, y por la venta de palmiste. De dichos ingresos el de mayor importancia es el proveniente por la venta de aceite de palma, en tanto que la venta del palmiste es marginal respecto al total de los ingresos .

Para la obtención de los ingresos lo más importante es determinar las toneladas de aceite y palmiste que se producirán y sus respectivos precios. El supuesto que hemos fijado es que vendemos toda la producido en el periodo, por lo que se maneja un nivel de inventario cero.

El precio utilizado para el cálculo de los ingresos es de \$521.01 la tonelada de aceite de palma, que es el precio de equilibrio tal como se demostró en el Capítulo III, específicamente en el punto 3.2.4.

Los ingresos obtenidos por venta de aceite y palmiste se muestran en el Anexo 2.12.

Ingresos por Inversiones Temporales

En nuestro proyecto consideramos que es poco práctico tener todos los rendimientos obtenidos en efectivo, por lo que se tomó la política de

invertir lo sobrantes de efectivo en los bancos y de ésta forma ganar un interés que se estimó con una tasa del 4%. Los cálculos de estas inversiones se detallan en el Anexo 2.13.

Ingresos Contables vs. Ingresos en Efectivo

Todos los ingresos mencionados anteriormente son ingresos contables que tiene el proyecto. Para obtener los ingresos en efectivo, se debe tener en cuenta la política de cobro. Dicha división es importante porque para la evaluación del proyecto lo realmente importante son los flujos de efectivo y no tanto los ingresos contables. Esta subdivisión se encuentra en el Anexo 2.14.

4.5. UTILIDADES

Con la estimación de los ingresos y costos descritos en el punto 4.4. y de la inversión inicial demostrada en el punto 4.2. se elaboraron los siguientes estados financieros proforma:

Balance General (Ver Anexo 2.15.)

Estado de Pérdidas y Ganancias (Ver Anexo 2.16.)

Estado de Cambios en el Patrimonio (Ver Anexo 2.16.)

Estado de Flujo de Efectivo del Proyecto (Ver Anexo 2.17).

Debido que el objetivo de todo proyecto es el de generar utilidades, mostraremos los datos obtenidos en el Estado de Pérdidas y Ganancias y en el Estado de Flujo de Efectivo.

Año	Utilidad Neta	Flujo de caja neto del proyecto
1	\$ 422,460.59	\$ 688,074.71
2	443,105.76	374,173.15
3	520,759.12	451,826.51
4	599,483.21	530,550.61
5	671,072.63	602,140.02
6	761,685.93	858,683.52
7	565,783.49	637,714.77
8	766,138.43	838,069.70
9	767,954.59	839,885.86
10	761,829.06	833,760.33
11	656,266.76	728,198.04
12	657,163.37	729,094.64
13	657,722.30	729,653.57
14	248,654.73	320,586.01
15	627,158.77	699,090.05
16	618,949.98	690,881.25
17	610,330.74	682,262.01
18	601,280.54	673,211.81
19	591,777.83	663,709.10
20	535,899.98	151,159.13

Se puede apreciar que existen utilidades durante toda la vida del proyecto. Como es de esperarse la utilidad contable es diferente a la utilidad obtenida en el flujo de efecto, debido que la utilidad contable mide los logros ganados o devengados, mientras que el flujo de efectivo mide el efectivo realmente obtenido en el proyecto, que son los valores con los que se evaluará la rentabilidad del mismo.

4.6. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio consiste en determinar las toneladas mínimas que se debe de producir para que los ingresos sean iguales a los costos y no obtener pérdidas.

Las ecuaciones se definen de la siguiente manera:

$I = P(Q)$, donde

I = Ingreso

P = Precio (en este caso, precio conjunto del aceite y del palmiste)

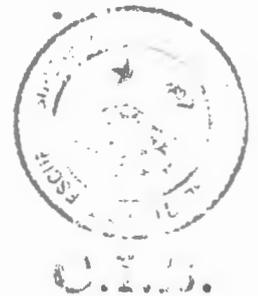
Q = Toneladas producidas y vendidas.

$CT = CF + CV(Q)$, donde

CT = Costo Total

CV = Costo Variable

Q = Toneladas producidas y vendidas.



El desarrollo de las ecuaciones se encuentra en el Anexo 2.19, de donde obtenemos que el punto de equilibrio se da cuando se venden 30,086.93 TM, si la empresa vende menos de ese nivel, se genera pérdida.

CAPÍTULO V. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5.1. FACTIBILIDAD PRIVADA

5.1.1. Valor Actual Neto (VAN)

Para la evaluación de proyectos es imprescindible pasar por alto el valor del dinero en el tiempo, por ello el VAN se basa en el flujo de efectivo descontado, el cual consiste en determinar los flujos futuros de efectivo que genere el proyecto y luego sustraer la inversión inicial.

Uno de los elementos necesarios par el cálculo del VAN es la tasa a la que se descontarán los flujos. Esa tasa es el costo de capital (la cual se obtuvo en el Capítulo IV, específicamente en el punto 4.3) que es de 16.72%.

Para el cálculo del VAN tomamos en cuenta los resultados del Flujo de Efectivo del Proyecto, que se encuentra en el Anexo 2.17.

El cálculo del VAN está en el anexo 3.1. donde obtenemos que el VAN del Proyecto es de **\$1, 110,670.23.**

Al ser un VAN mayor que cero significa que el rendimiento del proyecto es mayor que lo que necesita para reembolsar los fondos proporcionados por los accionista y acreedores, y ese rendimiento excesivo se acumula solo para los accionistas.

5.1.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es el rendimiento esperado del negocio; por lo tanto, se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo esperados del proyecto con el desembolso de la inversión.

Al igual que en el cálculo del VAN, se toman los resultados del Flujo de Efectivo del Proyecto del Anexo 2.17.

La TIR para el proyecto es de **24.58%**, tal como se muestra en el Anexo 3.1. La TIR se compara con la tasa de descuento que es de 16.72% (que se especificó en el punto 5.1.1.).

Al ser la TIR (rendimiento del proyecto) mayor que el costo de capital (tasa de descuento o costo de los fondos empleados para financiar el proyecto) se incrementa la riqueza de los accionistas, por lo que se considera un proyecto aceptable.

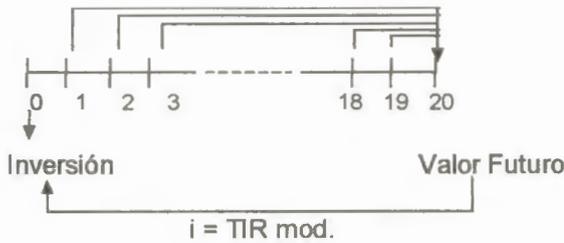
TIR Modificada (TIR Mod.)

Debido a que en muchos casos el supuesto de la TIR, que los flujos de efectivo provenientes del proyecto se reinvierten a una tasa de rendimiento igual a la TIR, puede considerarse irreal, se utiliza la TIR mod. como un mejor evaluador de porcentajes.

La TIR mod., es la tasa de descuento a la cual el valor presente del costo de un proyecto es igual al valor presente de su valor terminal

El valor presente del costo de un proyecto es su inversión inicial, y el valor terminal se obtiene sumando los valores futuros de los flujos de entrada de efectivo capitalizados a la tasa de rendimiento requerida por el proyecto (costo de capital). La TIR mod. es la tasa que hace que el valor presente del valor terminal sea igual al costo del proyecto, tal como se muestra en la figura 5.1.

Figura 5.1. TIR mod.



Acorde con los resultados obtenidos en el Anexo 3.2. la TIR mod. para el proyecto es de **18.94%**.

Al igual que la TIR, la TIR mod. tiene que compararse con la tasa de descuento del proyecto que es de 16.72%, con lo que se demuestra que la rentabilidad del proyecto es mayor que el costo de financiamiento, por lo que se concluye que es un proyecto viable.

5.1.3. Periodo de Recuperación Descontado (PRD).

El PRD es el plazo que transcurre antes de que se recupere el costo original de la inversión inicial del proyecto a partir de los flujos de efectivo descontados.

La fórmula del PRD es la siguiente:

$$PRD = \frac{\text{Numero de años antes de la recuperación total de la inversión}}{\text{Costo no recuperado al inicio de la recuperación total del año}} + \frac{\text{Flujos totales de efectivo durante la recuperación total del año.}}{\text{Costo no recuperado al inicio de la recuperación total del año}}$$

En el Anexo 3.3 se muestra que el PRD es de 7.66. Es decir que la inversión se recupera en **7 años y 8 meses**.

5.2. INDICADORES FINANCIEROS

El análisis de los indicadores financieros tiene como propósito mostrar las relaciones que existen entre las cuentas de los estados financieros dentro de la empresa y entre las otras empresas del sector. Por ello, se han desarrollado indicadores financieros del proyecto y de algunas extractoras del mercado ecuatoriano, dichos resultados se muestran en los Anexos 3.4. y 3.6. respectivamente.

Las razones del mercado están compuestas por tres extractoras; del medio según sus estados financieros del 2001 proporcionados por una entidad gubernamental, que tienen funcionando entre cinco siete años. Este dato es importante para comparar las razones en un mismo nivel de temporalidad.

5.2.1. Razones de Liquidez

Para evaluar la liquidez utilizamos la razón circulante. Este índice mide la capacidad que tiene el proyecto de afrontar las obligaciones a corto plazo

con recursos de corto plazo, ya que éstos son más fáciles de convertir en efectivo que los activos a largo plazo.

El proyecto mantiene una razón mayor que uno, que parte desde 2.09 en adelante, lo que indica que por cada dólar de deuda tiene 2.09 para pagar esas obligaciones.

5.2.2. Administración de activos y Deudas

Estas razones miden la eficiencia que tiene el proyecto para administrar sus activos, es decir si la cantidad de activos que tenemos es demasiada alta o baja de acuerdo a los ingresos generados.

Primeramente analizaremos las siguientes dos razones: los días de ventas pendientes de cobro (que es el plazo promedio en que se cobran las ventas a crédito) y los días de compra pendientes de pago (que es el plazo promedio en que se pagan las compras a crédito).

En el Anexo 3.4. podemos notar que los días promedios en que se cobra a los clientes son de 36, y que los días promedio en que se paga a los proveedores son de 72 días, lo cual es provechoso para el proyecto ya que se paga después de que se cobran las ventas a crédito.

Las siguientes dos razones que se analizan son: la rotación de activos fijos (que mide la eficiencia de la empresa para utilizar su planta y equipo para generar ventas) y la rotación de los activos totales (que mide la rotación de la totalidad del proyecto).

En el mismo Anexo 3.4. podemos notar que los activos fijos rotan desde 3.94 veces en adelante, y los activos totales hasta 1.69 veces.

Finalmente se sacó la razón de endeudamiento del proyecto. Tal como se mostró en la estructura de capital, el nivel de apalancamiento original es de 40%, el primer año parte con un nivel de deuda de 50%, el cual disminuye conforme avanza el proyecto.

5.2.3. Razones de Rentabilidad

Las razones de rentabilidad muestran los efectos combinados de las razones de liquidez, de administración de activos y de administración de deuda sobre los resultados operativos.

Una de las razones que se utilizó es la de margen de utilidad sobre ventas que proporciona la utilidad por cada dólar de ventas. A lo largo del proyecto dicha rentabilidad normalmente fluctúa alrededor del 7 y 8%.

Adicionalmente se utilizó la razón de rendimiento sobre los activos totales que nos proporciona una idea del rendimiento global sobre la inversión que se ha realizado en el proyecto. Dicha rentabilidad durante los primeros diez años fluctúa entre el 14 y 17%, y durante los últimos años está alrededor del 8 y 13%.

Por último, debido que lo que buscan los inversionistas es obtener su rentabilidad, utilizamos la razón de rendimiento sobre el capital contable, que es la inversión de los accionistas. En el Anexo 3.4. encontramos las



razones para cada uno de los años, las cuales, en distintas etapas pasan del 17 hasta el 53%.

5.3. ANÁLISIS DE RIESGO

El análisis de riesgo que se aplicará en la evaluación del proyecto se basa sobre el riesgo individual de la empresa, ya que el proyecto no está enfocado como parte de una combinación de negocios. El riesgo individual se mide por medio de la variabilidad de los rendimientos esperados del proyecto.

Se han utilizado dos técnicas para la evaluación: el análisis de sensibilidad y el análisis de escenarios.

5.3.1. Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad se cambian las variables básicas y se notan los cambios en el VAN y en la TIR.

Las variables que se utilizaron para el análisis de sensibilidad fueron el precio de venta, el precio de compra y las unidades producidas y vendidas. Los cálculos de efectuar variaciones en esas variables se muestran en el Anexo 3.7.

Del análisis de sensibilidad podemos notar que el proyecto es más sensible a las variaciones en el precio de venta, cuya pendiente es más alta en el análisis. Le sigue en sensibilidad las variaciones en el precio de compra, que aunque es menos sensible que al cambio en el precio de venta, tiene una variación considerable que debe ser tomada en cuenta.

De las variables utilizadas, la del nivel de producción es la menos sensible, ya que su pendiente es significativamente menor a las dos variables mencionadas.

5.3.2. Análisis de escenarios

En el análisis de escenarios se comparan los puntos buenos y malos de circunstancias financieras con el caso básico.

Debido que la variable más sensible es el precio de venta, se realizó el análisis de escenarios con esta variable. Los resultados del mismo se muestran en el Anexo 3.8.

En el análisis de escenarios podemos notar que en el caso optimista, únicamente se obtendrían dos millones de dólares adicionales, mientras que en el caso optimista se perderían más de siete millones de dólares. Esto hace que el VAN esperado baje a \$205,970.46.

Es importante notar que la desviación estándar es alta, motivo por el cual el coeficiente de variación es de 15.15, dicho coeficiente sea más alto, más riesgoso será el proyecto, y en este caso la desviación estándar es 15.15 veces el valor esperado del proyecto.

CAPITULO VI. ESTUDIO SOCIAL Y AMBIENTAL.

6.1.EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTO.

El bienestar de la sociedad de una comunidad depende de la cantidad de bienes y servicios disponibles, es decir del ingreso nacional, de la cantidad relativa de bienes y servicios recibidos a cada uno de los miembros que la componen .

6.1.1. Beneficios para la población

La función de nuestro proyecto es la extracción de aceite de palma africana, para realizar la extracción se necesita de la fruta de palma africana, no se requiere de ningún insumo químico para su elaboración, por que el aceite que se obtiene está en estado natural en donde no existe la necesidad de calcular el precio social o sombra del insumo utilizado en el proyecto.

El costo social de usar unas hectáreas de tierra de la provincia de Quevedo para instalar la planta y no la implementación de un proyecto alternativo, es específicamente un beneficio para sociedad y no un costo, debido a que la planta se construirá en un terreno no habitado.

Otro valor social del proyecto, es el personal que se empleará en el proyecto, tanto la mano de obra directa como la indirecta necesaria para la ejecución del proyecto de extracción de aceite de palma africana.

Una vez que se implemente el proyecto, se efectúa el proceso de extracción del cuál se obtiene el aceite de palma africana que será exportado. Este proyecto es una alternativa de generar el ingreso de divisas extranjeras a nuestro país.

6.1.2. Enfoque de las necesidades básicas.

El aceite de palma ha logrado una importante presencia en la economía mundial. Su fraccionamiento permite la generación de una gran variedad de productos como la oleína y estearina, que son materias prima necesarias para la fabricación de aceites puros y refinados, además se utiliza para la producción de mantecas y jabones, así como también en procesos oleoquímicos

Dentro del comercio mundial de aceites y grasas vegetales, el aceite de palma es un competidor dentro de la familia de aceites suaves y se puede considerar como el más importante en términos de participación en el mercado superando a los aceites de soya y girasol.

La producción del aceite de palma es más competitiva en términos de costos que la de otros aceites vegetales, y tiene un mercado amplio en los principales países en vía de desarrollo y un importante potencial para incursionar en los mercados de los países desarrollados.

El aceite de palma tiene las mejores posibilidades de satisfacer la mayor parte de la demanda incremental debido a que produce al menos 6 veces más aceite que otras plantas oleaginosas, produce continuamente durante más de 20 años y produce un aceite que cada

vez es más usado en la industria de los oleoquímicos, la cual tiene un gran potencial de crecimiento por razones de conservación del medio ambiente.

6.1.3. Externalidades

Entre los beneficios indirectos podemos citar los siguientes:

- Todas las partes de la fruta de la palma son utilizadas por tal motivo se la ha denominado un cultivo renovable porque no hay desperdicios que contaminen.
- En el proceso de extracción, el aceite que se obtiene es de origen natural es decir que no contiene ningún químico adicional para complementar su elaboración.
- Algunos estudios han demostrado el efecto del ácido palmítico sobre el colesterol sanguíneo. Sin refinar, el aceite de palma es la fuente natural más rica de beta-caroteno (provitamina A). Su consumo ha resultado de gran utilidad para prevenir y tratar la deficiencia de vitamina A .
- Las dietas ricas en ácidos grasos monoinsaturados ayudan a reducir el colesterol sanguíneo, disminuyendo uno de los principales factores de riesgo en enfermedades coronarias.



Los costos indirectos podemos mencionar los siguientes:

- Las plantaciones de palma no son bosques, son ecosistemas uniformes que sustituyen los ecosistemas naturales y su biodiversidad. Esto resulta en impactos sociales y ambientales negativos. Disminuye la producción del agua, se modifica la estructura y composición de los suelos, se altera la abundancia y composición de especies de fauna y flora, se pierde la base de sustento de la población nativa y en algunos casos se produce el desplazamiento de las comunidades negras, indígenas y campesinas de la zona.
- En el proceso de extracción el ruido y el humo que produce la planta, genera la contaminación del ambiente, estos son costos que no podemos evitar en el desarrollo del proyecto.

