

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**  
**COLEGIO DE AGRICULTURA, ALIMENTOS Y**  
**NUTRICIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE AGROEMPRESAS**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN**  
**DE ACEITE DE PALMISTE EN QUININDÉ**  
**PROVINCIA DE ESMERALDAS**

Raul de la Torre, Ph. D. ....

Miembro del Comité

Eduardo Uzcategui, Ph.D. ....

Coordinador de Agroempresas

Mike Koziol, Ph.D. ....

Decano del Colegio

Mario Caviedes, MSc. Dr.

Director del proyecto

Cumbayá, mayo 2006

©Derechos de autor

Galo Iván Bejarano García

2006

### AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres que siempre han estado a mi lado para ayudarme, guiarme y enseñarme lo que significa ser una persona de bien, trabajadora y humana.

Mis sinceros agradecimientos a mis profesores de la Universidad San Francisco de Quito quienes han trabajado con migo durante toda mi carrera.

## Resumen

El estudio de factibilidad para la obtención de aceite de palmiste fue efectuado para la zona de Quinde provincia de Esmeraldas. El proyecto tiene como propósito instalar una extractora de aceite de palmiste con los más modernos equipos, con el fin de obtener una mayor extracción de aceite con parámetros internacionales para la comercialización tanto en el mercado interno como externo.

En el desarrollo del proyecto se detallan los usos del aceite, sustitutos, precios y cantidades producidas de materia prima en el Ecuador así como competidores potenciales en el País.

La inversión del proyecto es de \$1.507.669 la cual será auto financiada en un 50 % y el resto del capital con préstamo Bancario. El estudio de factibilidad se realizó para un periodo 5 años tiempo en el cual se espera obtener una tasa interna de retorno del 57% y un valor actual neto de \$1.406.695 y la relación costo beneficio 3,14 esto hace muy atractiva la propuesta por el corto tiempo de recuperación del capital invertido.

### **Abstract**

This project tries to obtain Palm oil kernel, is making at Quininde – Esmeraldas. The goal of the project is to install an oil extract with modern equipment, also tries to get more oil with the international ranges.

The project details the oil uses, the surrogates, the prices and the production in the Ecuador.

The investment project is about \$1.507.669 witch is financed in a 50% and the rest of the capital is a loan. The studies is made in five years and the return on investment is 57% and the net actual value is \$1.406.695 and the relation cost benefits is 3,14 this makes an attractive proposal because of time and the return of capital.

## TABLA DE CONTENIDO

1. Antecedentes.....	1
2. Justificación .....	5
3. Objetivo general .....	6
4. Objetivos específicos.....	6
5. Estudio técnico .....	7
5.1. Datos generales.....	7
5.2. Equipos de la planta extractora.....	9
5.3. Proceso de extracción .....	10
5.3.1. Pasos de la extracción.....	11
5.3.1.1. Partición de la nuez .....	11
5.3.1.2. Extracción del aceite.....	17
5.4. Usos del aceite de palma y palmiste.....	21
6. Estudio de mercado .....	22
6.1. Análisis de la demanda.....	22
6.2. Análisis de la oferta. ....	24
6.3. Análisis de precios.....	25
6.4. Estrategias de comercialización .....	29
6.5. Resultados de las encuestas .....	29
7. Estudio financiero.....	35
7.1 Inversión .....	35
7.2. Resumen costos y gastos .....	36
7.3. Detalle de ventas.....	39
7.4. Flujo de caja proyectado.....	40
7.5. Estado de pérdidas y ganancias .....	41
7.6. Valor actual neto.....	41
7.7. Tasa interna de retorno financiero.....	42
7.8. Relación beneficio - costo .....	42

7.9. Punto de equilibrio .....	42
8. Conclusiones.....	43
9. Recomendaciones .....	44
10. Bibliografía.....	45
11. Anexos.....	46
11.1. Tabla de amortización .....	46
11.2. Modelo de encuesta .....	47
10.3. Curriculum vitae .....	48

**LISTA DE CUADROS.**

<b>Cuadro 1.</b> Principales países productores de aceite de palmiste .....	4
<b>Cuadro 2.</b> Procesos para obtención de aceite de palmiste .....	10
<b>Cuadro 3.</b> Países demandantes de aceite de almendra crudo (2003 a sep 2005).....	22
<b>Cuadro 4.</b> Países demandantes de aceite de almendra refinado (2003 a sep 2005). ..	23
<b>Cuadro 5.</b> Aceite de palma negociado para el 2006.....	23
<b>Cuadro 6.</b> Oferta mundial de aceite de palmiste. ....	25
<b>Cuadro 7.</b> Precios internacionales de los aceites láuricos (Malasia).....	27
<b>Cuadro 8.</b> Precios internacionales de los aceites láuricos (Filipinas e Indonesia) .....	28



**LISTA DE FOTOS.**

<b>Foto 1.</b> Secado de almendras.....	11
<b>Foto 2.</b> Tambor pulidor.....	12
<b>Foto 3.</b> Ductos separadores de fibra y nuez .....	12
<b>Foto 4.</b> Clasificadores.....	13
<b>Foto 5.</b> Clasificador tamaño 1 .....	13
<b>Foto 6.</b> Clasificador tamaño 2.....	13
<b>Foto 7.</b> Clasificador tamaño 3.....	14
<b>Foto 8.</b> Rompedora de impacto.....	14
<b>Foto 9.</b> Hidrociclón.....	15
<b>Foto 10.</b> Silos de secado.....	16
<b>Foto 11.</b> Prensa tornillo.....	17
<b>Foto 12.</b> Tanque de decantado .....	17
<b>Foto 13.</b> Filtro prensa.....	18
<b>Foto 14.</b> Aceite filtrado .....	18
<b>Foto 15.</b> Tanque de almacenamiento .....	19
<b>Foto 16.</b> Comercialización .....	19

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE ACEITE DE  
PALMISTE EN QUININDÉ  
PROVINCIA DE ESMERALDAS**

**1. ANTECEDENTES.**

El cultivo de Palma Africana (*Elaeis guineensis Jacq.*) se ha extendido rápidamente en el mundo, es así como actualmente existen 8 millones de hectáreas plantadas en el mundo (ANCUPA 2005). Desde que los aceites de pulpa y almendra de palma africana se empezaron a emplear como materia prima para la fabricación de productos comestibles e industriales, su demanda se encuentra en constante aumento.

Su rendimiento en aceite es el más alto por unidad de superficie, que cualquier otra oleaginosa, produce de 2 a 5 toneladas de aceite por año, esto es de 10 a 25 toneladas de fruta fresca por hectárea año. Malasia e Indonesia son los mayores productores y exportadores de aceite de palma.

En el Ecuador se introdujo en 1953 y el desarrollo del cultivo se incrementó a partir de la década del sesenta, en la actualidad hay 208.000 hectáreas plantadas y alrededor de 176.000 hectáreas en producción (ANCUPA 2005).

El aceite de palma se extrae del mesocarpio o pulpa y el aceite de palmiste se obtiene de la almendra o semilla del fruto de la palma. Su composición química difiere en los dos aceites, en el de palmiste predomina los ácidos grasos láuricos (C12:0) y en el de palma predomina el ácido graso oleico (C18: 1). Tiene ciertas similitudes con el aceite de coco, en cuanto a características y composición.

En su estado crudo es ligeramente amarillo, pero una vez refinado es completamente claro lo que le permite ser usado en muchas aplicaciones tanto comestibles como no comestibles.

Hasta la década del 80 el proceso de separación de la almendra de la nuez era bastante rudimentario. En primer lugar, había que separar las nueces de la fibra, luego se sometían las nueces al secado. Por un proceso de trituración mecánica se quiebran las nueces, dando como resultado una mezcla de almendras y fragmentos de cuesco.

La separación de cuescos y almendras se hacía en tinas que contenían una suspensión de arcilla o sal. Los cuescos por ser más pesados se van al fondo, en tanto que las almendras de menor densidad que la solución flotaban y eran recuperadas con mallas. Luego se secaban ya sea al aire libre o con aire caliente. Se realizaba una clasificación y se ensacaba y almacenaba. De esta manera se comercializaba la almendra. Este proceso en la mayoría de los casos manual y dificultoso resultaba ineficaz por el bajo rendimiento que se obtenía de almendra sobre nuez.

Todo este proceso anteriormente descrito ha sido remplazado por modernas plantas recuperadoras de almendra de palma africana y extracción de palmiste.

Dentro de su composición cromatográfica, predomina el ácido graso láurico (C12) que puede estar presente entre un 46% y un 51%, su punto de fusión puede variar entre los 24 y los 28°C. Su valor de yodo se encuentra entre los 16,2 a los 19,2 meq /Kg.

Antiguamente se pensaba que los aceites láuricos, ampliamente conocidos en todo el mundo como aceites especializados provenían del aceite de coco. Posteriormente, con el crecimiento de la industria de la palma de aceite en el mundo, el aceite de palmiste se convirtió en una nueva fuente de los aceites láuricos.

Los aceites láuricos se utilizan para fabricar productos comestibles y no comestibles. Debido a que tienen un marcado perfil de fusión, son de gran utilidad para fabricar

productos alimenticios como confites, donde una característica de fusión rápida deja salir el sabor más rápidamente y le da al producto excelentes propiedades de textura dentro de la boca.

El aceite de palmiste es semi sólido a temperatura ambiente de 25 °C. A bajas temperaturas su contenido de sólidos grasos es alto pero disminuye rápidamente al acercarse a los 30°C. Esta curva de fusión muy pronunciada permite que este aceite sea muy utilizado en aplicaciones para la confitería.

El aceite de palmiste, al igual que el aceite de palma es susceptible de ser fraccionado y se obtienen sus dos fracciones correspondientes. La parte líquida correspondiente es la oleína de palmiste. Su valor de yodo se encuentra de los 20 a los 25 meq/kg. La estearina de palmiste es la fracción sólida del aceite de palmiste obtenida después del fraccionamiento del mismo. Su valor de yodo se encuentra entre las 5 y las 8 meq/kg.

El aceite de palmiste, junto con el de coco y manteca de Cacao son denominados *aceites láuricos C12*, término debido a la molécula de ácido graso de 12 átomos de carbono, la cual produce la espuma del jabón, siendo igualmente importantes en la producción de detergentes y productos para el cuidado personal como el shampoo.

Los aceites láuricos tienen un punto de fusión de cambio bastante rápido a una temperatura aproximada de 24 a 27°C. Esto ocurre principalmente porque los ácidos grasos saturados, que conforman aproximadamente el 90% del aceite de coco y el 85% del aceite de palmiste, presentan una diferencia relativamente pequeña entre sus puntos de fusión aproximadamente 20°C. Alrededor de la mitad de los ácidos grasos de los aceites de coco y de palmiste son aceites láuricos C12. En el aceite de coco, los ácidos mirístico C14 y palmítico C16 representan el 30% ; en el aceite de palmiste estos ácidos representan aproximadamente el 25% de los ácidos grasos. El aceite de palmiste tiene

una mayor proporción de ácidos grasos insaturados principalmente ácido oleico lo cual le imparte un punto de fusión un poco más alto que el del aceite de coco.

La zona en la que el cultivo de la palma africana se ha desarrollado más rápidamente, es la zona entre Quevedo, Santo Domingo y Quinindé con una extensión de 173.000 hectáreas, por poseer un clima de 25°C y un suelo franco arenoso apropiados para este cultivo y estar localizada en un centro de dispersión de vías de comunicación hacia los principales lugares de industrialización y mercados de los productos elaborados. Existen grandes plantaciones también en el Oriente con una extensión de 14.000 hectáreas y últimamente en la zona de San Lorenzo con aproximadamente 20.000 hectáreas.

**Cuadro 1.** Principales países productores de aceite de palmiste (Miles de toneladas)

Puesto	País	1999	2000	2001	2002	2003	Part. <sup>1</sup> (%)	Crecim. <sup>2</sup> (%)
1	Malasia	1,339	1,385	1,468	1,500	1,550	48.0%	5.4%
2	Indonesia	656	732	808	937	937	29.0%	10.0%
3	Nigeria	255	196	273	282	282	8.8%	1.7%
4	Brasil	74	74	73	74	74	2.3%	0.6%
5	Tailandia	56	52	52	54	60	1.9%	6.3%
6	Colombia	40	45	50	49	52	1.6%	7.9%
7	Congo	33	33	34	40	40	1.2%	1.0%
8	Camerún	26	27	27	27	27	0.8%	1.3%
9	China	25	25	26	25	25	0.8%	0.7%
10	Papúa Nueva Guinea	27	33	16	20	20	0.6%	4.2%
11	Ecuador	20	17	17	19	19	0.6%	3.3%
12	Guatemala	13	13	13	13	13	0.4%	6.9%
13	Honduras	10	10	10	11	11	0.3%	1.7%
14	Costa Rica	9	10	11	11	11	0.3%	2.4%
15	Ghana	10	10	11	11	11	0.3%	1.7%
21	Venezuela, RB de	5	6	6	6	6	0.2%	9.1%
22	Paraguay	6	6	6	6	6	0.2%	-0.7%
25	México	2	3	4	4	4	0.1%	16.0%
27	Perú	3	3	3	4	4	0.1%	8.8%
	Otros países (25)	87	95	85	75	75	2.3%	-1.0%
	<b>Mundo</b>	<b>2,697</b>	<b>2,775</b>	<b>2,993</b>	<b>3,166</b>	<b>3,226</b>	<b>100.0%</b>	<b>5.7%</b>

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas

1. Part (%) : Tasa de participación en el año 2003

## 2. Crecim (%) Tasa de crecimiento logarítmica de los últimos 10 años.

En el cuadro 1 podemos ver el incremento en la producción de aceite de palmiste tanto en los grandes productores como en los pequeños, siendo Malasia el principal productor a nivel mundial con una participación del 48% en el mercado y Ecuador con un 0,6%.

Si bien es cierto en el cuadro 1 se observa una baja de producción entre los años 1999 y 2003 no quiere decir que no se ha incrementado el cultivo o la producción de materia prima. Esta baja que se observa de 20 a 19 mil toneladas es por la sobre producción ocurrida en el año 1999 por efectos de la abundante agua por el fenómeno del Niño.

## **2. JUSTIFICACIÓN.**

En el Ecuador existen todavía vastas zonas aptas para el cultivo de Palma Africana que se pueden explotar puesto que, el consumo de aceite de palma y palmiste se está incrementando en todo el mundo.

En el Ecuador se ha registrado una producción de fruta fresca de 1.395.760 toneladas, esto significa un total de 279.152 toneladas de aceite rojo de palma y 15.353 toneladas de aceite de palmiste (ANCUPA 2005).

Estos datos son estimaciones de acuerdo a la producción de fruta fresca, de la producción de fruta fresca el 20% es aceite rojo de palma y el 5,5% de la producción de aceite rojo es aceite de palmiste.

Dentro del proceso de extracción del aceite de palma se obtienen productos y subproductos: Aceite crudo o rojo de palma, aceite de almendra o de palmiste y torta de palmiste. Es una de las pocas palmeras que produce aceite tanto de la pulpa como de las almendras.