6.1.4. Beneficios que aporta el proyecto al país

Consideramos que los principales y más importantes beneficios que aporta el proyecto de extracción de aceite de palma africana son:

1. Aumentará la producción de aceite de palma, proporcionando una nueva alternativa al Ecuador para seguir incursionando en el mercado externo.

2. Proporcionar plazas de empleo, contratando mano de obra permanente: 7 trabajadores de la parte administrativa, 8 trabajadores

para mano de obra indirecta y 25 trabajadores de mano de obra directa.

3. Demostrará que la TIR (24.58%) rentabilidad del proyecto es atractiva para que otros incursionen en esta nueva alternativa y así poder aumentar el rubro de exportación existente en el país.

Estos son algunos de los Beneficios Sociales que proporciona el proyecto al país, bajo los criterios antes mencionados.

6.2. ESTUDIO AMBIENTAL

6.2.1. Situación actual y factores ambientales

Dentro de la concepción más "débil" del término "sostenible" aplicado al desarrollo, debemos aceptar que los residuos derivados de las actividades económicas extractivas, transformadoras, consumidoras no son otra cosa que recursos naturales desaprovechados. Ello exige tener en cuenta no sólo su condición y estado material, sino su contenido energético.

Por residuos debemos considerar tanto los materiales, sólidos, líquidos y gaseosos con su contenido energético intrínseco, como los exclusivamente energéticos: vibraciones, radiactivos, electromagnéticos, que abandonamos en el entorno. A este respecto es preciso señalar que los límites del crecimiento indefinido no sólo están establecidos por el agotamiento o progresiva disminución de la

disponibilidad de los recursos, sino por la propia y limitada capacidad de la biosfera para acoger los residuos.

Esta incapacidad viene determinada no sólo por la excesiva cantidad de residuos que generamos sino por su extraordinaria peligrosidad en determinados casos: radiactivos, entre otros. A pesar de generar más residuos que bienes útiles, debido a nuestra baja eficiencia en las actividades económicas, no se conoce ni la cuantía ni la peligrosidad de los mismos.

Una gestión sostenible de los recursos naturales traspasa necesariamente el marco espacial de la ciudad y obliga a actuar de forma global y coordinadamente a lo largo de todas las actividades económicas: extracción, transformación, distribución y consumo, integrando en las mismas los objetivos de prevención y aprovechamiento de los residuos con el fin de reducir progresivamente la actividad extractiva y las agresiones ambientales derivadas de la generación de residuos

Evolucionar hacia una mayor sostenibilidad en la gestión de los recursos implica ser capaz de evaluar la eficiencia alcanzada en términos de ahorro de recursos naturales tanto materiales como energéticos y evitación de residuos.

La metodología que intenta ponerse a punto actualmente, es evaluar comparativamente la eficiencia en el uso de los recursos, esto se basa en el estudio integral del "ciclo de vida" de la "cuna a la tumba" en la terminología anglosajona de los productos, con el propósito de

conocer el balance ecológico o "ecobalance" de todo el proceso: extracción, transformación, distribución, consumo, reutilización, reciclaje, disposición final de los residuos (tanto materiales como energéticos).

Sin embargo la producción limpia y las estrategias de durabilidad, son sólo posibles generalmente en países de alto nivel tecnológico con gran capacidad de planificación e integración social en los sectores productivos, y sólo está desarrollada en algunos limitados sectores.

La cuestión de los residuos afecta en general y de forma horizontal a todas las actividades, personas y espacios, convirtiéndose en problema no sólo por lo que representa en términos de recursos abandonados sino por la creciente incapacidad para encontrar lugares que permitan su acomodo correcto desde un punto de vista ecológico.

No es ni la pérdida de recursos naturales, ni incluso la peligrosidad para el entorno lo que más suele preocupar a los gestores públicos o privados de los residuos, sino las dificultades de todo tipo económicas, geográficas, ecológicas y sociales, para encontrar un destino final aceptable para los mismos.

6.2.2. Probables impactos ambientales y sus medidas de mitigación

Los probables impactos ambientales que podrían ocasionar al instalar la planta son:

Contaminación de aire y agua por las fábricas extractoras de aceite por el humo, el ruido y los gases despedidos en los procesos de extracción, y por la disposición inadecuada de desechos.

Los desperdicios de plantas extractoras del aceite de palma con alto contenido de residuos grasos altera los niveles de oxigenación de agua, ocasionando la contaminación y destrucción de vida en los ríos.

El uso del agua de ríos y esteros para disposición de los afluentes causa la muerte periódica de peces a lo largo del año y la disminución de la fauna.

El incorrecto tratamiento o simple abandono de estos residuos ocasiona gravísimos daños al medio, contribuyendo a agravar considerablemente la contaminación de las aguas dulces el 75% de la cual es debida a los vertidos de materia orgánica, de ésta manera incrementar los costes de tratamiento (vertederos controlados, incineración) y fomentar la incultura ecológica.

Gestionar de forma más sostenible los recursos implica acercarse progresivamente hacia la "producción limpia", objetivo que implica no sólo el menor consumo de recursos (materias primas y energía), sino la drástica disminución de los residuos gracias a la integración de la reutilización y el reciclaje de los mismos en el proceso productivo.

En nuestro proyecto se empleará una estrategia ambiental que se orienta a reconvertir el proceso a tecnologías amigables con el medio ambiente abarcando aspectos de optimización de procesos, manejo adecuado de desechos sólidos y regulación de emisiones, con el

objetivo de alcanzar los parámetros permitidos por la normativa ambiental nacional e internacional.

6.2.3. Marco Legal.

En el Ecuador, no se emplea un control total para preservar el medio ambiente. El gobierno no apoya a las actividades que realizan ciertas instituciones cuyo objetivo fundamental es preservar el ecosistema

A continuación detallamos las actividades que realizan diversas entidades oficiales con relación al sector industrial cuya finalidad es preservar el medio ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente.- Ejecutar políticas, leyes y regulaciones ambientales existentes en el país como una forma de preservar la naturaleza y por ende quienes lo rodean.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI).- La subsecretaría de Saneamiento Ambiental realiza un exhaustivo control de calidad de las aguas de descarga, examinando de la actividad que provienen y en especial si en ella intervinieron químicos.

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEM).- Preparación de documentos que contienen todas aquellas normas útiles y necesarias para conservar la salud humana.

En la Constitución política según el Art. 19 en el numeral 2, menciona “el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación”, y la

obligación del Estado de “velar para que este derecho no sea afectado y de tutelar la preservación de la naturaleza”.

El sector industrial frecuentemente piensa sólo en generar ingresos para satisfacer la demanda de sus productos sin importar el medio que utiliza para lograrlo, no toman en consideración el efecto que produciría al medio ambiente a su vez que la compañía no asume ningún valor social.

En la práctica no existe valor alguno que se asigne a los impactos ambientales, no se ha establecido la cuantía sin embargo se hace diferenciación cuando no se emplea el proyecto y cuando éste se emplea que medios afecta.

Para prevenir la contaminación y destrucción del ambiente es necesario una adecuada educación que ayude a comprender la importancia y cuidado del medio; El Estado debe ejercer el papel fundamental a través de leyes de prevención del medio ambiente.

VII. CONCLUSIONES

El proceso de extracción es totalmente mecanizado. La parte más importante del proceso de extracción es la recepción de la fruta, por que de la calidad de los racimos depende la cantidad y calidad del aceite resultante del proceso.

Del proceso de extracción se obtienen dos productos resultantes claramente identificados, que son: el aceite crudo de palma, y el palmiste. El proyecto que se llevará a cabo, se centra exclusivamente en la extracción del aceite de palma. El palmiste será vendido a otra industria para su transformación en otra clase de aceite.

Mediante el desarrollo de un índice se determinó que los mercados que mejor se desempeñan como mercado objetivo del aceite de palma son China e India a nivel mundial, Estados Unidos y México en América.

En Ecuador existen alrededor de 40 extractoras, cuya capacidad de producción, especialmente en la sierra y oriente del país sobrepasa la producción cosechada del fruto de palma en esas zonas, lo que hace imposible colocar otra extractora en esa zona, ya que escasearía la materia prima local. En la costa se da lo contrario, motivo por el cual la extractora se ubica en esa zona, específicamente en la ciudad de Quevedo, debido que los precios de compra de materia prima son más económicos en ese sector.

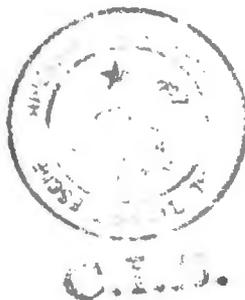
En Ecuador opera un organismo regulador de los precios de aceite de palma que es FEDALMA. Este organismo además es el compra la producción de aceite y mediante el cual realizaremos las exportaciones.

Para la puesta en marcha del proyecto se requiere invertir en la implantación de una fábrica, cuyo costo está por encima de un millón y medio de dólares. El tiempo de vida estimado del proyecto es de 20 años.

Una vez hecha la evaluación del proyecto se llega a la conclusión de que sí es rentable, debido que se obtuvo un VAN de \$1,110,670.23 y una TIR de 24.58%. Sin embargo, el proyecto es sensible a los cambios en el precio de venta del aceite y precio de compra de la materia prima, las cuales pueden considerar variaciones considerables.

El proyecto de extracción de aceite de palma genera beneficios a la sociedad. El aceite que se obtiene es de origen natural es decir no contiene químico en su proceso por lo tanto no altera la salud del consumidor. Además al realizar el proyecto la necesidad de contratar mano de obra resulta en un aumento de las plazas de trabajo.

La contaminación del ambiente, por el humo y el ruido que se origina por la planta son costos que no se puede evitar en el proyecto y tampoco se pueden valorar, sin embargo podemos controlar la magnitud de ellos para garantizar una mejor convivencia con el medio ambiente.



RECOMENDACIONES

Debido que el éxito de una buena producción de aceite depende de la recepción de los racimos de fruta de palma, se recomienda el uso de la variedad ténera, por que mediante ésta se obtiene la mayor cantidad de aceite por fruto debido a que tiene un endocarpio más delgado.

Es importante que la fruta esté madura, debido a que la esterelización toma más tiempo y la cantidad y calidad del aceite se ven afectadas, debido que aumenta el grado de acidez en la producción.

Durante la vida del proyecto se deben de respetar las políticas de mantenimiento, y hacer las inversiones en el momento especificado, caso contrario la fábrica puede sufrir deterioro que afectaría la producción.

Las tuberías deben de recibir mantenimiento constante, y cerciorarse que no desemboquen en afluentes que causen daño a la comunidad. Por tanto, el reservorio donde se tratarán los desechos debe de ser ubicados estratégicamente para que no causen un daño al medio ambiente.

Se debe de aprovechar al máximo elementos (tales como el raquis y demás desechos del fruto) obtenidos durante el desfrutamiento que sirvan para generar energía y combustión a la caldera de la fábrica, lo cual facilitará el tratamiento de los desechos; y ahorrará costos.

Cuando existan excesos de efectivo, estos deberán de invertirse para generar rendimientos adicionales y no tener "dinero ocioso". Dichas;

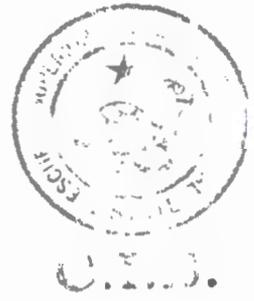
inversiones tienen que ser a corto plazo, para que su disponibilidad no se vea afectada.

Para tener un eficiente manejo de efectivo es necesario que se mantengan las políticas de ventas y compras, es decir que los días de pago sean mayores que los días de cobro, de esta manera no habrá que buscar financiamiento para el pago a los proveedores, lo cual generaría el costo financiero de los intereses o sobregiros.

El gobierno debería de fomentar políticas para incentivar la producción de palma africana, y velar por los intereses de los palmicultores, de esta forma se garantiza la compra de materia prima.

La labor de ANCUPA y FEDAPALMA como organismos reguladores de precios es de suma importancia, por lo que deben de tomar políticas que garanticen el precio de venta del aceite y de la compra del fruto (materia prima).

Al ser FEDAPALMA el organismo intermediador para las exportaciones de aceite de palma, se deben de optimizar todos los convenios internacionales que posee el Ecuador y proponer convenios adicionales en caso de ser necesario. Dentro de los convenios que deben de tomarse en cuenta está el del Área de Libre Comercio (ALCA), lo cual ayudará a entrar en mercados que son más cerrados, ya que sus importaciones están concentradas en pocos países.



ANEXO I

ANÁLISIS DE ESTUDIO DE MERCADO

ANEXO 1.1. EXTRACTORAS DEL ECUADOR

NOMBRE	CIUDAD	CAPACIDAD TM/HORA	
PALMISA	GUAYAQUIL		13
AMERICANA DE DESARROLLO GUAYAQUIL	GUAYAQUIL	2	3 16
UNIPAL	LA CONCORDIA		16
SAN DANIEL	LA CONCORDIA		9
EL PLACER	LA CONCORDIA		6
LA SEXTA VERMORE CIA LTDA	LA CONCORDIA		6
AGRICOLA LA CONCORDIA	LA CONCORDIA		3
LA CONCORDIA		5	40
QUEVEPALMA	QUEVEDO		16
QUEVEDO		1	16
AIQUISA	QUININDE		12
PALCIEN S.A.	QUININDE		10
INEXPAL	QUININDE		8
QUININDE		3	30
PALMAORIENTE	QUITO		32
PALMERAS DE LOS ANDES	QUITO		30
PALMERAS DEL ECUADOR	QUITO		30
SKINNER COMERCIAL CO	QUITO		15
PALMAGRO	QUITO		12
OLEAGINOSAS S.A.	QUITO		10
PEXA S.A.	QUITO		10
DANAYMA	QUITO		9
EPACEM EXTRACTORA I	QUITO		8
ETESA	QUITO		9
EPACEM EXTRACTORA II	QUITO		6
LA JOYA	QUITO		9
OLEAGINOSAS DEL ECUADOR	QUITO		9
TARRAGOMA	QUITO		9
TEOBROMA	QUITO		9
AGROACEITES	QUITO		8
SOPALIN	QUITO		8
CHAUKE	QUITO		7
LA MERCED	QUITO		6
NAPOLES	QUITO		6
OLEPSA	QUITO		6
ATAHUALPA	QUITO		4
VICHE	QUITO		4
CURIYACU	QUITO		3
QUITO		24	259
SAN CARLOS	SANTO DOMINGO		18
PALTEX	SANTO DOMINGO		12
RIO MANSO	SANTO DOMINGO		10
AGROPARAISO	SANTO DOMINGO		8
ROBLAMA	SANTO DOMINGO		7
SANTO DOMINGO		5	55
TOTAL		40	416

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: FEDAPALMA

ANEXO 1.2. DIVISIÓN DE LAS EXTRACTORAS POR ZONAS

EXTRACTORAS DEL ECUADOR
CLASIFICADAS POR ZONA GEOGRÁFICA

* Zona	NOMBRE	CIUDAD	CAPACIDAD TM/HORA
Zona 1	GUAYAQUIL	2	16
	QUEVEDO	1	16
Zona 2	LA CONCOR	5	40
	QUININDE	3	30
Zona 3	QUITO	24	259
	SANTO DOM	5	55
TOTAL		40	416

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

* Ver Anexo 1.1.

HECTAREAS PLANTADAS DISTRIBUIDAS POR ZONAS,
DE ACUERDO AL DESTINO DE SU PRODUCCIÓN

* Provincia	Superficie Plantada	Destino de Producción
Guayas	1,926.00	Zona 1
Los Ríos	26,067.30	
Manabí	289.00	
Esmeraldas	31,815.50	Zona 2
Cotopaxi	870.00	Zona 3
Imbabura	2,924.30	
Pichincha	34,413.90	
Napo	9,455.00	Zona 2 (40%)
Sucumbios	5,925.00	Zona 3 (60%)
TOTAL	113,686.00	

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

* Ver Anexo 1.1.

CÁLCULO DE INDICE DE ZONA

	Has. Plantad (miles)	Número de Extratoras	Capacidad TM/Hora	Has/Extract	Has/tm-hora	Indice de Zona
Zona 1	28.28	3	32	9.43	0.88	5.16
Zona 2	37.97	8	70	4.75	0.54	2.64
Zona 3	47.44	29	314	1.64	0.15	0.89
	113.69	40	416	2.84	0.27	

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

CÁLCULO DE MERCADO DISPONIBLE

	TM Potenciales	Capacidad de Plantas	Mercado Disponibile
Zona 1	90,723.74	49,152.00	41,571.74
Zona 2	121,791.85	107,520.00	14,271.85
Zona 3	152,165.47	482,304.00	-330,138.53

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Continente	País	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
Asia y	Malasia	7,365.86	8,044.78	8,315.10	9,057.10	8,386.00	7,810.70	7,222.40	7,402.90	6,673.85	6,400.56	
	Indonesia	4,502.70	5,008.75	5,005.90	5,150.00	4,540.00	4,220.00	3,860.00	3,421.40	3,145.36	2,915.09	
Oceania	Tailandia	315.78	348.72	370.00	390.00	375.00	354.00	315.80	297.30	233.90	226.84	
	Papua Nueva	183.25	212.33	235.00	275.00	271.80	223.20	224.80	222.80	204.16	196.85	
	Filipinas	3.58	4.28	4.90	50.00	52.00	53.00	54.00	55.00	49.89	46.85	
	Islas Salomón	26.20	29.79	31.00	34.00	30.00	30.00	30.00	30.00	31.00	22.52	23.52
	India	9.08	10.63	11.60	8.50	9.00	8.50	8.20	8.20	8.00	7.32	6.87
	China	12.83	14.25	15.00	15.00	16.00	16.00	15.00	16.00	13.88	12.93	
América	Colombia	258.96	339.53	422.30	440.80	409.60	387.60	353.20	323.50	259.70	248.90	
	Ecuador a/	267.88	262.13	230.90	203.30	180.30	185.20	178.40	162.00	153.72	130.57	
	Costa Rica	89.00	96.12	103.00	109.00	109.40	97.20	89.50	84.30	74.91	68.12	
	Brasil	81.78	87.76	88.60	80.40	79.50	75.50	70.80	75.60	53.80	46.15	
	Honduras	62.64	72.67	74.00	77.00	76.00	75.50	75.60	80.00	80.00	70.34	
	Venezuela	38.50	43.85	48.00	46.00	45.00	44.40	34.10	34.10	20.60	14.30	
África	Nigeria	531.37	621.52	690.00	680.00	670.00	660.00	640.00	645.00	584.46	548.90	
	Costa de Mar	209.34	236.67	255.00	240.00	280.00	285.00	300.00	310.00	292.96	287.48	
	Camerún	105.28	125.90	136.00	135.00	148.00	125.00	125.00	123.00	109.29	103.06	
	Ghana	87.30	101.14	110.00	107.00	105.00	102.00	100.00	95.00	85.82	79.44	
	El Congo	77.93	90.19	100.00	106.00	110.00	110.00	109.00	108.00	97.85	92.83	
Otros Países	559.88	533.98	461.20	639.90	383.40	359.50	334.80	351.30	297.49	272.26		
Total Mundo	14,789.13	16,285.01	16,707.50	17,844.00	16,276.00	15,222.30	14,157.10	13,794.40	12,437.87	11,775.45		

Fuente: Oil World Annual 1999 / ANCUJA

Elaboración: Proyecto SICA / MAG - Ecuador (www.sica.gov.ec)

Las cifras históricas han sido ajustadas según documento fuente.

a/ Fuente: ANCUJA y Proyecto SICA

ANEXO 1.4. EXPORTACIONES MUNDIALES DE ACEITE DE PALMA AFRICANA (MILES DE TM)

Continente	País	1997	1996	1995	1994	1993
Europa	Alemania	35.4	23.2	15.7	11.7	7.8
	Holanda	29.5	20.2	15.6	18.8	13.1
	Suecia	3.4	3.4	4.1	3.3	3
	Dinamarca	3.3	4.4	2.2	3.8	3.2
	Italia	1.2	0.8	1.2	1.6	1.3
	Bulgaria	0.1	-	1.9	0.1	18
	Noruega	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1
Asia y Oceanía	Malasia	7,747.00	7,229.50	6,643.10	6,895.20	6,264.70
	Indonesia	2,982.20	1,851.40	1,855.60	2,173.20	1,719.40
	Singapur	298	289.4	398.8	328	447.5
	Papua Nueva	290	267	220	230.8	245.7
	Hong Kong	173	304.7	275	234.2	60.6
	China	109	160.4	260.8	375.7	146.7
	Islas Salomón	30	29	30.1	28	31
América	Colombia	53.9	29.4	20.5	20.2	3
	Costa Rica	52	51.8	41.8	36.6	30.6
	Brasil	33.8	30.8	19.9	12.6	11
	Ecuador	14.3	22.1	18.8	9.3	11.6
	Honduras	7.2	5.8	4.1	8.7	14.4
	Estados	3.9	8.2	7.2	3.2	3.1
Africa	Costa de Marfil	71.7	99.4	119.8	147.7	170.4
	Kenya	30	9.7	21.2	21.6	52.6
	Camerún	18	35.9	8.2	28.9	24
	Ghana	15.5	16.9	10	8	8.9
	Benin	8.4	10.6	7.7	7.2	15
	Nigeria	3.1	0.2	-	0.5	-
Otros Países		339.7	230.3	303.7	294.2	168.4
Total Mundo		12,353.70	10,734.80	10,307.10	10,903.20	9,475.10

Fuente: Oil World Annual 1998 / ANCUPA

Elaboración: Proyecto SICA / MAG - Ecuador (www.sica.gov.ec)

ANEXO 1.5. PRECIOS DEL MERCADO DEL ACEITE DE PALMA AFRICANA

Precios FOB

Años	Precios Promedios
1991	335.28
1992	344.11
1993	607.96
1994	449.93
1995	592.71
1996	530.95
1997	615.95
1998	511.14
1999	452.05
2000	369.08
2001	553.23
2002	492.07



Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Banco Central del Ecuador

OBTENCION DE PROMEDIOS MÓBILES

Año	Precios	Total Móvil de dos periodos	Prom. móvil de dos periodos	Total móvil de dos medias móviles	Prom. móvil de dos medias móviles	Indice de Ciclo
1991	335.28		339.70			
1992	344.11	679.39	476.04	815.73	407.87	0.84
1993	607.96	952.07	528.95	1,004.98	502.49	1.21
1994	449.93	1,057.89	521.32	1,050.27	525.13	0.86
1995	592.71	1,042.65	561.83	1,083.16	541.58	1.09
1996	530.95	1,123.66	573.45	1,135.28	567.64	0.94
1997	615.95	1,146.90	563.55	1,137.00	568.50	1.08
1998	511.14	1,127.09	481.60	1,045.14	522.57	0.98
1999	452.05	963.19	410.57	892.16	446.08	1.01
2000	369.08	821.13	461.16	871.72	435.86	0.85
2001	553.23	922.32				
2002	492.07	1,045.31				

FACTOR DE AJUSTE PARA LA ECUACIÓN DE MINIMOS CUADRADOS

Año Par		Año Impar	
Año	Indice de ciclo	Año	Indice de ciclo
1992	0.84	1993	1.21
1994	0.86	1995	1.09
1996	0.94	1997	1.08
1998	0.98	1999	1.01
2000	0.85		
Promedio	0.89	Promedio	1.10

REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS

Variables

X	Y
1	335.28
2	344.11
3	607.96
4	449.93
5	592.71
6	530.95
7	615.95
8	511.14
9	452.05
10	369.08
11	553.23
12	492.07

Resultado

Estadísticas de la regresión

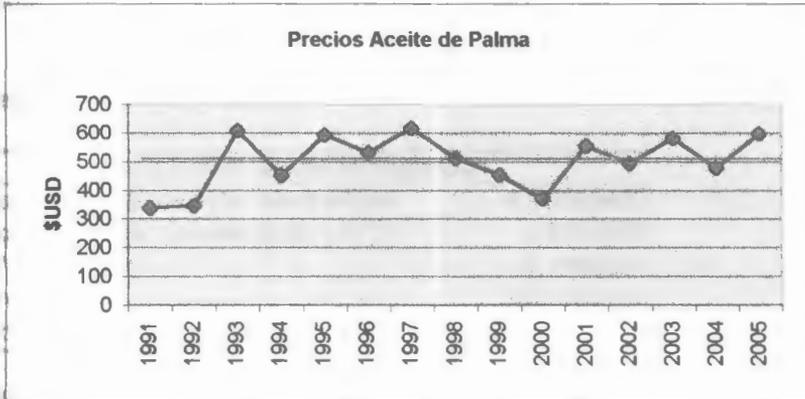
Coefficiente de correlación múltiple	0.22583274
Coefficiente de determinación R ²	0.05100043
R ² ajustado	-0.0438995
Error típico	101.841289
Observaciones	12

Coefficientes

Intercepción	447.29
Variable X 1	6.24

PRECIOS PROYECTADOS

Año	Ecuación Regresión	Factor de Ajuste	Precio Proyectado
13 2003	528.45	1.10	581.45
14 2004	534.70	0.89	477.03
15 2005	540.94	1.10	595.19



ANEXO 1.6. CURVA DE OFERTA MUNDIAL

Años	Precio	Toneladas
1991	335.28	11,775.45
1992	344.11	12,437.87
1994	449.93	14,157.10
1996	530.95	16,276.00
1997	615.95	17,844.00
1998	511.14	16,707.50
1999	452.05	16,285.01
2000	369.08	14,789.13



Resumen

Estadísticas de la regresión

Coefficiente de correlación múltiple	0.90380452
Coefficiente de determinación R ²	0.8168626
R ² ajustado	0.7863397
Error típico	988.162105
Observaciones	8

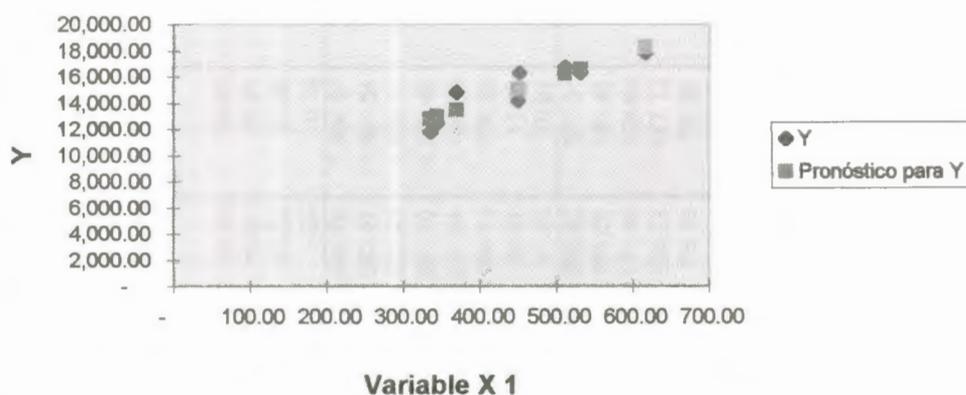
ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F	Valor crítico de F
Regresión	1	26132419.5	26132419.5	26.7622874	0.002067915
Residuos	6	5858786.08	976464.347		
Total	7	31991205.5			

Coefficientes Error típico Estadístico t

Intercepción	6239.80184	1735.47497	3.5954433
Variable X 1	19.4966439	3.76875795	5.17322795

Variable X 1 Curva de regresión ajustada



ANEXO 1.7. CONSUMO MUNDIAL DE ACEITE DE PALMA AFRICANA
MILES DE TM

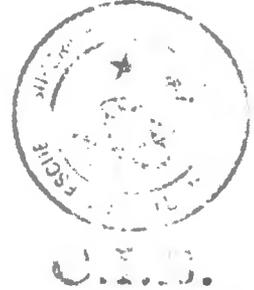
Continente	Pais	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991
	C.E. (15)	2,213.57	2,112.02	2,009.60	1,916.60	1,828.50	1,688.70	1,781.60	1,579.60	2,258.11	2,602.69
	Ex - URSS	82.32	83.22	81.60	109.80	50.70	52.80	50.90	52.00	76.50	87.17
	Polonia	42.59	42.53	42.00	42.30	36.70	31.30	37.70	31.10	49.91	53.50
Europa	Rep. Checa	16.99	16.67	17.00	17.00	22.20	16.70	13.30	7.50	7.09	5.82
	Noruega	15.51	15.23	15.00	16.30	13.90	13.20	12.50	11.30	15.86	17.26
	Hungría	14.32	13.46	14.30	14.90	16.70	9.30	16.00	13.70	17.93	19.07
	Bulgaria	1.04	0.74	0.98	1.00	3.60	9.10	4.90	2.40	1.34	1.50
	Indonesia	2,945.76	2,864.57	2,762.20	2,760.50	2,525.90	2,159.40	2,030.00	1,795.20	2,622.13	2,751.09
Asia y	China PR	2,033.47	1,901.54	1,583.60	1,741.00	1,760.60	1,305.20	1,367.30	1,020.30	1,462.58	1,318.18
	India	2,825.91	2,315.77	1,782.20	1,378.40	1,206.80	760.80	400.70	150.50	176.47	166.29
Oceania	Malasia	1,501.70	1,705.40	948.50	1,191.30	1,236.20	1,098.00	975.20	880.30	1,218.59	1,094.52
	Pakistán	1,237.54	1,190.22	1,124.40	1,080.00	1,134.50	1,162.50	1,203.00	1,119.30	1,706.52	1,752.83
	Australia	104.13	100.12	97.20	102.70	100.00	98.50	100.00	91.80	133.06	139.71
	Nueva Zelanda	14.57	11.16	9.70	10.30	8.50	13.90	9.70	12.50	17.59	16.61
América	Papua Nueva Guinea	11.43	10.91	7.80	6.40	7.00	5.90	6.00	3.10	3.95	2.85
	Colombia	380.42	371.54	347.10	399.60	377.20	360.90	357.70	326.50	502.64	395.09
	Ecuador	185.26	183.45	184.40	183.00	171.20	163.30	167.40	152.70	232.33	267.30
	Estados Unidos	131.49	128.63	126.30	133.80	104.50	90.80	155.40	128.90	200.95	217.20
	México	124.23	117.12	112.60	120.30	109.60	71.20	168.60	121.30	190.41	203.76
	Honduras	78.16	76.80	74.50	77.00	73.30	72.50	77.50	68.60	107.48	118.37
	Costa Rica	58.48	57.16	56.10	56.20	57.90	55.70	54.00	54.50	84.13	90.58
	Haití	43.61	39.85	40.80	41.90	57.90	14.70	59.40	64.80	95.52	103.10
	Canadá	7.20	5.98	6.70	7.50	9.40	14.50	25.00	11.70	14.59	17.91
	Nigeria	784.11	782.13	779.00	732.00	701.80	690.30	725.70	750.00	1,149.61	1,305.90
África	Egipto	379.54	374.80	372.60	375.10	380.00	356.10	402.90	463.80	717.14	805.90
	Costa de Marfil	192.83	186.52	184.72	198.00	180.00	178.20	155.40	138.70	212.63	236.90
Otros Países	Kenya	189.32	186.59	179.90	188.00	184.20	147.00	150.40	132.70	206.91	231.27
	Suráfrica	175.26	173.83	162.10	146.30	145.50	134.20	148.50	137.60	211.20	236.92
Total Mundo		20,340.22	19,569.87	17,313.00	17,566.10	16,072.70	14,728.60	14,641.10	13,161.40	19,638.46	20,855.44

Fuente: Oil World Annual 1998 / ANCUA

Elaboración: Proyecto SICA / MAG - Ecuador (www.sica.gov.ec)

ANEXO 1.8. CURVA DE DEMANDA MUNDIAL

Años	Precio	Demanda
1991	335.28	20,855.44
1992	344.11	19,638.46
1993	607.96	13,161.40
1995	592.71	14,728.60
1996	530.95	16,072.70
1998	511.14	17,313.00
1999	452.05	19,569.87
2000	369.08	20,340.22



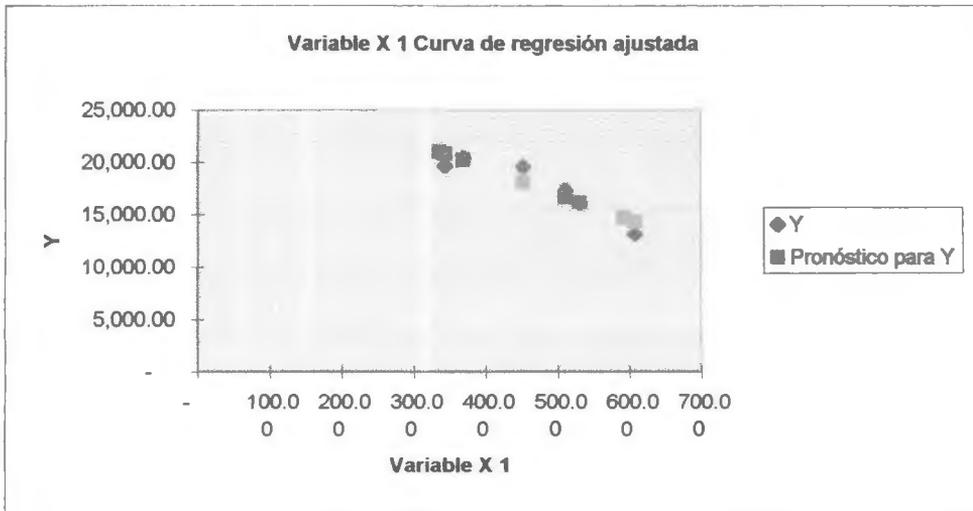
Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.95337605
Coefficiente de determinación R ²	0.9089259
R ² ajustado	0.89374688
Error típico	925.310579
Observaciones	8

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F	Valor crítico de F
Regresión	1	51269594.6	51269594.6	59.8804188	0.0002446
Residuos	6	5137198	856199.667		
Total	7	56406792.6			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t
Intercepción	29272.0018	1529.53827	19.1378028
Variable X 1	-24.7099067	3.19321889	-7.73824391



ANEXO 1.9. INDICE DE PRIORIZACIÓN

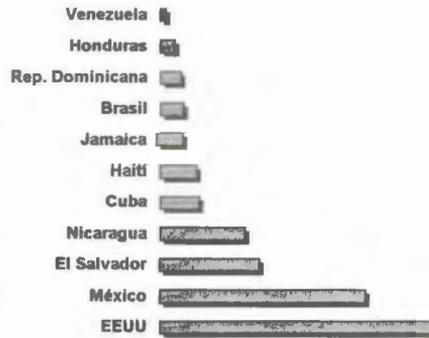
País	Importaciones promedio (TM)1995-1999 Miles	Tasa de crecimiento Importaciones	Tasa de crecimiento Consumo Percápita	Participación Porcentual de mercado (a)	Efecto por crecimiento Importaciones (b)	Efecto por crecimiento Consumo Percápita (c)	Índice de Priorización (IPM) (axbxcx10)
India	3,248.00	0.31	0.29	0.3942	1.31	1.29	6.66
China	1,258.27	-0.06	-	0.1527	0.94	1.00	1.44
Pakistan	961.16	-0.06	-0.06	0.1167	0.94	0.94	1.03
Egipto	561.00	0.09	0.08	0.0681	1.09	1.08	0.80
Reino Unido	463.34	-	0.03	0.0562	1.00	1.03	0.58
Alemania	412.23	-0.02	0.03	0.0500	0.98	1.03	0.51
Japón	364.61	-0.05	-	0.0443	0.95	1.00	0.42
Myanmar	260.50	0.05	0.11	0.0316	1.05	1.11	0.37
Singapur	317.80	-0.14	-0.09	0.0386	0.86	0.91	0.30
EEUU	142.86	0.03	0.06	0.0173	1.03	1.06	0.19
México	100.10	0.07	0.08	0.0121	1.07	1.08	0.14
El Salvador	37.34	0.24	0.21	0.0045	1.24	1.21	0.07
Nicaragua	28.32	0.37	0.23	0.0034	1.37	1.23	0.06
Cuba	23.00	-0.01	-0.03	0.0028	0.99	0.97	0.03
Haití	25.20	-0.13	-0.07	0.0031	0.87	0.93	0.02
Jamaica	7.00	0.41	0.46	0.0008	1.41	1.46	0.02
Brasil	10.07	0.13	0.12	0.0012	1.13	1.12	0.02
Rep. Dominicana	6.30	0.74	0.03	0.0008	1.74	1.03	0.01
Honduras	7.96	0.06	-0.06	0.0010	1.06	0.94	0.01
Venezuela	3.91	-0.26	0.02	0.0005	0.74	1.02	0.00
	9,238.97	1.77	1.44				

Fuente: Observatorio de Agrocadenas Colombia y FAO.