La composición química y propiedades físicas de estos dos aceites son diferentes, pero se los utiliza en gran escala para el mismo propósito: grasas comestibles, jabonería, en

metalurgia, como lubricantes en la industria oleoquímica, en la fabricación de cosméticos confitería y últimamente como sustituto de la manteca de cacao.

Como un subproducto de la extracción del aceite de palmiste tenemos la torta. La torta de palmiste es valiosa por cuanto aporta proteínas y sustancias grasas por lo que es un alimento que produce mucha energía, por lo cual es muy apetecida por el ganado, especialmente para el lechero. Así mismo, se emplea como alimento de porcinos y aves. Anteriormente en la zona Nor-Occidental, que es la que tiene mayor superficie plantada con alrededor de 173.000 hectáreas de palma, se comercializaba la almendra que es un subproducto proveniente de la extracción del aceite palma a las refinadoras de Manta, Guayaquil y Quito. Como todo producto agrícola la tendencia es buscar un valor agregado, con el objetivo de obtener mayores utilidades en su comercialización, es conveniente realizar el procesamiento de los productos y subproductos de palma africana en la zona de producción.

Hoy en día el mercado del aceite de palmiste esta en crecimiento, es así como las exportaciones de aceite de palmiste en los países productores ha crecido. En 1999 los países productores exportaron 1.400 toneladas y en el 2003 las exportaciones aumentaron a 26.400 toneladas de aceite de palmiste (FEDEPALMA 2005). Los países industrializados requieren esta materia prima para la elaboración de distintos productos alimenticios y cosmetologicos. Los principales consumidores son: Malasia, Indonesia, Estados Unidos, Nigeria y China.

### **3. OBJETIVO GENERAL.**

Producir aceite de palmiste eficiente y técnicamente.

### **4. OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Incrementar la productividad de aceite de palmiste con altos parámetros de calidad.

- Realizar un estudio de mercado en base a una cuantificación de oferta y demanda.
- Analizar la rentabilidad en base a estimaciones de costos, gastos e ingresos.

## **5. ESTUDIO TECNICO.**

### **TAMAÑO.**

La extractora tiene un tiempo de producción diaria de 20 horas con un capacidad instalada de 0,576 toneladas de aceite / hora, con una producción diaria de 11,52 toneladas de aceite de palmiste y 16,42 toneladas de torta de palmiste.

La capacidad utilizada de la extractora depende de los picos de producción de la Palma Africana siendo los meses de invierno los que se trabajará los turnos completos con la capacidad máxima de la fábrica.

El porcentaje de extracción promedio de la fábrica será 15,5% esto quiere decir que de 1000 Kg. se obtiene 155 Kg. de aceite de palmiste con una acidez 1,5% y 2,5% de humedad, superando las tolerancias señaladas para la exportación que son 2,5% de acidez ofreciendo un aceite de primera.

### **LOCALIZACIÓN.**

La extractora estará ubicada en el kilómetro 196 de la vía Santo Domingo – Quinindé provincia de Esmeraldas, con 120 msnm. Se encuentra a una latitud de 0°, 18',19" norte y una longitud de 79°, 27',45" oeste, a una temperatura media de 24,85°C con una mínima de 20°C y máxima de 29,7°C. Esta zona tiene 2.317 mm de precipitación al año y 82% de humedad relativa.

Esta ubicación brinda grandes ventajas ya que esta situada frente a las principales vías de acceso ha puertos de Esmeraldas, Manta, Guayaquil y a las principales ciudades del Ecuador donde se encuentran instaladas las Industrias.



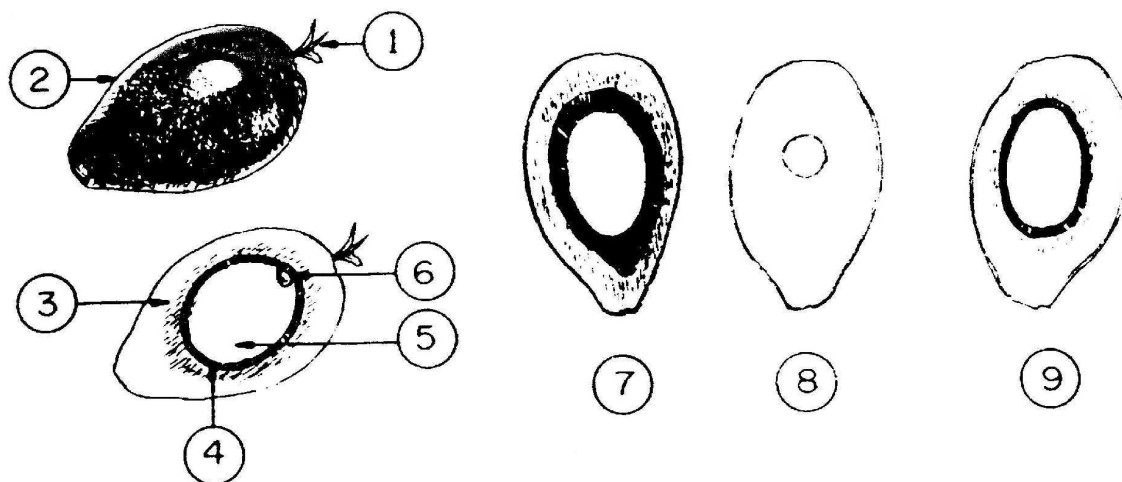
## 5.1. DATOS GENERALES.

### Las partes del fruto son:

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

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

- (7) Dura. Su fruto tiene un endocarpo de más de 2 mm de espesor. El mesocarpo o pulpa contiene fibras dispersas, y es generalmente delgado.
- (8) Pisífera. Frutos desprovistos de endocarpo o cuesco, generalmente las inflorescencias femeninas son estériles es decir no producen frutos. A las palmas Pisíferas se las utiliza como proveedoras de polen para realizar cruzamiento con la variedad Dura y obtener el híbrido Ténera que es la que se cultiva convencionalmente
- (9) Ténera. Es el híbrido del cruce entre Dura y Pisífera. Tiene un endocarpo delgado de menos de 2 mm de espesor. En el mesocarpo se encuentra un anillo con fibras.



### Contenido del fruto de palma.

En el fruto de palma africana el porcentaje de nuez sobre fruta es del 10%, el porcentaje de almendra sobre nuez es del 40% y el porcentaje de aceite de palmiste sobre almendra es de 40%. (Hartley1983)