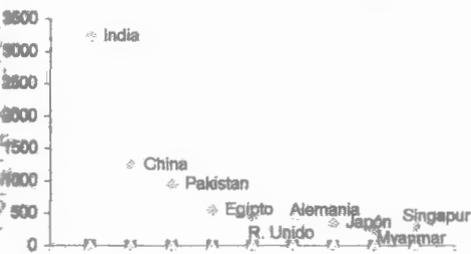
IPM (Nivel Mundial)



IPM (América)



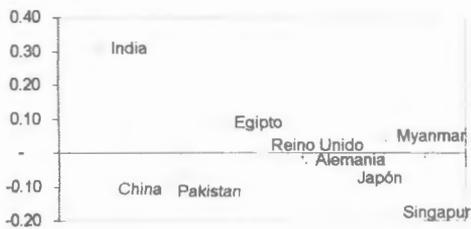
Importaciones (Nivel Mundial)



Importaciones (América)



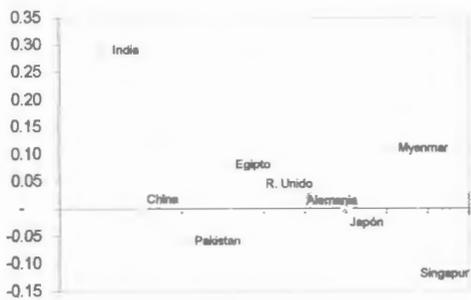
Crecimiento Importaciones (Nivel Mundial)



Crecimiento Importaciones (América)



Crecimiento Per Cápita (Nivel Mundial)



Crecimiento Per Cápita (América)



ANEXO 1.10. DEPENDENCIA DE LAS IMPORTACIONES

PAIS	1997	1996	1995	1994	1993	Promedio
EX - URSS	113%	97%	108%	92%	106%	103%
POLONIA	100%	100%	100%	100%	100%	100%
REP. CHECA	100%	100%	100%	100%	100%	100%
NORUEGA	101%	102%	100%	101%	102%	101%
HUNGRÍA	100%	100%	100%	100%	100%	100%
BULGARIA	130%	25%	143%	20%	767%	217%
CHINA PR	107%	78%	122%	136%	104%	109%
INDIA	106%	104%	113%	102%	100%	105%
PAKISTÁN	104%	97%	96%	102%	102%	100%
AUSTRALIA	100%	100%	100%	100%	100%	100%
NUEVA ZELANDIA	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PAPUA NUEVA G.	116%	81%	114%	100%	100%	102%
E.E.U.U.	101%	120%	112%	103%	100%	107%
MEXICO	95%	102%	82%	92%	102%	95%
HAÍTÍ	86%	100%	161%	92%	100%	108%
CANADÁ	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EGIPTO	99%	100%	99%	97%	102%	99%
KENNYA	125%	93%	121%	130%	94%	112%
SUR AFRICA	103%	101%	96%	107%	99%	101%

Elaborado por: Jhonny Chanabá y Verónica López

Fuente: Proyecto SICA, ANCUA, FEDAPALMA

Nota: La dependencia que tiene cada país se obtuvo dividiendo las importaciones de cada país para el consumo respectivo

ANEXO 1.11. IMPORTACIONES MUNDIALES DE ACEITE DE PALMA AFRICANA (MILES DE TM)

PAIS	1997	1996	1995	1994	1993
EX - URSS	124.3	49.2	56.8	46.9	55
POLONIA	42.3	36.7	31.3	37.7	31.1
REP. CHECA	17	22.2	16.7	13.3	7.5
NORUEGA	16.4	14.2	13.2	12.6	11.5
HUNGRIA	14.9	16.7	9.3	16	13.7
BULGARIA	1.3	0.9	13	1	18.4
INDONESIA					
CHINA PR	1860	1370	1595	1863	1059
INDIA	1465.3	1253.9	863.1	407.8	150.5
MALASIA					
PAKISTÁN	1120	1103.5	1121.5	1230	1141.3
AUSTRALIA	102.7	100	98.5	100	91.8
NUEVA ZELANDIA	10.3	8.5	13.9	9.7	12.5
PAPUA NUEVA G.	7.4	5.7	6.7	6	3.1
COLOMBIA					
ECUADOR					
E.E.U.U.	134.5	125.4	101.6	160.2	129.4
MEXICO	114.3	112	58.5	155.3	124.3
HONDURAS					
COSTA RICA					
HAITÍ	35.9	57.9	23.7	54.4	64.8
CANADÁ	7.5	9.4	14.5	25	11.7
NIGERIA	119	102	50.3	51.2	140
EGIPTO	371.7	380.5	353.1	390	473
COSTA DE MARFIL					
KENNYA	235	170.9	177.2	196	124.3
SUR AFRICA	151.3	146.5	128.2	159.5	136.4
OTROS PAÍSES	6307.9	5612.6	5729.5	5821.7	5587.3
TOTAL MUNDO	12,259.00	10,698.70	10,475.60	10,757.30	9,386.60

Fuente: Oil World Annual 1998 / ANCUPA

Elaboración: Proyecto SICA / MAG - Ecuador (www.sica.gov.ec)

ANEXO 1.12. CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Ecuación de la curva de demanda

$$\begin{array}{l} \text{Demanda} \\ Y= \qquad \qquad 29,272.00 + \qquad \qquad -24.71 X \end{array}$$

La derivación de esta fórmula se encuentra en el Anexo 1.8.

Ecuación de la curva de oferta

$$\begin{array}{l} \text{Oferta} \\ Y= \qquad \qquad 6,239.80 + \qquad \qquad 19.50 X \end{array}$$

La derivación de esta fórmula se encuentra en el Anexo 1.6.

Valores Proyectados

Año	Precios	Demanda	Oferta
1991	335.28	20,987.35	12,776.57
1992	344.11	20,768.98	12,948.87
1993	607.96	14,249.38	18,092.97
1994	449.93	18,154.21	15,011.98
1995	592.71	14,626.08	17,795.75
1996	530.95	16,152.27	16,591.55
1997	615.95	14,051.86	18,248.82
1998	511.14	16,641.78	16,205.32
1999	452.05	18,101.80	15,053.33
2000	369.08	20,152.06	13,435.63
2001	553.23	15,601.62	17,026.03
2002	492.07	17,112.96	15,833.54
2003	581.45	14,904.31	17,576.22
2004	477.03	17,484.61	15,540.31
2005	595.19	14,564.83	17,844.08

Nota: Los valores de oferta y demanda se calcularon en base a las ecuaciones detalladas en este anexo.

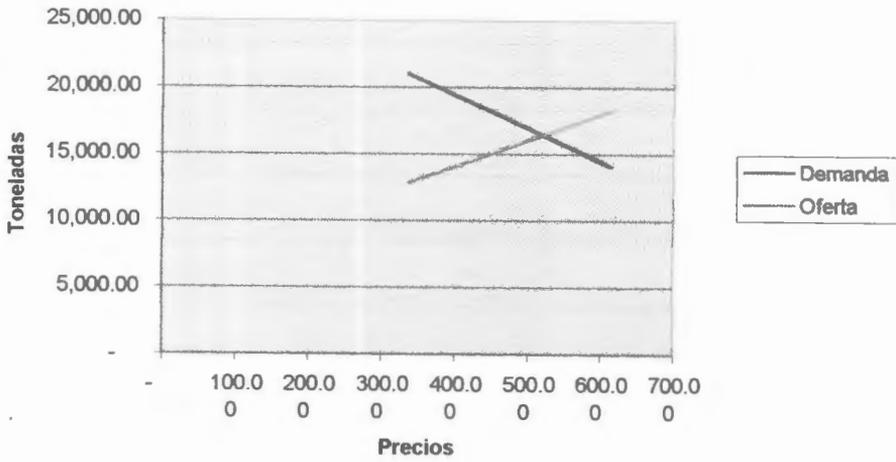
Precio Equilibrio

$$P = \frac{(29,272.00 - 6,239.80)}{19.5 + 24.71} = \$521.01$$

Toneladas Equilibrio

$$Q = (7,700.81 + (15.75 \times 521.01)) = 15,908.99 \text{ TM}$$

Punto de Equilibrio



ANEXO 2

ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

ANEXO 2.1. INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO

Costo Total de Planta

1,628,744.97

Fábrica				1,413,625.46
Tolvas			5,000.00	
Caldero			155,623.57	
Desfrutador			148,995.23	
Digestor			92,456.78	
Prensa			91,756.32	
Tamiz 1			1,500.00	
Tamiz 2			1,500.00	
Tanque Primario			2,800.00	
Tanque de Agua Lodosa			2,000.00	
Tanques de sedimentación 1			3,000.00	
Tanques de sedimentación 2			3,000.00	
Centrifuga			186,452.13	
Secador de aceite			171,236.50	
Despericarpador			175,256.38	
Tratamiento de Afluentes			184,796.23	
Báscula			1,800.00	
Tanque de Aceite 1			3,000.00	
Tanque de Aceite 2			3,000.00	
Tanque de Agua			3,000.00	
Instalaciones			177,452.32	
Vehiculos				71,000.00
Montacarga con cuchara			20,000.00	
Tractor para los desechos			25,000.00	
Camioneta			26,000.00	
Terrenos				20,000.00
	20,000.00			
Edificios				25,000.00
	25,000.00			
Equipos				8,847.00
Item	Nº	P. Unitario	Total	
Sillas sin brazo	10	30.00	300.00	
Escritorios	7	87.00	609.00	
Muebles de visita	1	120.00	120.00	
Mesa de Reuniones	2	220.00	440.00	
Computadora	1	1,200.00	1,200.00	
Computadora	6	650.00	3,900.00	
Impresora (Laser)	1	80.00	80.00	
Impresora (Matricial)	2	110.00	220.00	
Teléfonos	4	60.00	240.00	
Fax	1	143.00	143.00	
Archivadores	3	50.00	150.00	
Máquina de escribir (eléctrica)	1	85.00	85.00	
Pizarra líquida	1	30.00	30.00	
Aire Acondicionado	3	350.00	1,050.00	
Microondas	1	160.00	160.00	
Lámparas	6	20.00	120.00	
Intangibles				7,000.00
Sistema Adm-Contable	1	7,000.00	7,000.00	
Gastos Pre-Operativos				5,000.00
	1	5,000.00	5,000.00	
Otros				78,272.51
Seguros	1	28,272.51	28,272.51	
Otros	1	50,000.00	50,000.00	

ANEXO 2.2. CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL

ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL

ACTIVOS		PASIVO Y PATRIMONIO	
Circulantes		PASIVO	
Caja	800,000.00	Documentos por Pagar	971,497.99
Total Activos Circulantes	<u>800,000.00</u>	TOTAL DE PASIVOS	971,497.99
Propiedad, Planta y Equipo		PATRIMONIO	
Fábrica	1,413,625.46	Capital	1,457,246.98
Vehículos	71,000.00	TOTAL PATRIMONIO	1,457,246.98
Terrenos	20,000.00		
Edificios	25,000.00		
Equipos	8,847.00		
Intangibles	7,000.00		
Total Propiedad, Planta y Equipo	<u>1,545,472.46</u>		
Activos No Corrientes			
G. Pre operativos	5,000.00		
Otros Activos	78,272.51		
Total A. No Corrientes	<u>83,272.51</u>		
TOTAL DE ACTIVOS	2,428,744.97	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	2,428,744.97

CÁLCULO DEL PROMEDIO PONDERADO DEL COSTO DEL CAPITAL (PPCC)

Costos para financiar la inversión inicial

Tasa de deuda	18%
* Tasa de Impuestos	<u>36.25%</u>
Costo Neto de la deuda	11.48%
# Costo del capital contable	20.21%

	Estructura de capital	Proporción	Costo (%)	PPCC
Pasivo	971,497.99	40%	11.48%	4.59%
Capital	1,457,246.98	60%	20.21%	12.13%
	<u>2,428,744.97</u>	100%		<u>16.72%</u>
Costo del Capital				16.72%

* Combinación de 15% Participación de Trabajadores y 25% de Impuesto a la Renta.

Para calcularlo, suponemos una Base Imponible de 100, a la cual descontando \$15 de Participación de Trabajadores, y \$21.25 de Impuesto a la Renta ($0.25 \times (100-15)$), tenemos \$63.70. Por tanto, la tasa impositiva en conjunto es $\$100-100X=\63.70 . Despejando "X" tenemos que la tasa impositiva es de 36.25%.

Ver cálculo del Costo del Capital Contable

ANEXO 2.3. CÁLCULO DE VARIACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE PALMA AFRICANA

PRODUCCIÓN DE ACEITE DE PALMA AFRICANA EN EL ECUADOR (TM)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novie.	Diciem.	Total
1990	10,180	9,256	11,500	10,986	13,224	12,101	10,741	9,001	8,335	7,659	8,274	8,501	119,758
1991	10,948	10,413	13,160	13,185	14,105	13,243	11,992	9,847	7,366	7,792	8,216	10,302	130,569
1992	12,290	12,845	14,479	14,518	14,768	16,629	15,883	11,358	8,760	9,113	11,782	11,289	153,716
1993	10,959	11,227	14,406	14,766	16,363	19,230	17,986	14,706	11,435	10,032	10,442	11,067	162,019
1994	15,288	11,083	16,337	16,818	20,745	19,876	15,738	13,964	12,043	11,246	12,336	12,885	178,359
1995	14,171	15,191	16,181	15,565	19,549	18,106	15,406	13,104	12,888	14,397	15,283	15,364	185,206
1996	16,627	14,722	18,705	15,773	18,865	18,503	15,601	12,484	12,453	10,862	12,260	13,482	180,337
1997	15,977	15,808	22,070	16,221	20,032	20,298	19,092	13,828	13,360	14,349	14,859	17,416	203,310
1998	16,712	16,983	17,137	18,506	20,532	18,748	20,669	16,081	14,139	13,834	13,070	12,083	230,855
1999	17,283	17,680	22,650	26,259	23,889	27,542	24,319	19,619	17,294	17,056	18,653	20,021	262,131
2000	21,711	20,509	25,872	24,035	28,078	28,146	24,653	20,049	17,673	17,430	19,062	20,460	267,880

Fuente: ANCUPA

VARIACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE ACEITE DE PALMA RESPECTO AL MES BASE

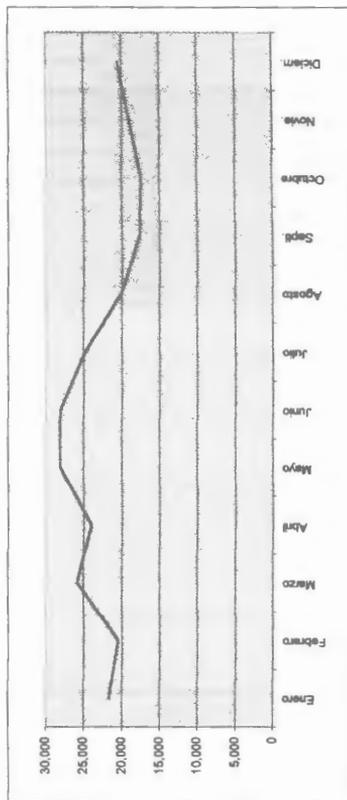
*Mes Base Mayo y Junio

*Valor base: 28,112

Mes	Variación
Enero	-23%
Febrero	-27%
Marzo	-8%
Abril	-15%
Mayo	0
Junio	0
Julio	-12%
Agosto	-29%
Septiembre	-37%
Octubre	-38%
Noviembre	-32%
Diciembre	-27%

Elaborado por: Johnny Chanabá Vargas y Verónica López

Fuente: Ancupa



* Debido a que el pico de producción en cada año se alterna entre los meses de Mayo y Junio se consideró conveniente estimar una producción uniforme en estos dos meses para los cálculos de variación

ANEXO 2.4. CÁLCULO DE CRECIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE PALMA AFRICANA EN EL ECUADOR

ESTIMACIÓN DE CRECIMIENTO

Año		Producción aceite palma (Tm.)	Crecimiento respecto a 1990	Crecimiento respecto al año anterior
1990	1	119,758.00		
1991	2	130,569.00	9%	
1992	3	153,716.20	28%	19%
1993	4	162,019.00	35%	7%
1994	5	178,359.00	49%	14%
1995	6	185,206.00	55%	6%
1996	7	180,337.00	51%	-4%
1997	8	203,308.00	70%	19%
1998	9	230,852.30	93%	23%
1999	10	262,130.84	119%	26%
2000	11	267,880.02	124%	5%
2001	12	299,212.16	150%	26%
2002	13	323,451.81	170%	20%
2003	14	202,972.05	169%	-37%
2004	15	219,583.84	183%	8%
2005	16	236,195.62	197%	8%
2006	17	252,807.41	211%	7%
2007	18	269,419.20	225%	7%
2008	19	286,030.98	239%	6%
2009	20	302,642.77	253%	6%

Resumen de Análisis de Regresión

Estadísticas de la regresión

Coefficiente de correlación múltiple	0.97652117
Coefficiente de determinación R ²	0.9535936
R ² ajustado	0.94895296
Error típico	0.11571431
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media cuadrada	F	Valor crítico de F
Regresión	1	2.7514373	2.7514373	205.487526	5.4021E-08
Residuos	10	0.13389802	0.0133898		
Total	11	2.88533532			

	Coefficiente	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	-0.247	0.07989233	-3.09299092	0.0113858
Variable X 1	0.1387	0.00967652	14.3348361	5.4021E-08

Los datos correspondientes desde el año 2003, hasta el 2009 se los estimó de acuerdo a la ecuación obtenida mediante el análisis de regresión, cuya ecuación mencionamos a continuación:

$$Y = -0.247 + 0.1387X$$

Donde "Y" es el crecimiento respecto a 1990 y "X" es el año.