### 5.2. EQUIPOS DE LA PLANTA EXTRACTORA.

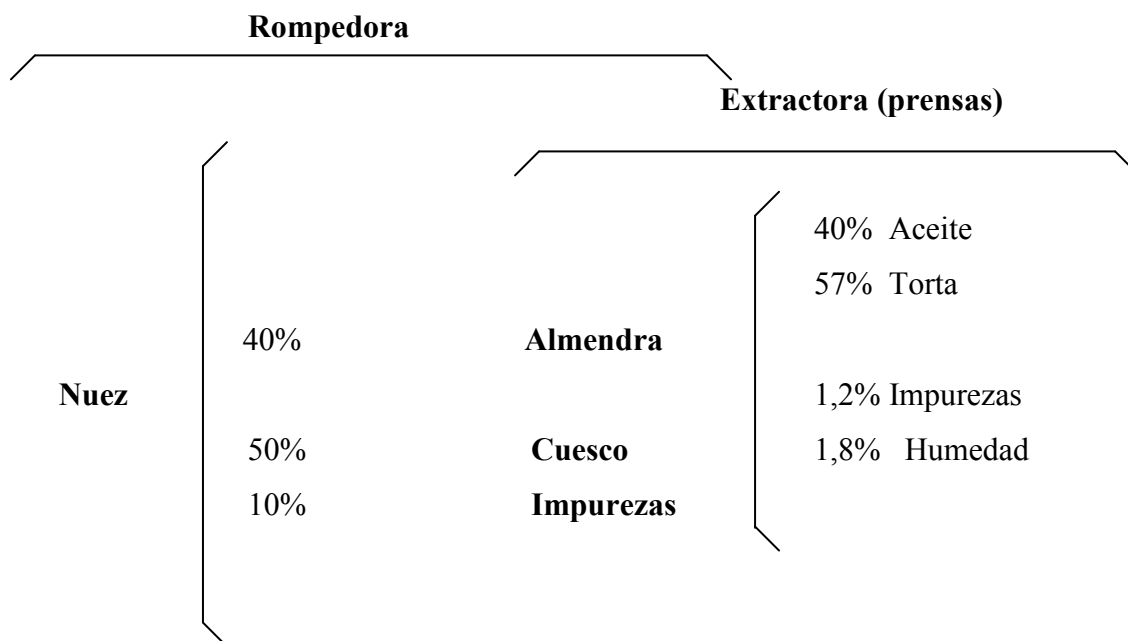
- Bascula camionera.
- Un sinfín de nueces.
- Un desfibrador neumático.
- Un tambor pulidor para nueces.
- Un elevador de nueces húmedas.
- Tambor clasificador de nueces.
- Un triturador "Ripple mill".
- Un transportador de mezcla triturada.
- Columna de separación de cáscaras y almendras.

- Un tamiz para nueces no rotas.
- Un transportador neumático.
- Sistema hidrociclón compacto.
- Un presecador de almendras.
- Un elevador de nueces húmedas.
- Tres silos de secado.
- Un equipo de prensa de tornillo.
- Filtro prensa.
- Estructura metálica.

### 5.3. PROCESO DE EXTRACCION.

**Cuadro 2.** Procesos para obtención de aceite de Palmiste.

#### Esquema de producción



En el cuadro 2 podemos ver de una manera muy general como es el proceso de extracción en sus dos fases y como esta compuesta la nuez en porcentajes.

La nuez equivale al 100% de la cual el 40% es la almendra, el 50% el cuesco y el 10% impurezas. Si la almendra equivaldría al 100% el 40% es aceite, el 57% es torta. 1,2% impurezas y 1,8% humedad.

La capacidad de la rompedora es de 3,60 toneladas de nuez / hora una vez roto el cuesco, la almendra pasa a la prensa que tiene una capacidad de 0,57 toneladas de aceite/hora, con una producción diaria de 20 horas dejando 4 horas libres para mantenimiento.

### **5.3.1. Pasos de la extracción.**

**La extracción de aceite de palmiste consta de dos pasos importantes que son:**

#### **5.3.1.1. Partición de la nuez.**

La primera fase consiste en la partición de la cáscara o cuesco para obtener la almendra, con el prensado de la almendra se extrae el aceite y el sobrante es la torta de palmiste.

En la primera etapa que es la partición de la nuez, empieza secando la almendra que llega con un 18 a 20% de humedad. Se la deja por 8 días en un lugar cubierto sin ningún tipo de tratamiento térmico con lo que se consigue bajar su humedad a un 10 a 12%. De esta forma, logramos que la almendra se separe más fácilmente del cuesco ya que se contrae la almendra al perder humedad.

**Foto 1.** Secado de almendras.



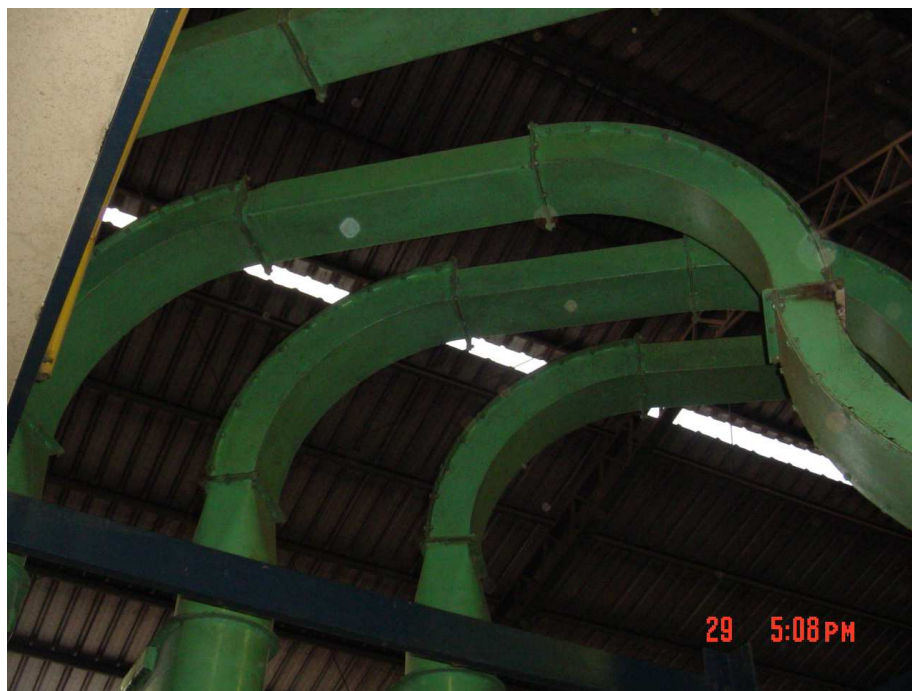
Después de que la nuez esté seca hay que separar las fibras que están adheridas a la misma, esto se logra con un tambor pulidor que raspa la nuez hasta dejarla sin fibras.

**Foto 2.** Tambor pulidor.



Con este procedimiento se obtiene una mezcla de nueces y fibras, estas se las separa en un ducto que aspira aire hacia arriba de este modo las nueces que son mas pesadas caen por gravedad y las fibras que son muy livianas son succionadas y desechadas.

**Foto 3.** Ductos separadores de fibra y nuez.



Las nueces una vez libres de fibras, suben por bandas de cangilones hacia los clasificadores de tamaño, estos son a manera de cernidero con 3 distintos tamaños de orificios que van de pequeño de 14mm, mediano de 16 y grande de 18mm de diámetro.

**Foto 4.** Clasificadores.



**Foto 5.** Clasificador tamaño 1.

**Foto 6.** Clasificador tamaño 2.



**Foto 7.** Clasificador tamaño 3.



Para la variedad Dura que tiene un tipo de endocarpio grueso de más de 18mm de diámetro, y que la mayoría de nueces no alcanzan a pasar por ninguno de los tres clasificadores, pasa a una rompedora de impacto.

**Foto 8.** Rompedora de impacto.



Esta rompedora tiene cuatro aspas que giran a unas 3.500 revoluciones por minuto, al entrar la nuez a esta rompedora es golpeada por una de estas aspas y al impactarse contra la pared se rompe y queda una mezclada de almendras y fragmentos de cuesco, luego la mezcla pasa a un hidrociclón donde van a ser separadas las nueces de el cuesco.

**Foto 9.** Hidrociclón.





El hidrociclón funciona haciendo remolinos de agua por lo que la almendra al tener menos densidad y peso que el cuesco se quedan en el medio y el cuesco se va hacia las paredes del hidrociclón donde son desechadas, luego la almendra es transportada hacia un tambor giratorio para un presecado y luego es llevada hacia los silos de secado.

Las almendras que pasaron por los clasificadores que constituyen la mayoría se rompen con un “Ripple mill”, esta máquina tiene en su interior un cilindro con muchas aspas y en las paredes también tiene aspas con el diámetro del clasificador, de esta forma las nueces se introducen en estas aberturas y al ser golpeadas con las aspas giratorias se parte solo el cuesco y la almendra sale entera. Se separa la almendra del cuesco en un ducto que aspira aire, la nuez por su forma redondeada tiene menos resistencia al aire y cae, en cambio el cuesco y residuos son succionados y pasan a la caldera, la nuez que cae es transportada directamente a los silos de secado.

**Foto 10.** Silos de secado.



Hay dos silos de secado una para las almendras que vienen del hidrociclón que están húmedas y fragmentadas y otro para las que vienen directamente del “Ripple mill” que son almendras enteras en su mayoría.

A estas almendras hay que secarlas en los silos aproximadamente por unas 10 a 12 horas o hasta que alcancen el 4% de humedad ya que estos son los parámetros necesarios para poder entrar al proceso de extracción de aceite de palmiste.

El cuesco que es separado de la nuez sirve para alimentar los calderos y calentar el aire para los silos de secado, cada silo tiene un termostato que regula la temperatura hasta obtener un 4% de humedad en la almendra. Aquí concluye la primera fase para la extracción de aceite de palmiste, la almendra está lista para ser prensada y obtener aceite.

Para obtener una extracción de aceite eficiente, las almendras no deben tener más del 4% de humedad y del 6 al 8% de impurezas.

### 5.3.1.2. Extracción del aceite.

La segunda fase consiste en pasar la almendra por un “Ripple mill” en donde la almendra es fraccionada para hacer más fácil la extracción.

Luego la almendra triturada pasa a la prensa de tornillo, este es como un molino casero pero en mayor escala, y cumple la misma función. El residuo de la almendra es la torta de palmiste que tiene un 8% de grasa. El porcentaje de grasas en la torta de palmiste depende del prensado.

**Foto 11.** Prensa tornillo.



El aceite luego del prensado contiene residuos pequeños de almendra e impurezas por esto es transportado a un tanque decantador para que las impurezas se precipiten al fondo.

**Foto 12.** Tanque de decantado.



Luego el aceite es bombeado a través de un filtro prensa, este es un cuadro donde existen 8 separaciones y en cada separación hay distintas lonas que filtran el aceite hasta dejarlo sin impurezas.

**Foto 13.** Filtro prensa.



**Foto 14.** Aceite filtrado.



El aceite de palmiste filtrado se almacena en tanques de color negro para subir la temperatura y evitar la solidificación del aceite hasta su comercialización.

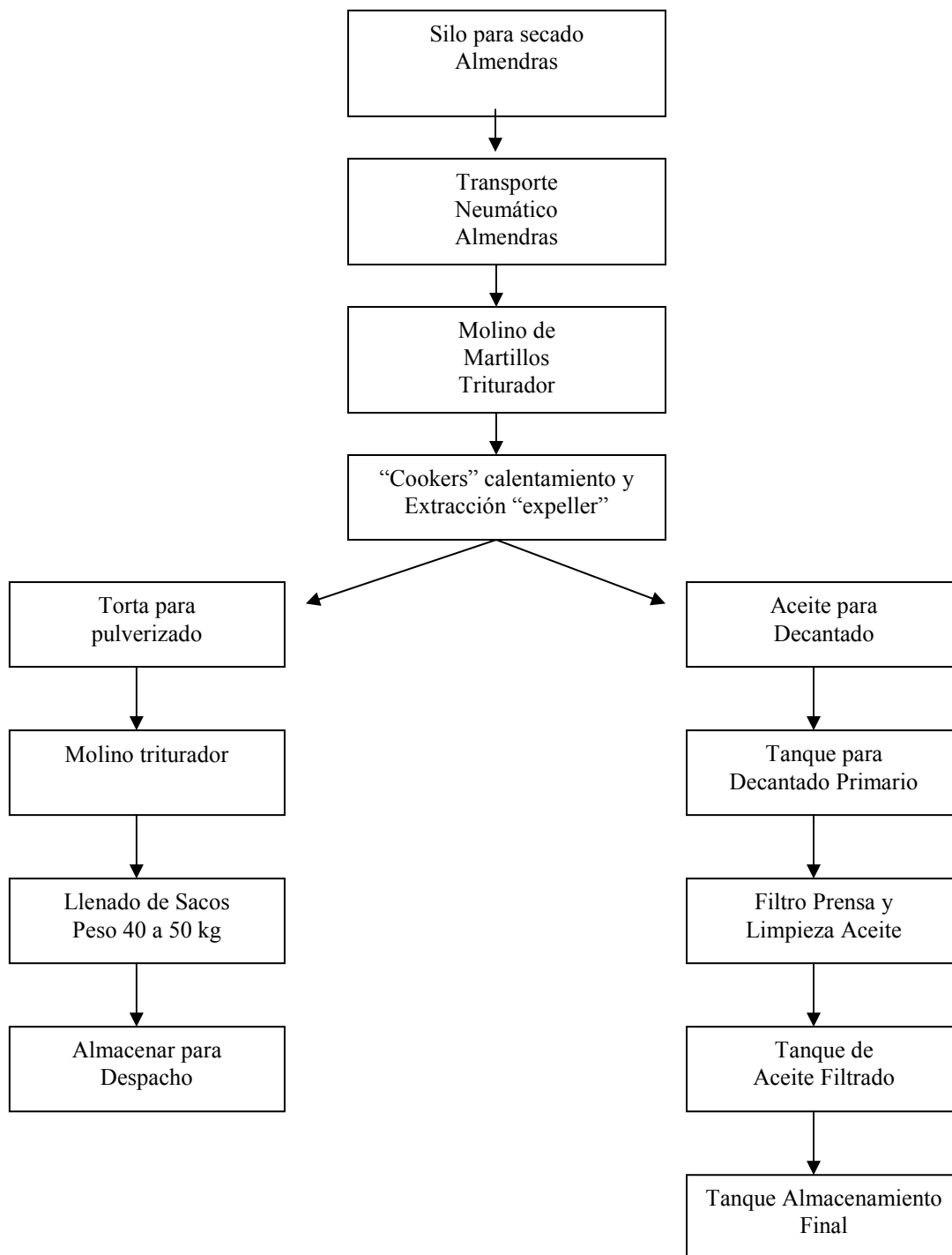
**Foto 15.** Tanque de almacenamiento.



**Foto 16.** Comercialización.



**DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRENSA DE PALMISTE**



En este diagrama están resumidos los procesos necesarios para la extracción de aceite de palmiste una vez que se obtiene la almendra, en este proceso el paso más importante es el calentamiento y extracción ahí se separa y se obtienen dos partes: una sólida que es la nuez prensada llamada palmiste y una parte líquida que es el aceite de palmiste.

#### **5.4. USOS DEL ACEITE DE PALMA Y PALMISTE.**

**Aplicaciones comestibles:** El aceite es materia prima de los siguientes productos ( el uso de los aceites tanto de palma como palmiste se los determina por precio, cantidad y punto de fusión que se necesita en los alimentos).

- Aceite para freír (aceite de palma).
- Margarinas (10 – 20% de aceite de palmiste puro).
- Mantecas industriales (5% de aceite de palmiste puro).
- Confitería (60% de aceite de palmiste puro).
- Helados (90 -100% de aceite de palmiste).
- Crema para café.
- Salsas y aderezos (aceite de palma).
- Emulsificantes.
- Mayonesas (aceite de palma).
- Sustituto de la manteca de Cacao (60% aceite de palmiste puro).
- Sustituto de la grasa de leche (aceite de palma).
- Mantequilla de maní.
- Concentrado para animales (palma y palmiste).