ANEXO 2.5. CÁLCULO DE MATERIA PRIMA

PRODUCCIÓN DE MES BASE

Para los cálculos que se realizan en este apartado, se considerará como mes base Mayo

Capacidad de la planta
extractora (TM/H)..... 16

Escenario del mes base

	Mayo
Horas Trabajo (diaria)	12
Días Trabajados (Mes)	30
Producción	5760

COMPRAS DE MATERIA PRIMA PARA EL PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN

	* Variación en la producción	TM	Precio TM	Costo M/P
Enero	-22.77%	4,448	82.50	366,998.69
Febrero	-27.05%	4,202	82.50	346,680.31
Marzo	-7.97%	5,301	82.50	437,335.46
Abril	-14.50%	4,925	82.50	406,283.15
Mayo	0.00%	5,760	82.50	475,200.00
Junio	0.00%	5,760	82.50	475,200.00
Julio	-11.59%	5,092	82.50	420,110.47
Agosto	-28.68%	4,108	82.50	338,904.55
Septiembre	-37.13%	3,621	82.50	298,741.09
Octubre	-38.00%	3,571	82.50	294,633.47
Noviembre	-32.19%	3,906	82.50	322,220.49
Diciembre	-27.22%	4,192	82.50	345,852.02
TOTAL		54,887		\$ 4,528,159.70

* Véase Anexo 2.3 Cálculo de Variaciones en la Producción de Palma Africana.

PROYECCIÓN DE LAS COMPRAS DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO

	* Crecimiento	TM a comprar	Valor
Año 1		54,887	4,528,159.70
Año 2	8%	59,039	4,870,720.52
Año 3	7%	63,191	5,213,281.34
Año 4	7%	67,344	5,555,842.16
Año 5	6%	71,496	5,898,402.98
Año 6	6%	75,648	6,240,963.80
Año 7	0%	75,648	6,240,963.80
Año 8	0%	75,648	6,240,963.80
Año 9	0%	75,648	6,240,963.80
Año 10	0%	75,648	6,240,963.80
Año 11	0%	75,648	6,240,963.80
Año 12	0%	75,648	6,240,963.80
Año 13	0%	75,648	6,240,963.80
Año 14	0%	75,648	6,240,963.80
Año 15	0%	75,648	6,240,963.80
Año 16	0%	75,648	6,240,963.80
Año 17	0%	75,648	6,240,963.80
Año 18	0%	75,648	6,240,963.80
Año 19	0%	75,648	6,240,963.80
Año 20	0%	75,648	6,240,963.80

* Véase Anexo 2.4. Cálculo de crecimiento de producción de Palma Africana.

A partir del año 7 no se incrementan las compras debido a que se está en el tope de la capacidad de la fábrica

ANEXO 2.6. CÁLCULO DE SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES

SUBDIVISIÓN POR TIPO DE MANO DE OBRA

	CANTIDAD	COSTO/Pers	COSTO ANUAL 1 JORNADA	2 JORNADAS
Administrativo				
Gerente General	1	1,200.00	14,400.00	21,600.00
Contador	1	600.00	7,200.00	7,200.00
Asist. Contable	2	230.00	5,520.00	11,040.00
Secretaria	1	180.00	2,160.00	2,160.00
M.O.I.				
Jefe de Producción	1	400.00	4,800.00	7,200.00
Mecanico y Eléctricista	2	180.00	4,320.00	8,640.00
Comprador	1	140.00	1,680.00	1,680.00
Pesador	1	120.00	1,440.00	2,880.00
Guardia	1	100.00	1,200.00	1,200.00
M.O.D.				
Laboratorista	1	250.00	3,000.00	6,000.00
Operadores	12	180.00	25,920.00	51,840.00
Pago de Sueldos			\$ 71,640.00	\$ 121,440.00
Pago de Beneficios Sociales			\$ 14,837.30	\$ 25,151.33
TOTAL			\$ 86,477.30	\$ 146,591.33
Crecimiento del valor de M/O de una jornada a dos jornadas				69.51%
Porcentaje que se asigna al costo (M.O.D. + M.O.I)			59.13%	65.42%
Porcentaje que se asigna al gasto			40.87%	34.58%
Crecimiento del costo (M.O.D. + M.O.I) en puntos porcentuales				6.29

ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO DE UNA JORNADA A DOS JORNADAS

	* Crecimiento Acumulado de compras	Base 100%	# Tasa de crecimiento de Mano de Obra	Crecimiento Ponderado de Mano de obra
Año 1	0			
Año 2	7.57%	23%	69.51%	15.87%
Año 3	14.60%	44%	69.51%	30.62%
Año 4	21.17%	64%	69.51%	44.40%
Año 5	27.33%	82%	69.51%	57.33%
Año 6	33.14%	100%	69.51%	69.51%

* Parte del supuesto que conforme crece la producción, crecen las horas de trabajo, y por ende el costo de la mano de obra. Véase el Anexo "Cálculos de Materia Prima", el subtema "Proyección de las compras a través de la vida del proyecto".

Es el crecimiento total de una jornada a dos jornadas. (\$146mil-\$86mil)/\$86mil



PROYECCIÓN DEL COSTO DE MANO DE OBRA DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO

	** Incremento (%)	Total	*** Costo/Venta	Gasto
Año 1	0%	\$ 86,477.30	51,133.14	35,344.16
Año 2	21%	\$ 104,522.79	63,303.00	41,219.79
Año 3	36%	\$ 117,279.37	72,593.31	44,686.06
Año 4	49%	\$ 129,197.72	81,580.67	47,617.04
Año 5	62%	\$ 140,381.21	90,284.06	50,097.15
Año 6	75%	\$ 150,915.20	98,721.21	52,193.99
Año 7	5%	\$ 158,460.96	103,657.2677	54,803.69
Año 8	5%	\$ 166,384.01	108,840.1311	57,543.88
Año 9	5%	\$ 174,703.21	114,282.1376	60,421.07
Año 10	5%	\$ 183,438.37	119,996.2445	63,442.12
Año 11	5%	\$ 192,610.29	125,996.0567	66,614.23
Año 12	5%	\$ 202,240.80	132,295.8596	69,944.94
Año 13	5%	\$ 212,352.84	138,910.6526	73,442.19
Año 14	5%	\$ 222,970.48	145,856.1852	77,114.30
Año 15	5%	\$ 234,119.01	153,148.9944	80,970.01
Año 16	5%	\$ 245,824.96	160,806.4442	85,018.51
Año 17	5%	\$ 258,116.20	168,846.7664	89,269.44
Año 18	5%	\$ 271,022.02	177,289.1047	93,732.91
Año 19	5%	\$ 284,573.12	186,153.5599	98,419.56
Año 20	5%	\$ 298,801.77	195,461.2379	103,340.53

** Corresponde a la suma del crecimiento ponderado de mano de obra más un 5% por incrementos salariales.

*** La estimación del crecimiento del costo de venta tiene el mismo tratamiento que el "Crecimiento ponderado de mano de obra". Por ejemplo, para el Año 2, el cálculo es el siguiente: $104,522.79 \times (59.13\% + (0.0629 \times 23\%))$

ANEXO 2.7. CÁLCULO DE MANTENIMIENTO Y SEGURO

Costo de la fábrica: \$ 1,413,625.46

	* Porcentaje est. Manten	Valor de Mantenimiento	# Valor de Seguro
Año 1	5%	\$ 70,681.27	\$ -
Año 2	10%	141,362.55	28,272.51
Año 3	10%	141,362.55	28,272.51
Año 4	10%	141,362.55	28,272.51
Año 5	10%	141,362.55	28,272.51
Año 6	10%	141,362.55	28,272.51
Año 7	30%	424,087.64	28,272.51
Año 8	10%	141,362.55	28,272.51
Año 9	10%	141,362.55	28,272.51
Año 10	10%	141,362.55	28,272.51
Año 11	20%	282,725.09	28,272.51
Año 12	20%	282,725.09	28,272.51
Año 13	20%	282,725.09	28,272.51
Año 14	60%	848,175.28	28,272.51
Año 15	20%	282,725.09	28,272.51
Año 16	20%	282,725.09	28,272.51
Año 17	20%	282,725.09	28,272.51
Año 18	20%	282,725.09	28,272.51
Año 19	20%	282,725.09	28,272.51
Año 20	20%	282,725.09	28,272.51

* Sobre el costo de la maquinaria

2% del valor original del costo de la fábrica

ANEXO 2.8. CÁLCULO DE SERVICIOS BÁSICOS

Extractor A 30 TM/H	Extractor B 16 TM/H	Extractor C 13 TM/H	Promedio
\$ 78,610.54	\$ 60,755.00	\$ 67,235.70	\$ 68,867.08

	Valor
Año 1	\$ 68,867.08
Año 2	74,376.45
Año 3	77,131.13
Año 4	79,197.14
Año 5	81,263.15
Año 6	82,640.50
Año 7	82,640.50
Año 8	82,640.50
Año 9	82,640.50
Año 10	82,640.50
Año 11	82,640.50
Año 12	82,640.50
Año 13	82,640.50
Año 14	82,640.50
Año 15	82,640.50
Año 16	82,640.50
Año 17	82,640.50
Año 18	82,640.50
Año 19	82,640.50
Año 20	82,640.50

ANEXO 2.9. CÁLCULO DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIONES

	Costo	Dep. anual	Amort. Anual	Tiempo (años)
Fábrica	\$ 1,413,625.46	\$ 70,681.27		20
Vehículos	71,000.00	14,200.00		5
Edificios	25,000.00	1,250.00		20
Equipos	8,847.00	1,769.40		5
Intangibles	7,000.00		1,400.00	5
G. Preoperativos	5,000.00		1,000.00	5
Otros Activos	50,000.00		10,000.00	5
Seguro	28,272.51		28,272.51	1

	Activos depreciables				Activos Amortizables			
	Fábrica	Vehículos	Edificios	Equipos	Intangibles	G. Preoperativos	O. Activos	Seguro
Año 1	\$ 70,681.27	\$ 14,200.00	\$ 1,250.00	\$ 1,769.40	\$ 1,400.00	\$ 1,000.00	\$ 10,000.00	\$ 28,272.51
Año 2	70,681.27	14,200.00	1,250.00	1,769.40	1,400.00	1,000.00	10,000.00	
Año 3	70,681.27	14,200.00	1,250.00	1,769.40	1,400.00	1,000.00	10,000.00	
Año 4	70,681.27	14,200.00	1,250.00	1,769.40	1,400.00	1,000.00	10,000.00	
Año 5	70,681.27	14,200.00	1,250.00	1,769.40	1,400.00	1,000.00	10,000.00	
Año 6	70,681.27		1,250.00					
Año 7	70,681.27		1,250.00					
Año 8	70,681.27		1,250.00					
Año 9	70,681.27		1,250.00					
Año 10	70,681.27		1,250.00					
Año 11	70,681.27		1,250.00					
Año 12	70,681.27		1,250.00					
Año 13	70,681.27		1,250.00					
Año 14	70,681.27		1,250.00					
Año 15	70,681.27		1,250.00					
Año 16	70,681.27		1,250.00					
Año 17	70,681.27		1,250.00					
Año 18	70,681.27		1,250.00					
Año 19	70,681.27		1,250.00					
Año 20	70,681.27		1,250.00					
TOTAL	\$ 1,413,625.46	\$ 71,000.00	\$ 25,000.00	\$ 8,847.00	\$ 7,000.00	\$ 5,000.00	\$ 50,000.00	\$ 28,272.51

	Total Depreciación	Depreciación Acum.	Total Amortización	Amortización acumulada
Año 1	\$ 89,300.67	\$ 89,300.67	\$ 39,272.51	\$ 39,272.51
Año 2	\$ 89,300.67	178,601.35	\$ 11,000.00	50,272.51
Año 3	\$ 89,300.67	267,902.02	\$ 11,000.00	61,272.51
Año 4	\$ 89,300.67	357,202.69	\$ 11,000.00	72,272.51
Año 5	\$ 89,300.67	446,503.37	\$ 11,000.00	83,272.51
Año 6	\$ 71,931.27	518,434.64	\$ -	83,272.51
Año 7	\$ 71,931.27	590,365.91	\$ -	83,272.51
Año 8	\$ 71,931.27	662,297.18	\$ -	83,272.51
Año 9	\$ 71,931.27	734,228.46	\$ -	83,272.51
Año 10	\$ 71,931.27	806,159.73	\$ -	83,272.51
Año 11	\$ 71,931.27	878,091.00	\$ -	83,272.51
Año 12	\$ 71,931.27	950,022.28	\$ -	83,272.51
Año 13	\$ 71,931.27	1,021,953.55	\$ -	83,272.51
Año 14	\$ 71,931.27	1,093,884.82	\$ -	83,272.51
Año 15	\$ 71,931.27	1,165,816.10	\$ -	83,272.51
Año 16	\$ 71,931.27	1,237,747.37	\$ -	83,272.51
Año 17	\$ 71,931.27	1,309,678.64	\$ -	83,272.51
Año 18	\$ 71,931.27	1,381,609.91	\$ -	83,272.51
Año 19	\$ 71,931.27	1,453,541.19	\$ -	83,272.51
Año 20	\$ 71,931.27	1,525,472.46	\$ -	83,272.51

ANEXO 2.10. CÁLCULOS DE AMORTIZACION DE PRÉSTAMO

PRÉSTAMO 971,497.99
TASA 18%

	Capital	Abono	Intereses	Pago	Saldo
Año 1	971,497.99	194,299.60	174,869.64	369,169.24	777,198.39
Año 2	777,198.39	194,299.60	139,895.71	334,195.31	582,898.79
Año 3	582,898.79	194,299.60	104,921.78	299,221.38	388,599.19
Año 4	388,599.19	194,299.60	69,947.86	264,247.45	194,299.60
Año 5	194,299.60	194,299.60	34,973.93	229,273.52	-

ANEXO 2.11 POLÍTICA DE PAGO A PROVEEDORES

Únicamente en las compras por materia prima se difiere un saldo del 20% para el siguiente año. Los demás pagos, se consideran desembolsos en efectivo.

Compras de Materias Primas

Años	Compras M/P	Pagos M/P	CxP
Año 1	\$ 4,528,159.70	\$ 3,622,527.76	\$ 905,631.94
Año 2	4,870,720.52	4,802,208.36	974,144.10
Año 3	5,213,281.34	5,144,769.18	1,042,656.27
Año 4	5,555,842.16	5,487,330.00	1,111,168.43
Año 5	5,898,402.98	5,829,890.82	1,179,680.60
Año 6	6,240,963.80	6,172,451.64	1,248,192.76
Año 7	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 8	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 9	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 10	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 11	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 12	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 13	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 14	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 15	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 16	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 17	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 18	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 19	6,240,963.80	6,240,963.80	1,248,192.76
Año 20	6,240,963.80	7,489,156.56	

CÁLCULO VENTAS DE ACEITE DE PALMA

Año	* M/P (TM)	Tasa Rendimiento	Aceite (TM)	Precio	Ingresos
Año 1	54,886.78	20%	10,977.36	521	5,719,202.92
Año 2	59,039.04	20%	11,807.81	521	6,151,867.62
Año 3	63,191.29	20%	12,638.26	521	6,584,532.31
Año 4	67,343.54	20%	13,468.71	521	7,017,197.01
Año 5	71,495.79	20%	14,299.16	521	7,449,861.71
Año 6	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 7	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 8	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 9	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 10	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 11	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 12	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 13	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 14	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 15	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 16	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 17	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 18	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 19	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40
Año 20	75,648.05	20%	15,129.61	521	7,882,526.40

* Ver "Proyección de Compras durante la vida del proyecto"

CÁLCULO DE VENTA DE PALMISTE

Año	Palmiste (TM)	Precio	Ingresos
Año 1	4,390.94	5.40	23,711.09
Año 2	4,723.12	5.40	25,504.86
Año 3	5,055.30	5.40	27,298.64
Año 4	5,387.48	5.40	29,092.41
Año 5	5,719.66	5.40	30,886.18
Año 6	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 7	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 8	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 9	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 10	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 11	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 12	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 13	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 14	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 15	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 16	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 17	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 18	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 19	6,051.84	5.40	32,679.96
Año 20	6,051.84	5.40	32,679.96