#### **Aplicaciones no comestibles.**

**Estos productos provienen directamente de los aceites:**

- Jabones de tocador y de lavar (10% aceite de palmiste).



- Jabones de uso industrial (5% aceite de palmiste).
- Combustibles para motores diesel (aceite de palma).
- Lodos de perforación.
- Fabricación de velas.
- Fabricación de cosméticos (50% aceite de palmiste).
- Tintas para artes graficas.

## 6. ESTUDIO DE MERCADO.

### 6.1. Análisis de demanda.

**Cuadro 3.** Países demandantes de aceite crudo de almendra (2003 a sep 2005).

<b>País</b>	<b>Peso – Toneladas</b>
Colombia	5.718.85
México	1.149.84
Reino Unido	1.013.22
Brasil	647.32
Perú	516.93
Estados Unidos	368.14
Venezuela	60.20
Chile	44.58
Uruguay	43.21
<b>Total</b>	<b>9.502.29</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador 2005

**Cuadro 4.** Países demandantes de aceite refinado de almendra (2003 a sep 2005)

<b>País</b>	<b>Peso – Toneladas</b>
-------------	-------------------------

Colombia	1.300.30
España	284.48
Estados Unidos	51.97
Chile	43.36
Perú	35.00
Argentina	22.04
<b>Total</b>	<b>1.737.15</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador 2005

Como se ve en los cuadros 3 y 4 la principal demanda la tienen los aceites no refinados por lo que países tales como Colombia compran la materia prima lo refinan y lo vuelven a exportar.

Una buena alternativa para los industriales sería exportar el aceite refinado ya que de este modo se obtiene un valor agregado y genera más divisas para el país.

**Cuadro 5.** Aceite de palma negociado para el 2006

<b>País</b>	<b>Peso – Toneladas</b>
México	75.000
Venezuela	36.000
Estados Unidos	15.000
<b>Total</b>	<b>126.000</b>

Fuente: ANCUPA (2005)

La asociación nacional de cultivadores de palma africana junto con las industrias han podido llegar a negociar las cantidades mencionadas en el cuadro 5 e incluso abrir un mercado nuevo como lo es Estados Unidos con una compra inicial de 15,000 toneladas negociado por La Fabril.

**Mercados potenciales en el Ecuador**

1. La Fabril
2. Nestlé
3. Ales
4. Danec

Se los define como mercados potenciales ya que estas empresas son refinadoras y utilizan el aceite de palmiste como materia prima para la elaboración de productos finales, ya que son grandes empresas también exportan como materia prima o refinada.

## **6.2. ANALISIS DE OFERTA.**

En la zona existen seis empresas dedicadas a la extracción de aceite de palmiste, las cuales pueden definirse como competencia directa debido al producto resultado de la producción.

- 1. Palmera de los Andes**
- 2. TYSAISA**
- 3. SIEXPAL**
- 4. Castor Ecuatoriano S.A**
- 5. Río Manso**
- 6. Ecuital**

Dos de estas fabricas están cerradas que son Castor Ecuatoriano S.A. y Río Manso.

**Cuadro 6.** Oferta Mundial de Aceite de Palmiste.

<b>Producción en miles de toneladas</b>
---

<b>País</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>Promedio</b>	<b>Participación</b>
<b>Malasia</b>	1104	1339	1388	1531,9	1473	1557	<b>1398,7</b>	<b>51,03%</b>
<b>Indonesia</b>	527	656	719	807,7	936,7	983,5	<b>771,65</b>	<b>28,15%</b>
<b>Nigeria</b>	180	190	188	200,1	200,6	202,6	<b>193,55</b>	<b>7,06%</b>
<b>Tailandia</b>	33	39	48	58,2	55,3	57,5	<b>48,5</b>	<b>1,77%</b>
<b>Colombia</b>	34	40	45	47	46	48,7	<b>43,3</b>	<b>1,58%</b>
<b>Papúa N. Guinea</b>	32	29	29	34,8	35	35,2	<b>32,5</b>	<b>1,18%</b>
<b>Costa de Marfil</b>	30	30	31	23,5	23,6	26,5	<b>27,4</b>	<b>1%</b>
<b>Otros</b>	215	221	216	227,8	234,2	237,7	<b>225,28</b>	<b>8,22%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2155</b>	<b>2544</b>	<b>2664</b>	<b>2931</b>	<b>3004</b>	<b>3148</b>	<b>2740,88</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Oil World 2003**

Como se puede ver en el cuadro 6 Malasia tiene más del 50% de la producción mundial de aceite, siendo así los que controlan el mercado mundial de aceites tanto de palma como de palmiste.

En Sud América se puede ver que Colombia es el único país con una considerable oferta de aceite de palmiste con 1,58% de participación a nivel mundial que es muy superior al 0,6% que tiene Ecuador.

### **6.3. ANALISIS DE PRECIOS.**

#### **Precio del aceite de palmiste.**

El precio nacional del aceite de palmiste se calcula con la siguiente formula:

= Precio local del aceite de palmiste de Colombia

- Menos el valor por cesión del aceite crudo de palmiste de Colombia

- Menos el valor por compensación (Europa) de aceite crudo de palmiste Colombia

+ Flete según planta de destino ( 15 dólares flete hacia Guayaquil o Manta)

**Precio del aceite de palma.**

El precio nacional de aceite de palma se calcula con la siguiente formula:

= Precio CIF Róterdam

- Menos 40 dólares correspondientes al flete Malasia - Europa

+ Más 70 dólares correspondientes al flete Malasia – Guayaquil

+ Mas el porcentaje correspondiente al arancel neto total vigente de las importaciones en el Ecuador de aceite crudo de Palma de origen Malasia

- Menos el 10% (Enero a Julio) o 8% (Agosto a Diciembre)

**Precios actuales del mercado interno (Febrero 2006)**

Aceite crudo de palma \$426 la tonelada

Nueces \$36,17 la tonelada.

Almendra \$174 la tonelada

Aceite de palmiste \$590 la tonelada

Torta de palmiste \$103,40 la tonelada

Fuente: ANCUPA 2006.

**Cuadro 7. Precios internacionales de los aceites láuricos (En dólares por tonelada)**

**Aceite de palmiste crudo de origen Malasia**

<b>Mes / Año</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Enero</b>	590	744	628	304	339	498	572	637
<b>Febrero</b>	620	709	580	269	359	474	616	
<b>Marzo</b>	605	661	556	278	358	436	669	
<b>Abril</b>	643	775	557	281	411	406	727	
<b>Mayo</b>	776	755	483	292	419	421	711	
<b>Junio</b>	700	656	436	312	441	434	636	
<b>Julio</b>	694	571	401	352	438	406	620	
<b>Agosto</b>	692	689	366	363	440	396	610	
<b>Septiembre</b>	694	710	326	316	412	429	657	
<b>Octubre</b>	714	684	318	289	430	498	643	
<b>Noviembre</b>	746	693	354	322	456	524	660	
<b>Diciembre</b>	763	681	317	319	487	582	657	
<b>Promedio</b>	<b>687</b>	<b>694</b>	<b>444</b>	<b>308</b>	<b>416</b>	<b>459</b>	<b>648</b>	<b>637</b>

**Fuente: Oil World 2004**

En el cuadro 7 se ve como han fluctuado los precios del aceite de palmiste. En el año 2000 al 2003 los precios han ido a la baja por una sobre oferta de la materia prima y bajas el los precios de aceites de similar características como es el aceite de coco, por esto los precios de los aceites láuricos fluctúan constantemente y el precio se lo fija de acuerdo a la oferta y demanda del producto y sus sustitutos.