ANEXO 2.13. INVERSIONES REALIZADAS

Año	Efectivo del proyecto	Dividendos	Inversión anual	Inversión acum	Efectivo	Efectivo disponible	Ingresos por Interés
0	800,000.00				800,000.00	800,000.00	
1	688,074.71	168,984.23			1,319,090.47	1,319,090.47	
2	374,173.15	177,242.30	300,000.00	300,000.00	1,216,021.32	1,516,021.32	12,000.00
3	451,826.51	208,303.65	300,000.00	600,000.00	1,159,544.18	1,759,544.18	24,000.00
4	530,550.61	239,793.28	300,000.00	900,000.00	1,150,301.50	2,050,301.50	36,000.00
5	602,140.02	500,000.00	-	900,000.00	1,252,441.52	2,152,441.52	36,000.00
6	858,683.52	304,674.37	-	900,000.00	1,806,450.67	2,706,450.67	36,000.00
7	637,714.77	226,313.40	300,000.00	1,200,000.00	1,917,852.04	3,117,852.04	48,000.00
8	838,069.70	306,455.37	300,000.00	1,500,000.00	2,149,466.37	3,649,466.37	60,000.00
9	839,885.86	307,181.84	300,000.00	1,800,000.00	2,382,170.40	4,182,170.40	72,000.00
10	833,760.33	800,000.00		1,800,000.00	2,415,930.73	4,215,930.73	72,000.00
11	728,198.04	262,506.71		1,800,000.00	2,881,622.06	4,681,622.06	72,000.00
12	729,094.64	262,865.35	300,000.00	2,100,000.00	3,047,851.35	5,147,851.35	84,000.00
13	729,653.57	263,088.92	300,000.00	2,400,000.00	3,214,416.00	5,614,416.00	96,000.00
14	320,586.01	99,461.89	-200,000.00	2,200,000.00	3,635,540.12	5,835,540.12	88,000.00
15	699,090.05	800,000.00	-400,000.00	1,800,000.00	3,934,630.16	5,734,630.16	72,000.00
16	690,881.25	247,579.99		1,800,000.00	4,377,931.42	6,177,931.42	72,000.00
17	682,262.01	244,132.30		1,800,000.00	4,816,061.14	6,816,061.14	72,000.00
18	673,211.81	240,512.22		1,800,000.00	5,248,760.74	7,048,760.74	72,000.00
19	663,709.10	236,711.13		1,800,000.00	5,675,758.71	7,475,758.71	72,000.00
20	151,159.13	6,189,670.86	-1,800,000.00	-	1,437,246.98	1,437,246.98	-

ACEITE DE PALMA

Años	Ingresos	Cobros Efect	CxC
Año 1	5,719,202.92	5,147,282.63	571,920.29
Año 2	6,151,867.62	6,108,601.15	615,186.76
Año 3	6,584,532.31	6,541,265.85	658,453.23
Año 4	7,017,197.01	6,973,930.54	701,719.70
Año 5	7,449,861.71	7,406,595.24	744,986.17
Año 6	7,882,526.40	7,839,259.93	788,252.64
Año 7	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 8	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 9	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 10	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 11	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 12	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 13	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 14	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 15	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 16	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 17	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 18	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 19	7,882,526.40	7,882,526.40	788,252.64
Año 20	7,882,526.40	8,670,779.04	-

PALMISTE

Años	Ingresos	Cobros Efect	CxC
Año 1	23,711.09	21,339.98	2,371.11
Año 2	25,504.86	25,325.49	2,550.49
Año 3	27,298.64	27,119.26	2,729.86
Año 4	29,092.41	28,913.03	2,909.24
Año 5	30,886.18	30,706.81	3,088.62
Año 6	32,679.96	32,500.58	3,268.00
Año 7	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 8	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 9	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 10	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 11	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 12	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 13	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 14	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 15	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 16	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 17	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 18	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 19	32,679.96	32,679.96	3,268.00
Año 20	32,679.96	35,947.95	-



ANEXO 2.15. BALANCE GENERAL

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Circulantes											
Caja	800,000.00	1,319,090.47	1,216,021.32	1,159,544.18	1,150,301.50	1,252,441.52	1,806,450.67	1,917,852.04	2,149,466.37	2,382,170.40	2,415,930.73
Clas por cobrar		574,291.40	617,737.25	661,183.10	704,628.94	748,074.79	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64
Inversiones			300,000.00	600,000.00	900,000.00	900,000.00	900,000.00	1,200,000.00	1,500,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00
Total Activos Circulantes	800,000.00	1,893,381.88	2,133,758.57	2,420,727.28	2,754,930.45	2,900,516.31	3,497,971.31	3,909,372.68	4,440,987.01	4,973,691.03	5,007,461.36
Propiedad, Planta y Equipo											
Fábrica	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46
Vehículos	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00
Terrenos	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Edificios	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00
Equipos	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00
Intangibles	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
Dep y Amort. Acumulada		-89,300.67	-178,601.35	-267,902.02	-357,202.69	-446,503.37	-518,434.64	-590,365.91	-662,297.18	-734,228.46	-806,159.73
Total Propiedad, Planta y Equipo	1,546,472.48	1,456,171.79	1,386,871.11	1,277,570.44	1,188,269.77	1,098,989.10	1,027,037.82	956,106.55	883,175.28	811,244.00	739,312.73
Activos No Corrientes											
G. Pre operativos	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Otros Activos	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51
Amort. Acumulada		-39,272.51	-50,272.51	-61,272.51	-72,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51
Total A. No Corrientes	83,272.51	44,000.00	33,000.00	22,000.00	11,000.00						
TOTAL DE ACTIVOS	2,428,744.97	3,393,563.66	3,533,829.68	3,720,297.72	3,964,200.21	3,999,486.41	4,525,009.13	4,864,479.23	5,324,162.28	5,784,935.04	5,746,764.09
PASIVO Y PATRIMONIO											
PASIVO											
Circulante											
Clas por Pagar		905,631.94	974,144.10	1,042,656.27	1,111,168.43	1,179,690.60	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76
Pasivo Largo Plazo											
Documentos por Pagar	971,497.99	777,198.39	582,898.79	388,599.19	194,299.60						
TOTAL DE PASIVOS	971,497.99	1,682,830.33	1,657,042.90	1,431,255.46	1,305,468.03	1,179,690.60	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76
PATRIMONIO											
Capital	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98
Utilidades Acum.		253,476.35	519,339.81	831,795.28	1,191,485.20	1,362,557.83	1,819,569.39	2,159,039.49	2,618,722.54	3,079,495.30	3,041,324.35
TOTAL PATRIMONIO	1,457,246.98	1,710,723.33	1,976,586.79	2,289,042.26	2,648,732.18	2,819,804.81	3,276,816.37	3,616,286.47	4,075,969.52	4,636,742.28	4,498,571.33
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	2,428,744.97	3,393,563.66	3,533,829.68	3,720,297.72	3,964,200.21	3,999,486.41	4,525,009.13	4,864,479.23	5,324,162.28	5,784,935.04	5,746,764.09

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVOS										
Circulantes										
Caja	2,881,622.06	3,047,851.35	3,214,416.00	3,635,540.12	3,934,630.16	4,377,931.42	4,816,061.14	5,248,760.74	5,675,758.71	1,437,246.98
Ctas por cobrar	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64	791,520.64	-
Inversiones	1,800,000.00	2,100,000.00	2,400,000.00	2,200,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	-
Total Activos Circulantes	5,473,142.89	5,939,371.98	6,405,936.64	6,627,060.75	6,528,160.80	6,968,452.06	7,407,581.77	7,840,281.37	8,267,279.34	1,437,246.98
Propiedad, Planta y Equipo										
Fábrica	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46	1,413,625.46
Vehículos	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00	71,000.00
Terrenos	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Edificios	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00
Equipos	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00	8,847.00
Intangibles	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
Dep. y Amori. Acumulada	-878,091.00	-950,022.28	-1,021,953.55	-1,093,884.82	-1,165,816.10	-1,237,747.37	-1,309,678.64	-1,381,609.91	-1,453,541.19	-1,525,472.46
Total Propiedad, Planta y Equipo	667,381.46	595,450.18	523,618.91	451,587.64	378,656.37	307,728.09	236,793.82	163,862.56	91,931.27	20,000.00
Activos No Corrientes										
G. Pre operativos	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Otros Activos	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51	78,272.51
Amori. Acumulada	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51	-83,272.51
Total A. No Corrientes	-									
TOTAL DE ACTIVOS	6,140,524.15	6,534,822.17	6,929,455.55	7,078,648.39	6,905,807.16	7,277,177.15	7,643,375.59	8,004,143.92	8,359,210.61	1,457,246.98
PASIVO Y PATRIMONIO										
PASIVO										
Circulante										
Ctas por Pagar	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	1,248,192.76	-
Pasivo Largo Plazo										
Documentos por Pagar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL DE PASIVOS	1,248,192.76	-								
PATRIMONIO										
Capital	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98	1,457,246.98
Utilidades Acum.	3,435,084.41	3,829,382.43	4,224,015.81	4,373,208.65	4,200,367.42	4,571,737.41	4,937,935.85	5,298,704.18	5,653,770.87	-
TOTAL PATRIMONIO	4,892,331.39	5,286,629.41	5,681,262.79	5,830,455.63	5,657,614.40	6,028,984.39	6,395,182.83	6,756,951.16	7,111,017.85	1,457,246.98
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	6,140,524.15	6,534,822.17	6,929,455.55	7,078,648.39	6,905,807.16	7,277,177.15	7,643,375.59	8,004,143.92	8,359,210.61	1,457,246.98

ANEXO 2.16. PÉRDIDAS Y GANANCIAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Venta										
Acrétes	5,719,202.92	6,151,867.62	6,584,532.31	7,017,197.01	7,449,881.71	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40
Palmitate	23,711.09	25,504.86	27,298.64	29,082.41	30,886.18	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96
Total de Ingresos	5,742,914.01	6,177,372.48	6,611,830.95	7,046,289.42	7,480,767.89	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36
Costo de Venta										
Materia Prima	4,528,159.70	4,870,720.52	5,213,281.34	5,555,842.16	5,898,402.98	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80
Mano de Obra	51,133.14	63,303.00	72,593.31	81,580.67	90,284.06	98,721.21	103,957.27	108,840.13	114,282.14	119,996.24
Mantenimiento	70,681.27	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55	424,087.64	141,362.55	141,362.55	141,362.55
Seguros	-	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51
Depreciación	86,131.27	86,131.27	86,131.27	86,131.27	86,131.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27
Costo de Venta	4,736,106.39	5,188,789.86	5,541,640.98	5,983,188.17	6,244,483.37	6,581,251.34	6,868,912.49	6,581,370.26	6,586,812.27	6,602,526.37
Utilidad Bruta	1,006,808.62	987,582.63	1,070,189.97	1,163,100.26	1,236,284.52	1,333,955.02	1,046,293.87	1,323,836.10	1,318,394.09	1,312,679.98
Gastos Adm y de Ventas										
Gasto de Sueldos	35,344.16	41,219.79	44,686.06	47,617.04	50,097.15	52,193.99	54,803.69	57,543.88	60,421.07	63,442.12
Servicios Básicos	68,867.08	74,376.45	77,131.13	79,197.14	81,263.15	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50
Otros Gastos	22,602.57	34,853.43	36,404.56	37,802.99	39,127.94	40,319.08	69,346.16	41,865.96	42,697.88	43,571.39
Depreciación	42,441.91	14,169.40	14,169.40	14,169.40	14,169.40	-	-	-	-	-
Total de G. Adm y G. Venti:	169,255.71	164,619.06	172,391.14	178,788.68	184,867.64	176,163.56	206,790.35	182,060.33	185,769.44	189,664.01
Utilidad Operativa	837,552.91	822,963.56	897,798.83	974,313.68	1,051,416.87	1,158,801.46	839,503.52	1,141,785.77	1,132,634.65	1,123,025.97
Otros Ingresos y Gastos										
Intereses Ganados	-	12,000.00	24,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	48,000.00	60,000.00	72,000.00	72,000.00
Intereses Pagados	174,869.64	139,895.71	104,921.78	69,947.86	34,973.93	-	-	-	-	-
Total O. Ing y O. Gastos	-174,869.64	-127,895.71	-80,921.78	-33,947.86	1,078.67	36,000.00	48,000.00	60,000.00	72,000.00	72,000.00
UAI	662,683.27	695,067.85	816,877.05	940,365.82	1,052,682.95	1,194,801.46	887,503.52	1,201,785.77	1,204,634.65	1,195,025.97
15% Parti. Trabajadores	99,402.49	104,260.18	122,531.56	141,054.87	157,889.44	179,220.22	133,125.53	180,267.87	180,695.20	179,253.90
Utilidad Antes I.R.	563,280.78	590,807.68	694,345.49	799,310.95	894,793.50	1,015,581.24	754,377.99	1,021,517.90	1,023,939.45	1,015,772.08
25% Impuesto a la Renta	140,820.20	147,701.92	173,586.37	199,827.74	223,690.88	253,895.31	188,594.50	255,379.48	255,984.86	253,943.02
Utilidad Neta	422,460.59	443,105.76	520,759.12	599,483.21	671,072.63	761,685.93	566,783.49	766,138.43	767,954.59	761,829.06

Estado de Cambios en el Patrimonio

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Presente Periodo	422,460.59	443,105.76	520,759.12	599,483.21	671,072.63	761,685.93	566,783.49	766,138.43	767,954.59	761,829.06
(+) Utilidad Acum. Anterior	-	253,476.35	519,339.81	831,795.28	1,191,485.20	1,362,557.83	1,819,569.39	2,159,039.49	2,618,722.54	3,079,495.30
(-) Dividendos	168,984.23	177,242.30	208,303.65	239,793.28	500,000.00	304,674.37	226,313.40	306,455.37	307,181.84	800,000.00
Utilidad. Acum. Periodo	253,476.35	519,339.81	831,795.28	1,191,485.20	1,362,557.83	1,819,569.39	2,159,039.49	2,618,722.54	3,079,495.30	3,041,324.35

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingresos por Venta										
Aceite	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40	7,882,526.40
Palmiste	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96	32,679.96
Total de Ingresos	7,915,206.36									
Costo de Venta										
Materia Prima	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80
Mano de Obra	125,996.06	132,295.86	138,910.65	145,856.19	153,148.99	160,806.44	168,846.77	177,289.10	186,153.56	195,461.24
Mantenimiento	282,725.09	282,725.09	282,725.09	848,175.28	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09
Seguros	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51
Depreciación	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27	71,931.27
Costo de Venta	6,749,888.73	6,786,188.54	6,762,803.33	7,336,199.05	6,777,041.67	6,784,899.12	6,792,739.44	6,801,181.78	6,810,046.24	6,819,363.91
Utilidad Bruta	1,165,317.62	1,169,017.82	1,152,403.03	580,007.31	1,138,164.69	1,130,507.24	1,122,466.92	1,114,024.58	1,105,160.12	1,095,852.44
Gastos Adm y de Ventas										
Gasto de Sueldos	66,614.23	69,944.94	73,442.19	77,114.30	80,970.01	85,018.51	89,269.44	93,732.91	98,419.56	103,340.53
Servicios Básicos	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50
Otros Gastos	59,624.84	59,587.89	60,599.09	118,205.88	62,775.71	63,948.31	65,175.43	66,466.01	67,821.12	69,243.99
Depreciación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de G. Adm y G. Vent:	207,879.56	212,173.33	216,681.78	277,960.67	226,386.22	231,606.31	237,086.36	242,839.42	248,881.17	256,226.02
Utilidad Operativa	957,438.06	946,844.50	936,721.25	302,046.64	911,778.47	898,901.92	886,381.56	871,186.16	856,278.95	840,627.43
Otros Ingresos y Gastos										
Intereses Ganados	72,000.00	84,000.00	96,000.00	88,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	-
Intereses Pagados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total O.Ing y O. Gastos	72,000.00	84,000.00	96,000.00	88,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00
UAI	1,029,438.06	1,030,844.50	1,031,721.25	390,046.64	983,778.47	970,901.92	967,381.56	943,186.16	928,278.95	840,627.43
15% Parti. Trabajadores	154,415.71	154,626.67	154,758.19	58,507.00	147,566.77	145,635.29	143,607.23	141,477.77	139,241.84	126,094.11
Utilidad Antes I.R.	875,022.35	876,217.82	876,963.06	331,539.65	836,211.70	825,266.63	813,774.32	801,707.39	789,037.11	714,533.31
25% Impuesto a la Renta	218,755.59	219,054.46	219,240.77	82,884.91	209,052.92	206,316.66	203,443.58	200,426.85	197,259.28	178,633.33
Utilidad Neta	656,266.76	657,163.37	657,722.30	248,654.73	627,158.77	618,949.98	610,330.74	601,286.54	591,777.83	535,899.98
Utilidad Presente Periodo	656,266.76	657,163.37	657,722.30	248,654.73	627,158.77	618,949.98	610,330.74	601,286.54	591,777.83	535,899.98
(+) Utilidad Acum. Anterior	3,041,324.35	3,435,084.41	3,829,382.43	4,224,015.81	4,373,208.65	4,200,367.42	4,571,737.41	4,937,935.85	5,298,704.18	5,653,770.87
(-) Dividendos	262,506.71	262,865.35	263,088.92	99,461.89	800,000.00	247,579.99	244,132.30	240,512.22	236,711.13	6,189,670.86
Utilidad. Acum. Periodo	3,435,084.41	3,829,382.43	4,224,015.81	4,373,208.65	4,200,367.42	4,571,737.41	4,937,935.85	5,298,704.18	5,653,770.87	-

ANEXO 2.17. ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO DEL PROYECTO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVIDADES OPERATIVAS										
(+) Cobro Clientes	5,168,622.61	6,133,926.64	6,568,385.10	7,002,843.57	7,437,302.04	7,871,760.51	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36
(-) Pago Proveedores	3,622,527.76	4,802,208.36	5,144,769.18	5,487,330.00	5,829,890.82	6,172,451.64	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80
Efectivo Recibido	1,546,094.85	1,331,718.28	1,423,615.93	1,515,513.57	1,607,411.22	1,699,308.87	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56
(-) Sueldos	86,477.30	104,522.79	117,279.37	129,197.72	140,381.21	150,915.20	158,460.96	166,384.01	174,703.21	183,438.37
(-) Mantenimiento	70,681.27	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55	141,362.55
(-) Seguros	-	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51
(-) Servicios Básicos	68,867.08	74,376.45	77,131.13	79,197.14	81,263.15	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50
(-) Otros	22,602.57	34,853.43	36,404.56	37,802.99	39,127.94	40,319.08	41,865.96	42,697.88	43,571.39	44,499.00
(-) Intereses	174,869.64	139,895.71	104,921.78	69,947.86	34,973.93	-	-	-	-	-
(-) Impuestos	240,222.69	251,962.10	296,117.93	340,882.61	381,590.32	433,115.53	321,720.03	435,647.34	436,680.06	433,196.91
Total	-663,720.54	-775,245.53	-801,489.82	-826,663.37	-846,971.61	-876,625.35	-660,440.15	-896,172.86	-906,356.69	-912,482.23
TOTAL ACTIVIDADES OPERATIVAS	882,374.31	806,472.74	822,126.11	888,880.20	760,439.62	822,683.52	1,019,862.41	778,069.70	767,886.86	701,766.33