El precio del palmiste como se puede observar después del año 2001 comienza nuevamente a subir llegando al 2004 a 648 dólares, con un baja en el precio de 13,5%

en comparación al año 1998. Esto muestra claramente como a pesar de la creciente oferta del producto el precio se esta recuperando ya que la demanda cada vez es mayor.

**Cuadro 8.** Precios Internacionales de los aceites láuricos (En dólares por tonelada)  
**Aceite crudo de coco de origen Filipinas e Indonesia**

<b>Mes / Año</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Enero</b>	558	763	654	319	362	494	584	645
<b>Febrero</b>	559	745	591	285	370	477	642	
<b>Marzo</b>	578	700	552	289	366	441	685	
<b>Abril</b>	618	827	550	293	411	421	736	
<b>Mayo</b>	723	874	481	295	420	440	716	
<b>Junio</b>	652	796	437	317	446	459	658	
<b>Julio</b>	667	657	400	358	445	439	669	
<b>Agosto</b>	667	684	371	363	443	421	627	
<b>Septiembre</b>	652	704	332	322	410	431	657	
<b>Octubre</b>	695	690	340	307	434	487	642	
<b>Noviembre</b>	752	703	367	330	457	515	659	
<b>Diciembre</b>	774	703	329	339	482	582	654	
<b>Promedio</b>	<b>658</b>	<b>737</b>	<b>450</b>	<b>318</b>	<b>421</b>	<b>467</b>	<b>661</b>	<b>645</b>

**Fuente: Oil World 2004**

En el cuadro 8 al igual que en el cuadro 6 se presentan bajas de precios en los años 2000 al 2003 por los mismos factores antes mencionados.

Si bien es cierto que el aceite de coco presenta precios de comercialización un poco mas altos aunque no es muy significativo con relación al aceite de palmiste, existe un punto

fundamental entre la obtención de los dos aceites. La producción del aceite de coco es más costosa y difícil de obtener que el aceite de palmiste ya que este es un subproducto del aceite rojo de palma.

#### **6.4. ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN.**

El precio al cual se comercializará el aceite de palmiste tanto a nivel doméstico como internacional se calcula mensualmente de acuerdo al precio promedio internacional, no sólo del aceite de palmiste sino de otros aceites sustitutos como el de coco, así como de las fracciones del aceite de palma (estearina, oleína), en varios mercados de referencia, especialmente Róterdam, Malasia. Por esto no se puede decir un precio exacto de comercialización ya que cambia mes a mes es así como del año 2003 el precio promedio fue 482,65 dólares por tonelada de aceite, en el 2004 fue \$616,21 y en el 2005 fue \$571,73 con esto se puede ver como el precio fluctúa todos los años.

La venta se la realizará en la extractora por peso de aceite de palmiste con un precio de USD 560 la tonelada (Diciembre del año 2005), el aceite se entregará con una acidez menor al 2 % y una humedad menor al 3% con esto se asegura estándares de calidad internacionales que exigen los países demandantes de aceite, con estos estándares el aceite se puede comercializar tanto fuera como dentro del país sin ningún problema.

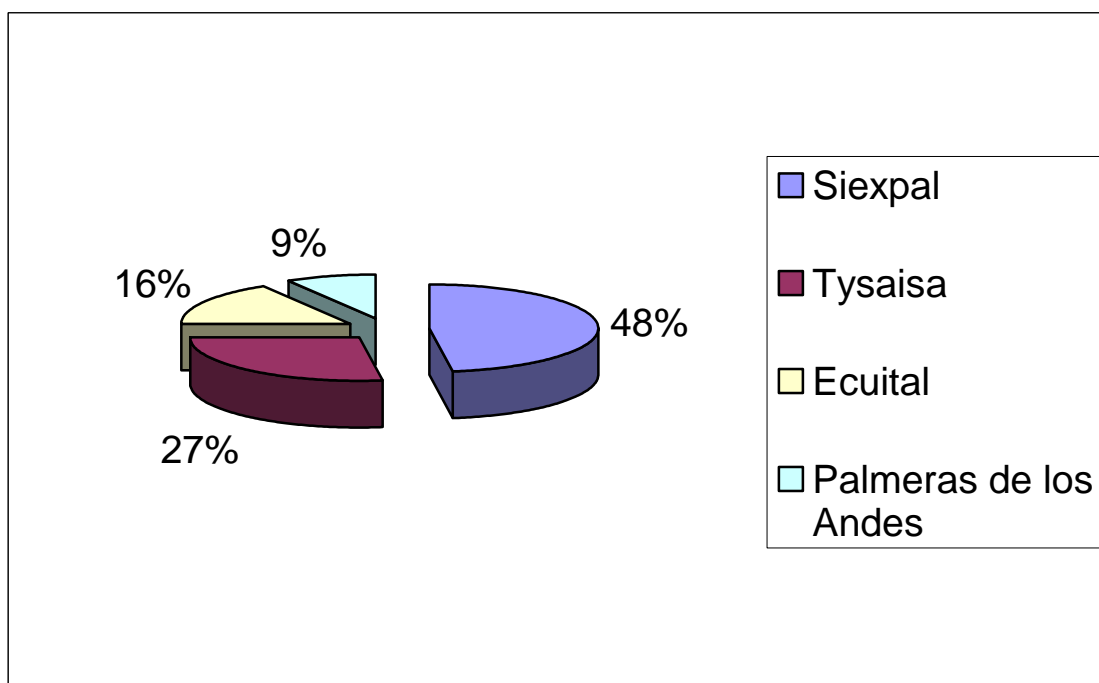
#### **6.5. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.**

Las encuestas se realizaron en los meses de noviembre y diciembre del año 2005, con el fin de determinar cual es la situación actual de las cuatro extractoras de aceite de palmiste de la zona. Con estos resultados se determinan los tamaños de las extractoras así como los porcentajes de extracción y los principales compradores de aceite de palmiste del país.



**1.- Cual es la cantidad en kilogramos de materia prima procesada mensualmente?**

<b>Empresa</b>	<b>Cantidad en Kilogramos</b>
Siexpal	3.500.000
Tysaisa	2.000.000
Ecuital	1.200.000
Palmeras de los Andes	630.000



Como se puede ver en el grafico la extractora más grande de la zona es Siexpal con un 48% de procesamiento de materia prima. Se encuentra ubicada en Sto. Domingo de los Colorados, él éxito de esta extractora es el procesamiento de toda la materia prima de la zona de Quevedo ya que las otras dos extractoras que se encontraban en la zona de Quevedo se encuentran cerradas.

## 2.- Cual es el porcentaje de extracción de aceite de palmiste de la fabrica?

<b>Empresa</b>	<b>Porcentaje de Extracción</b>
Ecuital	16%
Siexpal	15%
Palmeras de los Andes	14%
Tysaisa	14%

El porcentaje de extracción esta ligado al estado y mantenimiento de los equipos ya que cuando se desgastan o no están en buen estado las prensas tornillo, el porcentaje de extracción baja.

La empresa con mayor porcentaje de extracción es Ecuital con un 16% que es un muy buen porcentaje de extracción. Esto quiere decir que de 1 tonelada de nuez se obtiene 16% de aceite de palmiste (kilos). Un promedio bueno de extracción para una extractora oscila entre 14 – 16 % que es lo que obtienen todas las extractoras.

## 3.- Cual es el porcentaje de aceite de palmiste destinado al mercado?

<b>Empresa</b>	<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Palmera de los Andes	<b>100%</b>	
Ecuital	<b>95%</b>	<b>5%</b>
Tysaisa	<b>80%</b>	<b>20%</b>
Siexpal	<b>40%</b>	<b>60%</b>

El aceite de palmiste en su gran mayoría se comercializa en el mercado interno con una excepción que es Siexpal que destina el 60% de su aceite para exportación.