ACTIVIDADES DE INVERSIÓN

(-) Reparaciones Mayores	-	12,000.00	24,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	424,087.64	-	-	-
(+) Entradas por Intereses	-	13,000.00	24,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	48,000.00	80,000.00	72,000.00	72,000.00
TOTAL ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	-	13,000.00	24,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	378,087.64	80,000.00	72,000.00	72,000.00

ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO

(-) Pago Préstamo	194,299.60	194,299.60	194,299.60	194,299.60	194,299.60	194,299.60	194,299.60	-	-	-
TOTAL ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO	194,299.60	-	-	-						

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	688,074.71	374,173.15	451,826.51	630,550.61	602,140.02	858,683.52	637,714.77	838,069.70	839,886.86	833,760.33
-----------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Conciliación Saldo Contable de Efectivo

Flujo de caja del proyecto	688,074.71	374,173.15	451,826.51	530,550.61	602,140.02	858,683.52	637,714.77	838,069.70	839,886.86	833,760.33
Saldo Inicial	800,000.00	1,319,090.47	1,516,021.32	1,759,544.18	2,050,301.50	2,152,441.52	2,706,450.67	3,117,852.04	3,649,466.37	4,182,170.40
(-) Dividendos	-168,984.23	-177,242.30	-208,303.65	-239,793.28	-500,000.00	-304,674.37	-226,313.40	-306,455.37	-307,181.84	-800,000.00
Saldo Efectivo Periodo	1,319,090.47	1,516,021.32	1,759,544.18	2,050,301.50	2,152,441.52	2,706,450.67	3,117,852.04	3,649,466.37	4,182,170.40	4,215,930.73

Equivalentes de efectivo

Efectivo	1,319,090.47	1,216,021.32	1,159,544.18	1,150,301.50	1,252,441.52	1,806,450.67	1,917,852.04	2,149,466.37	2,382,170.40	2,415,930.73
Inversiones	-	300,000.00	600,000.00	900,000.00	900,000.00	900,000.00	1,200,000.00	1,500,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00
Saldo Efectivo Periodo	1,319,090.47	1,516,021.32	1,759,544.18	2,050,301.50	2,152,441.52	2,706,450.67	3,117,852.04	3,649,466.37	4,182,170.40	4,215,930.73

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVIDADES OPERATIVAS										
(+) Cobro Clientes	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	7,915,206.36	8,706,726.99
(-) Pago Proveedores	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	6,240,963.80	7,489,156.56
Efectivo Recibido	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,674,242.56	1,217,570.43
(-) Sueldos	192,610.29	202,240.80	212,352.84	222,970.48	234,119.01	245,824.96	258,116.20	271,022.02	284,573.12	298,801.77
(-) Mantenimiento	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09	282,725.09
(-) Seguros	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51	28,272.51
(-) Servicios Básicos	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50	82,640.50
(-) Otros	58,624.84	59,587.89	60,599.09	118,205.88	62,775.71	63,946.31	65,175.43	66,466.01	67,821.12	69,243.99
(-) Intereses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Impuestos	373,171.30	373,681.13	373,998.95	141,391.91	356,619.69	351,951.95	347,050.81	341,904.62	336,501.12	304,727.44
Total	-1,018,044.52	-1,029,147.92	-1,040,588.99	-593,481.27	-1,047,152.51	-1,055,361.31	-1,063,980.54	-1,073,030.74	-1,082,533.45	-1,066,411.30
TOTAL ACTIVIDADES OPERATIVAS	658,198.04	646,064.64	639,653.37	1,060,761.28	627,090.05	618,881.25	610,262.01	601,211.81	591,709.10	151,159.13
ACTIVIDADES DE INVERSIÓN										
Reparaciones Mayores	-	-	-	848,175.28	-	-	-	-	-	-
Entradas por Intereses	72,000.00	84,000.00	96,000.00	88,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	-
TOTAL ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	72,000.00	84,000.00	96,000.00	-760,173.28	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00
ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO										
Pago Préstamo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN	-									
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	728,198.04	729,094.64	729,653.37	320,588.01	699,090.05	690,881.25	682,262.01	673,211.81	663,709.10	161,159.13
Flujo de caja del proyecto	728,198.04	729,094.64	729,653.37	320,588.01	699,090.05	690,881.25	682,262.01	673,211.81	663,709.10	151,159.13
Saldo Inicial	4,215,930.73	4,681,622.06	5,147,851.35	5,614,416.00	5,835,540.12	5,734,630.16	6,177,931.42	6,616,061.14	7,048,760.74	7,475,758.71
(-) Dividendos	-262,506.71	-262,865.35	-263,088.92	-99,461.89	-800,000.00	-247,579.99	-244,132.30	-240,512.22	-236,711.13	-6,189,670.86
Saldo Efectivo Periodo	4,681,622.06	5,147,851.35	5,614,416.00	5,835,540.12	5,734,630.16	6,177,931.42	6,616,061.14	7,048,760.74	7,475,758.71	1,437,246.98
Equivalentes de efectivo										
Efectivo	2,881,622.06	3,047,851.35	3,214,416.00	3,635,540.12	3,934,630.16	4,377,931.42	4,816,061.14	5,248,760.74	5,675,758.71	1,437,246.98
Inversiones	1,800,000.00	2,100,000.00	2,400,000.00	2,200,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	1,800,000.00	-
Saldo Efectivo Periodo	4,681,622.06	5,147,851.35	5,614,416.00	5,835,540.12	5,734,630.16	6,177,931.42	6,616,061.14	7,048,760.74	7,475,758.71	1,437,246.98

ANEXO 2.18. RENTABILIDAD DE LOS ACCIONISTAS

La rentabilidad de los accionistas tiene que ver con los beneficios que estos reciban por invertir en el proyecto. Dichos beneficios son los dividendos que reciben cada año. Una de las formas de medir dicha rentabilidad es mediante la TIR del flujo de caja de los accionistas, que es el procedimiento que se detalla a continuación.

Año	* Flujo
0	-1,457,246.98
1	168,984.23
2	177,242.30
3	208,303.65
4	239,793.28
5	500,000.00
6	304,674.37
7	226,313.40
8	306,455.37
9	307,181.84
10	800,000.00
11	262,506.71
12	262,865.35
13	263,088.92
14	99,461.89
15	800,000.00
16	247,579.99
17	244,132.30
18	240,512.22
19	236,711.13
20	6,189,670.86
TIR	20.21%

* Para el cálculo de la inversión inicial se considera las aportaciones realizadas por los accionistas al inicio del proyecto.

Los demás valores del flujo son los dividendos que reciben los accionistas (Ver Anexo 2.16. "Estado de Cambios en el Patrimonio").

ANEXO 2.19. CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Método de Mínimos Cuadrados

Año	TM Producidas y Vendidas	* Ingreso Operativo	* Costos
1	54,886.78	\$ 5,742,914.01	\$ 5,080,230.74
2	59,039.04	6,177,372.48	5,494,304.63
3	63,191.29	6,611,830.95	5,818,953.91
4	67,343.54	7,046,289.42	6,141,923.60
5	71,495.79	7,480,747.89	6,464,084.94
6	75,648.05	7,915,206.36	6,756,404.90
7	75,648.05	7,915,206.36	7,075,702.84
8	75,648.05	7,915,206.36	6,773,420.59
9	75,648.05	7,915,206.36	6,782,571.71
10	75,648.05	7,915,206.36	6,792,180.39
11	75,648.05	7,915,206.36	6,957,768.30
12	75,648.05	7,915,206.36	6,968,361.86
13	75,648.05	7,915,206.36	6,979,485.11
14	75,648.05	7,915,206.36	7,613,159.71
15	75,648.05	7,915,206.36	7,003,427.89
16	75,648.05	7,915,206.36	7,016,304.43
17	75,648.05	7,915,206.36	7,029,824.81
18	75,648.05	7,915,206.36	7,044,021.20
19	75,648.05	7,915,206.36	7,058,927.41
20	75,648.05	7,915,206.36	7,074,578.93

* Ver Anexo 2.16. "Estado de Pérdidas y Ganancias"



CÁLCULO DE ECUACIONES

Costo (Ecuación $Y=a+bX$)

Intersepto: 743,818.44
Pendiente: 79.91
Correlación: 99.86%
R2: 99.71%

Costo Total = Costo Fijo + Costo Variable
CT = \$697,171.66 + 80Q*

* Q = Unidades producidas y vendidas

Ingreso (Ecuación $Y=bX$)

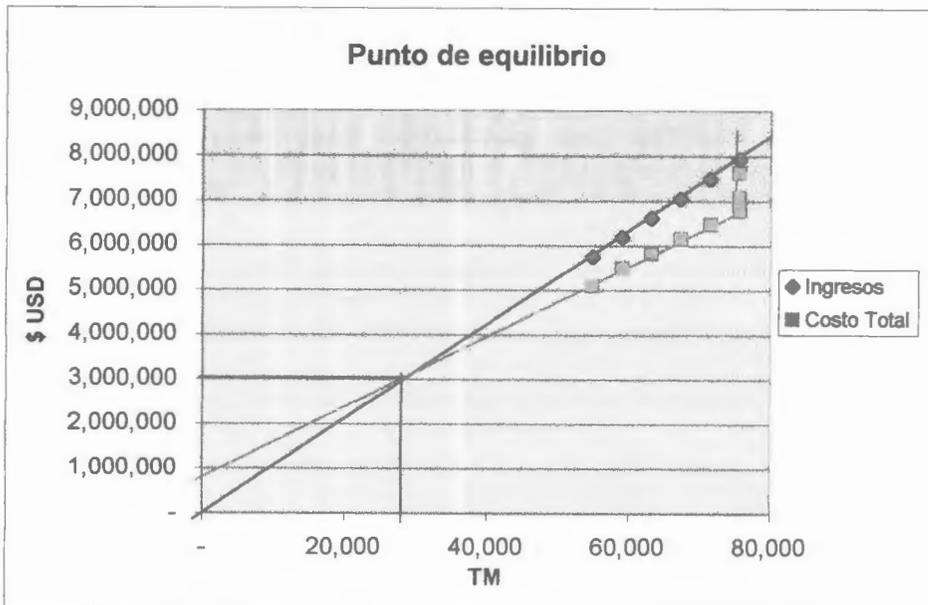
Intersepto: -0.00
Pendiente: 104.63
Correlación: 100.00%
R2: 100.00%

Ingreso = Precio X Cantidad
Ingreso = \$104.63Q*

PUNTO DE EQUILIBRIO

Punto de Equilibrio = Costo Fijo / (Precio-Costo Variable)

Punto Equilibrio (en unidades) = 30,086.93 TM
Punto Equilibrio (USD Ventas) = \$ 3,148,055.32



ANEXO 3

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

ANEXO 3.1. CÁLCULO DEL VAN Y LA TIR

Año	* Flujo de caja del proyecto
0	\$ -2,428,744.97
1	688,074.71
2	374,173.15
3	451,826.51
4	530,550.61
5	602,140.02
6	858,683.52
7	637,714.77
8	838,069.70
9	839,885.86
10	833,760.33
11	728,198.04
12	729,094.64
13	729,653.57
14	320,586.01
15	699,090.05
16	690,881.25
17	682,262.01
18	673,211.81
19	663,709.10
20	151,159.13

# Tasa de descuento	16.72%
VAN	\$ 1,110,670.23
TIR	24.58%

* Ver Anexo 2.17 Estado de Flujos de Efectivo del Proyecto

La tasa de capitalización es el Costo del Capital (Anexo 2.2.)

ANEXO 3.2. TIR MODIFICADA

Año	Flujo de caja del proyecto	* Flujos al final del proyecto
1	688,075	12,980,114.95
2	374,173	6,047,508.12
3	451,827	6,256,571.99
4	530,551	6,294,372.63
5	602,140	6,120,459.47
6	858,684	7,477,915.59
7	637,715	4,758,113.56
8	838,070	5,357,341.94
9	839,886	4,599,921.23
10	833,760	3,912,300.91
11	728,198	2,927,530.47
12	729,095	2,511,289.16
13	729,654	2,153,230.03
14	320,586	810,548.82
15	699,090	1,514,358.26
16	690,881	1,282,211.93
17	682,262	1,084,847.01
18	673,212	917,127.96
19	663,709	774,670.25
20	151,159	151,159.13
Valor Futuro		\$ 77,931,593.42
V. Presente		\$ -2,428,744.97
Nº Periodos		20
TIR Modificada		18.94%

ANEXO 3.3.PERIODO DE RECUPERACIÓN DESCONTADO.

Año	Flujo de caja del proyecto	* Flujos Descontados	Recuperación de la Inversión
1	688,074.71	589,517.22	589,517.22
2	374,173.15	274,659.37	864,176.59
3	451,826.51	284,154.41	1,148,331.00
4	530,550.61	285,871.20	1,434,202.20
5	602,140.02	277,972.60	1,712,174.79
6	858,683.52	339,624.11	2,051,798.90
7	637,714.77	216,099.00	2,267,897.90
8	838,069.70	243,314.13	2,511,212.03
9	839,885.86	208,914.39	
10	833,760.33	177,684.77	
11	728,198.04	132,959.50	
12	729,094.64	114,055.09	
13	729,653.57	97,793.14	
14	320,586.01	36,812.65	
15	699,090.05	68,777.53	
16	690,881.25	58,234.15	
17	682,262.01	49,270.44	
18	673,211.81	41,653.15	
19	663,709.10	35,183.16	
20	151,159.13	6,865.19	
# Periodo de Recuperación		7.66 años	

* La tasa de descuento es el Costo del Capital (Anexo 2.2.)

PR=(Número de años antes de recuperación total)+(Faltante de recuperación)/(Flujo del año en que se recupera la inversión)

$$PR=7+(160,847.06/343,314.13)=7.66$$

ANEXO 3.4. CÁLCULOS DE ÍNDICES FINANCIEROS

Razón	Administración								
	Liquidez	De Activos			De deuda		Rentabilidad		
	Circulante	Días de Venta pendientes de cobro	Rotación de Activos Fijos	Rotación de activos totales	Días de Compras pendientes de pago	Razón de Endeudamiento	Margen de Utilidad sobre ventas	Rendimiento sobre los activos totales	Rendimiento sobre el capital contable
Fórmula	Activo Circulante	Cuentas por Cobrar	Ventas	Ventas	Cuentas por Pagar	Pasivos Totales	Utilidad Neta	Utilidad Neta	Utilidad neta disponible para accionistas
	Pasivo Circulante	Ventas Anuales / 360	Activos Fijos Netos	Activos Totales	Compras Anuales / 360	Activos Totales	Ventas	Activos Totales	Capital Contable común
1	2.09	36.00	3.94	1.69	72.00	50%	7%	12%	29%
2	2.19	36.00	4.52	1.75	72.00	44%	7%	13%	30%
3	2.32	36.00	5.18	1.78	72.00	38%	8%	14%	36%
4	2.48	36.00	5.93	1.78	72.00	33%	9%	15%	41%
5	2.46	36.00	6.81	1.87	72.00	29%	9%	17%	46%
6	2.80	36.00	7.71	1.75	72.00	28%	10%	17%	52%
7	3.13	36.00	8.29	1.63	72.00	26%	7%	12%	39%
8	3.56	36.00	8.96	1.49	72.00	23%	10%	14%	53%
9	3.98	36.00	9.76	1.37	72.00	22%	10%	13%	53%
10	4.01	36.00	10.71	1.38	72.00	22%	10%	13%	52%
11	4.38	36.00	11.86	1.29	72.00	20%	8%	11%	45%
12	4.76	36.00	13.29	1.21	72.00	19%	8%	10%	45%
13	5.13	36.00	15.12	1.14	72.00	18%	8%	9%	45%
14	5.31	36.00	17.53	1.12	72.00	18%	3%	4%	17%
15	5.23	36.00	20.85	1.15	72.00	18%	8%	9%	43%
16	5.58	36.00	25.72	1.09	72.00	17%	8%	9%	42%
17	5.93	36.00	33.57	1.04	72.00	16%	8%	8%	42%
18	6.28	36.00	48.30	0.99	72.00	16%	8%	8%	41%
19	6.62	36.00	86.10	0.95	72.00	15%	7%	7%	41%
20	-	36.00	395.76	5.43	72.00	0%	7%	37%	37%

ANEXO 3.5. OTRAS EXTRACTORAS DEL ECUADOR

EXTRACTORAS	A	B	C
Año	2001	2001	2001
Ton/hora	30	30	16
ACTIVO			
ACTIVO CORRIENTE			
CAJA BANCOS	\$ 64,203.14	\$ 15,094.28	\$ 22,335.00
INVERSIONES FINANCIERAS TEMPORALES		1,451,065.00	376.00
CTAS Y DOC'S POR COBRAR CLIENTES NO RELACIONADOS	121,476.30	954,031.95	472,376.00
(-) PROVISION Cuentas Incobrables			
CTAS Y DOC POR COBRAR CLIENTES RELACIONADOS			
OTRAS CUENTAS POR COBRAR	4,697,773.31	44,165.58	
CREDITO TRIBUTARIO A FAVOR DE LA EMPRESA (I. RENTA)	128,202.27	94,449.70	69,855.00
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA			
INVENTARIO DE PRODUCTOS EN PROCESO			
INVENTARIO DE SUMINISTROS Y MATERIALES			
INVENTARIO DE PROD. TERM Y MERCAD. EN ALMACEN	89,208.12	36,902.66	126,825.00
MERCADERIAS EN TRANSITO	207,620.00	68,308.45	40,005.00
INVENTARIO REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS	1,191,685.34	737,503.68	921.00
OTROS ACTIVOS CORRIENTES	314,951.51		65,335.00
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	6,319,119.99	3,091,571.39	789,029.00
ACTIVO FIJO			
ACTIVO FIJO TANGIBLE			
TERRENOS	2,120,500.81	440,182.24	17,444.00
EDIFICIOS E INSTALACIONES	424,370.48	532,927.27	169,208.00
MAQUINARIAS, MUEBLES, ENSERES Y EQUIPOS	1,348,531.66	2,386,447.37	1,902,160.00
EQUIPO DE COMPUTACION	56,444.52	48,580.51	14,758.00
VEHICULOS	117,250.31	64,999.97	59,000.00
OTROS ACTIVOS FIJOS TANGIBLES	17,036,804.98	15,688,394.04	27,289.00
(-) DEPRECIACION ACUMULADA ACTIVO FIJO	-10,731,610.59	-9,677,019.65	-1,079,621.00
TOTAL ACTIVO FIJO TANGIBLE	19,372,292.17	9,484,511.75	1,110,238.00
TOTAL ACTIVO FIJO	19,372,292.17	9,484,511.75	1,110,238.00
OTROS ACTIVOS			
CUENTAS Y DOC. POR COBRAR A LARGO PLAZO (CLIENTES RELACIONADOS)			
CUENTAS Y DOC. POR COBRAR A LARGO PLAZO (OTROS)			
INVERSIONES A LARGO PLAZO (SOCIEDADES RELACIONADAS)			
INVERSIONES A LARGO PLAZO (OTRAS)			
GASTOS ANTICIPADOS	46,194.39	38,248.24	
OTROS ACTIVOS			
TOTAL OTROS ACTIVOS	46,194.39	38,248.24	
TOTAL DEL ACTIVO	17,233,606.55	12,924,281.29	1,908,266.00
PASIVO			
PASIVO CORRIENTE			
CUENTAS Y DOCUMENTOS POR PAGAR PROVEEDORES (LOCALES)	146,141.58	142,656.38	71,613.00
CUENTAS Y DOCUMENTOS POR PAGAR PROVEEDORES (DEL EXTERIOR)			
OBLIGACIONES CON INSTITUCIONES FINANCIERAS (LOCALES)	2,091,663.18	172,826.44	
PRESTAMOS DE SECTOR SALES, ACCIONISTAS Y CASA MATER (LOCALES)			407,330.00
OBLIGACIONES CON LA ADM. TRIBUTARIA	14,465.32	22,354.38	14,458.00
OBLIGACIONES CON EL IESS	19,211.17	25,342.41	6,358.00
OBLIGACIONES CON EMPLEADOS	114,347.43	43,880.56	25,489.00
PROVISIONES A CORTO PLAZO			
OTROS PASIVOS A CORTO PLAZO	801,357.34	166,302.29	
TOTAL PASIVO CORRIENTE	3,187,176.92	513,022.96	785,648.00
PASIVO A LARGO PLAZO			
OBLIGACIONES CON INSTITUCIONES FINANCIERAS (LOCALES)			437,114.00
PROVISIONES PARA JUBILACION PATRONAL	245,266.40	129,521.00	
OTRAS PROVISIONES	27.79		
OTROS PASIVOS A LARGO PLAZO			30,000.00
TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO	245,294.19	129,521.00	467,114.00
TOTAL PASIVO CORRIENTE	3,432,471.11	642,543.96	1,252,762.00
PATRIMONIO NETO			
CAPITAL SUSCRITO O ASIGNADO	9,000,000.00	9,000,000.00	60,000.00
(-) CAPITAL SUSCRITO NO PAGADO, ACCIONES EN TESORERIA			
APORTES DE SOCIOS O ACCIONISTAS PARA FUTURA CAPITALIZACION			
RESERVAS (LEGAL, RESERVA STATUTARIA Y RESERVA DE CAPITAL)	307,885.27	318,355.16	
RESERVA DE CAPITAL	3,432,218.80	2,394,884.11	
OTROS SUPERAVITS			791,322.00
UTILIDAD NO DISTRIBUIDA EJERCICIOS ANTERIORES	710,134.29	202,629.23	

(-) PERDIDA ACUMULADA DE EJERCICIOS ANTERIORES			
UTILIDAD DEL EJERCICIO	350,887.98	305,529.33	64,582.00
(-) PERDIDA DEL EJERCICIO			
TOTAL PATRIMONIO NETO	13,801,126.34	12,221,397.83	915,904.00
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	17,233,606.55	12,924,281.29	1,908,266.00
INGRESOS			
VENTAS NETAS GRAVADAS CON TARIFA 12% y 14%			
VENTAS NETAS GRAVADAS CON TARIFA CERO	7,521,669.11	6,582,089.80	4,535,560.00
EXPORTACIONES			
DIVIDENDOS PERCIBIDOS			
OTROS INGRESOS EXENTOS			
RENDIMIENTOS FINANCIEROS		55,373.93	8,633.00
OTRAS RENTAS	417,649.06	293,430.88	2,414.00
TOTAL INGRESOS	7,939,318.17	6,930,894.61	4,546,607.00
COSTOS Y GASTOS			
COSTO DE VENTAS			
INVENTARIO INICIAL BIENES NO PRODUCIDOS POR LA SOCIEDAD			
COMPRAS NETAS DE BIENES NO PRODUCIDOS POR LA SOCIEDAD			
(-) INVENTARIO FINAL DE BIENES NO PRODUCIDOS POR LA SOCIEDAD			
INVENTARIO INICIAL DE MATERIA PRIMA			
COMPRAS NETAS DE MATERIA PRIMA	1,744,727.75	763,883.58	3,775,337.00
IMPORTACIONES DE MATERIA PRIMA			
(-) INVENTARIO FINAL DE MATERIA PRIMA	0.00	0.00	
MANO DE OBRA DIRECTA SUELDOS Y SALARIOS	569,595.34	848,094.12	80,462.00
BENEFICIOS SOCIALES E INDEMNIZACIONES	35,554.91	59,962.24	94,407.00
HONORARIOS A PERSONAS NATURALES			
GASTOS DE FABRICACION			42,803.00
DEPRECIACION DE MAQUINARIA EQUIPO Y EDIFICIO DE FABRICA	623,536.94	589,434.61	196,772.00
DEPRECIACION ACELERADA DE MAQUINARIA, EQUIPO Y EDIFICIO DE FABRICA			
SUMINISTROS Y MATERIALES	332,219.54	351,597.09	
SEGUROS Y REASEGUROS DE INV. MAQUIN, EQUIP Y EDIF (primas y	102,781.39	71,877.83	9,629.00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1,734,068.06	2,146,156.56	103,285.00
AGUA, ENERGIA, LUZ Y TELECOMUNICACIONES	97,856.77	78,610.54	60,755.00
MANO DE OBRA INDIRECTA SUELDOS Y SALARIOS	615,702.20	645,456.43	
MANO DE OBRA INDIRECTA BENEFICIOS SOCIALES E INDEMNIZACIONES	299,901.58	165,982.17	
MANO DE OBRA INDIRECTA HONORARIOS A PERSONAS NATURALES			
COMBUSTIBLES	190,869.47	1,398.82	9,453.00
ARRENDAMIENTO MERCANTIL	68,908.45	41,709.91	
(-) INVENTARIO FINAL DE PRODUCTOS EN PROCESO			
INVENTARIO INICIAL PRODUCTOS TERMINADOS	101,944.69	109,904.78	50,005.00
(-) INVENTARIO FINAL DE PRODUCTOS TERMINADOS	-89,208.12	-36,902.66	-126,825.00
OTROS COSTOS DE VENTAS			2,931.00
TOTAL COSTO DE VENTAS	6,428,458.97	5,837,166.02	4,399,011.00
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS			
SUELDOS, SALARIOS	178,303.86	82,799.85	26,717.00
BENEFICIOS SOCIALES E INDEMNIZACIONES	86,461.45	44,766.73	41,885.00
HONORARIOS A PERSONAS NATURALES	101,800.76	96,552.40	250.00
ARRENDAMIENTO MERCANTIL			
ARRENDAMIENTO DE BIENES INMUEBLES PROPIEDAD DE PERSONAS NATURALES			
ARRENDAMIENTO DE BIENES INMUEBLES PROPIEDAD DE SOCIEDADES			
COMISIONES EN VENTAS			
PROMOCION Y PUBLICIDAD			300.00
COMBUSTIBLES			
SEGUROS Y REASEGUROS (primas y cesones)			46.00
SUMINISTROS Y MATERIALES	23,845.09	26,403.34	
GASTOS DE GESTION			5,709.00
GASTOS DE VIAJE	24,392.46	36,989.19	
AGUA, ENERGIA, LUZ, Y TELECOMUNICACIONES	19,043.15	12,737.38	5,222.00
NOTARIOS Y REGISTRADORES DE LA PROPIEDAD O MERCANTILES	50,445.63	11,066.44	
IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y OTROS	75,189.99	31,433.66	3,182.00
DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS			4,272.00
AMORTIZACIONES (INVERSIONES E INTANGIBLES)			
CUENTAS INCOBRABLES			
BAJA DE INVENTARIOS			
INTERESES Y COMISIONES (LOCALES)			68,280.00
INTERESES Y COMISIONES (AL EXTERIOR)			
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	306,273.81	349,027.60	23,641.00
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	865,756.21	691,776.59	179,944.00
GASTOS NO OPERACIONALES			
PERDIDA EN VENTA DE ACTIVOS			
OTROS GASTOS NO OPERACIONALES	294,215.02	96,422.67	3,507.00
TOTAL GASTOS NO OPERACIONALES	294,215.02	96,422.67	3,507.00
TOTAL COSTOS Y GASTOS	7,588,430.19	6,625,365.28	4,482,025.00
UTILIDAD DEL EJERCICIO	350,887.98	305,529.33	64,582.00



ANEXO 3.6. RAZONES FINANCIERAS DEL MERCADO

Razones	Extractoras			* Prom.
	A	B	C	Ponderado
Activo Circ / Pasivo Circ	2.14	5.93	1.52	2.78
CxC / (Ventas/360)	5.81	52.18	37.49	33.25
CxP / (Compras/360)	30.15	67.23	45.67	47.18
Ventas / Activos Fijos	0.73	0.69	4.09	2.40
Ventas / Activos Totales	0.44	0.51	2.38	1.42
Pasivos / Activos	0.20	0.05	0.52	0.32
Utilidad Neta / Ventas	4.67%	4.64%	1.42%	3.04%
Utilidad Neta / Activos	2.04%	2.36%	3.38%	2.79%
Utilidad Neta / Capital	3.90%	3.39%	107.64%	55.64%

* Se asignaron los siguientes pesos: A=0.25 y B=0.25, por ser de úrsímto tamaño;

C=0.5, por ser del mismo tamaño (16 Tm/h).

Fuente: Anexo 3.5. Otras Extractoras del Ecuador

ANEXO 3.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

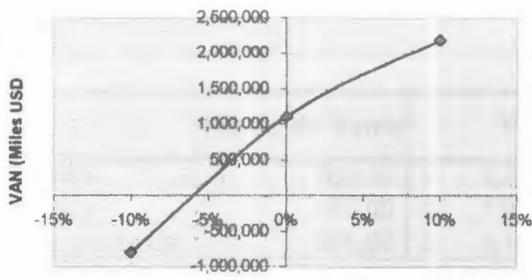
Valor Actual Neto (Miles USD)

Variación respecto a nivel básico	Precio Venta	Precio Compra	Unidades Producidas
10%	\$ 2,192,391.04	\$ -330,711.39	\$1,341,861.37
0%	1,110,670.23	1,110,670.23	1,110,670.23
-10%	-799,396.31	1,980,250.13	903,606.42
Pendiente	\$149,589.37	-\$115,548.08	\$21,912.75

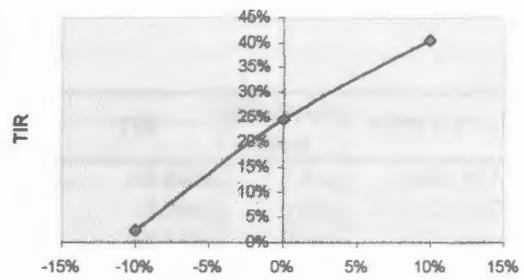
Tasa Interna de Retorno

Variación respecto a nivel básico	Precio Venta	Precio Compra	Unidades Producidas
10%	40.43%	8.68%	25.16%
0%	24.58%	24.58%	24.58%
-10%	2.45%	37.97%	27.68%
Pendiente	1.90	-1.46	-0.13

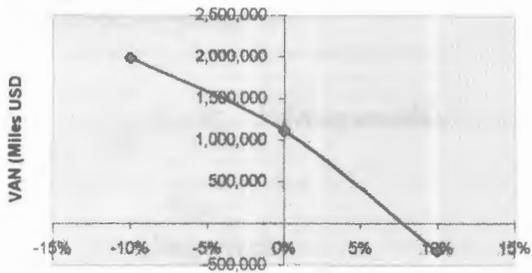
Variaciones en Precio de Venta



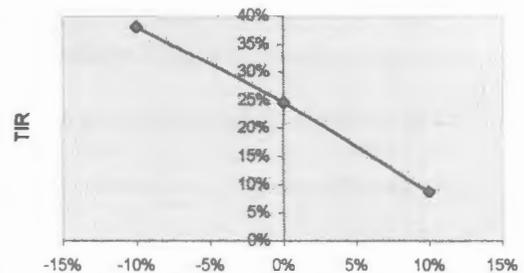
Variaciones en Precio de Venta



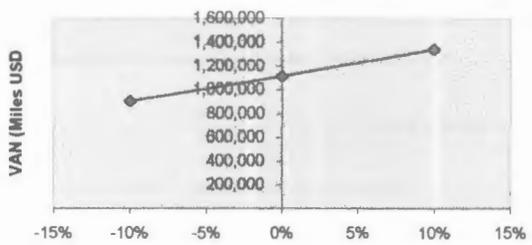
Variaciones en Precio de Compra



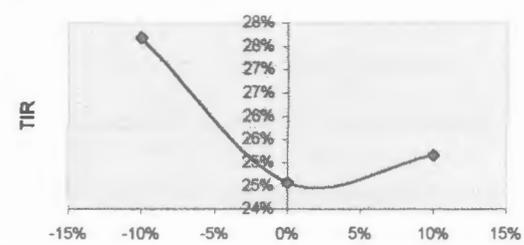
Variaciones en Precio de Compra



Variaciones en Unidades Producidas



Variaciones en Unidades Producidas



ANEXO 3.8. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

	Precio de Venta	VPN	TIR	Probabilidad	VPN x Prob.
Optimista	\$ 700.00	\$ 3,203,717.03	75.96%	15%	480,557.55
Pesimista	380.00	\$ -7,013,668.34	0.00%	15%	-1,052,050.25
Lo más probable	521.00	\$ 1,110,670.23	24.83%	70%	777,469.16
Valor Actual Neto Esperado					205,976.46

Desv. Estándar 3,120,799.18
 Coeficiente de Variación 15.15

$$\sigma_{VPN} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (VAN_i - VANesperado)^2}$$

$$CV_{VAN} = \frac{\sigma_{VAN}}{VANesperado}$$

IX BIBLIOGRAFÍA

- * Dillon, 1997, "La Investigación de Mercado. Entorno de Marketing". Madrid: McGraw-Hill.
- * Krugman, 1995, "Economía Internacional. Teoría y Política". Madrid: McGraw-Hill. Tercera Edición.
- * Ríos, 2000 "Evaluación Económica de Proyectos". Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- * Solomón, 1970 "Incertidumbre y su efecto sobre el análisis de la inversión de capital". En Weston, J. y D. Woods, eds., Teoría de la Financiación de la Empresa. Barcelona: Gili.
- * Van Horne, 1994 "Fundamentos de Administración Financiera". México: Prentice Hall. Octava edición.
- * Boletín Informativo de la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana y de la Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma y sus Derivados de Origen Nacional. Año XI, N° 4. Julio-Agosto, 2001.
- * Boletín Informativo de la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana y de la Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma y sus Derivados de Origen Nacional. Año XI, N° 5. Septiembre, 2001.

- * Manual para la Preparación de Tesis de Grado y Proyectos de Graduación – CIEC.
- * Besley Scott, Brigham Eugene, 2000. “Fundamentos de Administración Financiera”. México: Mc Graw – Hill. Decimosegunda edición.
- * Nikolai Loren, Bazley Jhon, 2000. “Contabilidad Intermedia”. México; South-Western College Publishing. Octava edición.

Direcciones en Internet

- * [http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/documentos/Aceite de palma.pdf](http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/documentos/Aceite_de_palma.pdf).
- * http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_aceitepalma.htm#up
- * <http://www.fao.org/WAICENT/faoinfo/economic/giews/spanish/pa/pa0109/htoc.htm#TopOfPage>
- * http://www.sica.gov.ec/cadenas/resumen_ejecutivo.html [http://www.ppi-far.org/ppiweb/iamex.nsf/\\$webindex/E61D42E7FB567A8306256AE80064CB90/\\$file/La+Palma+Aceitera.pdf](http://www.ppi-far.org/ppiweb/iamex.nsf/$webindex/E61D42E7FB567A8306256AE80064CB90/$file/La+Palma+Aceitera.pdf).
- * <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/0-0/index/publicaciones/aceitepalma/hoja11.PDF>.
- * <http://www.sica.gov.ec/cadenas/aceites.html>
- * <http://www.fao.gov>
- * <http://www.sica.gov>

* <http://www.bce.fin.ec>

* <http://www.corpei.gov>