La principal razón para comercializar el aceite de palmiste en el mercado interno a las grandes industrias como son Ales, La Fabril y Danec es la dificultad de comercializar el aceite en pequeñas cantidades ya que los costos de transporte son muy altos y no se lo puede hacer, por esto es más fácil y conveniente venderlo a las grandes industrias y estas cuando tienen grandes cantidades almacenadas de aceite lo exportan.

#### 4.- Cual es la situación a futuro del aceite de palmiste en el mercado mundial?

<b>Empresa</b>	<b>Alza</b>	<b>Baja</b>
Siexpal	<b>X</b>	
Palmera de los Andes	<b>X</b>	
Tysaisa	<b>X</b>	
Ecuital		<b>X</b>

En cuanto el futuro del aceite de palmiste tiene grandes expectativas en el mercado mundial como lo indicaron las tres extractoras encuestadas ya que la producción en el Ecuador en los últimos años se ha incrementado del año 2002 con 17.502 toneladas al 2005 con 24.000 toneladas y el precio sigue subiendo y no hay problemas de comercialización, es así que las industrias como La fabril negocian la producción de todo el año con las extractoras.

#### 5.- Con un precio interno de 560 dólares la tonelada de aceite de palmiste cree que somos competitivos en el mercado internacional?

<b>Empresa</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Siexpal	<b>X</b>	
Ecuital	<b>X</b>	

Palmera de los Andes	X	
Tysaisa	X	

Como se puede ver que aunque el precio del aceite de palmiste esté alto, la demanda de este aceite especializado es grande ya que los países del norte son los principales compradores y si el precio del aceite de palmiste sube en Malasia se puede comercializar con un precio mucho más alto el aceite del Ecuador.

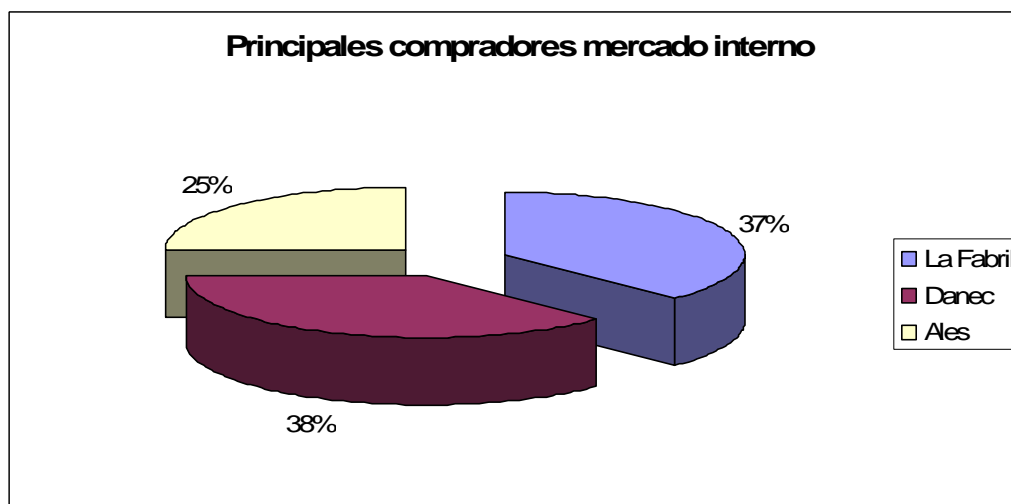
El precio de este producto no siempre es de 560 dólares este precio fue el mayor del 2005 por que el precio internacional subió y a pesar de su alto precio no hubo inconvenientes en comercializar el aceite según las extractoras encuestadas.

#### **6.- La oferta del mercado nacional de aceite de palmiste cumple con las demandas nacionales e internacionales?**

Las cuatro extractoras encuestadas respondieron que las demandas nacionales si se cumplen ya que las industrias demandantes de aceite de palmiste no son muchas en el país, pero la demanda internacional es grande es así que en el año 2003 se consumió 3.231,1 mil toneladas de aceite de palmiste (Oil World 2003).

#### **7.- Cuales son sus principales compradores en el mercado interno?**

<b>Siexpal</b>	<b>Ecuital</b>	<b>Palmera de los Andes</b>	<b>Tysaisa</b>
La Fabril	Ales	Danec	La Fabril
Ales	La Fabril		
Danec	Danec		



Los principales compradores en el Ecuador son las industrias alimenticias como Danec, La Fabril y Ales que son las más grandes del país. Si bien es cierto no todo el aceite que ellos compran lo utilizan como materia prima para sus elaborados como jabones, margarinas y chocolates. Los excedentes los pasan por un proceso llamado RBD (refinado – blanqueado- desodorizado) de ser necesario o lo exportan en crudo como por ejemplo a México que todo el aceite de palmiste lo usa para jabonería y no necesita un aceite RBD. Esto depende del uso que se vaya a dar al aceite de palmiste si es para productos alimenticios o para la industria.

## 7. ESTUDIO FINANCIERO

### 7.1. INVERSION

#### Plan de inversión

Capital accionistas	\$ 742.549
Préstamo	\$ 765.120

<b>Inversión total</b>	<b>\$ 1.507.669</b>
------------------------	---------------------

El costo total del proyecto es de 1.507.669 dólares.  
Financiado con un 49.25% de capital propio y 50.74% con préstamo bancario.

#### **Cuadro de inversión inicial**

Maquinarias y equipos	\$ 1.108.480
Planta industrial	\$ 173.364
Terreno	\$ 30.000
Vehículo	\$ 15.000
Grupo eléctrico	\$ 48.000
Gastos de constitución	\$ 8.000
<b>Total</b>	<b>\$ 1.382.844</b>

En el plan de inversión esta detallado los principales rubros que constituyen la formación de la empresa. Los rubros más altos los tienen las maquinarias y equipos de la extractora con un 90% del costo total, estos equipos son costosos ya que se los importa de Colombia.

Con la compra de estos equipos, maquinaria y materia prima se tendría lo necesario para que la extractora comience a funcionar los primeros meses que son los críticos.

Además de esto se debe tomar en cuenta, que la empresa debe tener capital para operación ya que la maquinaria se demoraría en estar instalada 6 meses.

#### **Capital de Operación**

Equipos de oficina	\$ 20.000
Cargadora	\$ 34.800
Camión	\$ 30.000
Compra materia prima	\$ 32.400
Mano de obra	\$ 2.821
Gastos operativos	\$ 4.804
<b>Total</b>	<b>\$ 124.825</b>

Son los desembolsos incurridos para iniciar las operaciones de la empresa luego de su periodo pre operacional también llamado este capital de trabajo.

<b>Cuadro de inversión inicial</b>	<b>\$ 1.382.844</b>
<b>Capital de operación</b>	<b>\$ 124.825</b>
<b>Total de inversión</b>	<b>\$ 1.507.669</b>

## **7.2. RESUMEN COSTOS Y GASTOS**

### **COMPRA DE MATERIA PRIMA**

**La capacidad apropiada de producción es de:**

<b>Diaria</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>	<b>Materia</b>
---------------	----------------	--------------	----------------

			<b>Prima</b>
72	1800	21600	
<b>El precio promedio actual es</b>			<b>\$ 30,00</b>

Valor mensual de compras	<b>\$ 54.000,00</b>
Numero de días de trabajo	<b>25</b>

### MANO DE OBRA DIRECTA

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Mensual</b>	<b>Mensual</b>
Director planta	1	\$ 450,00	\$ 450,00
Operadores	12	\$ 145,00	\$ 1.740,00
Sueldos producción			\$ 2.190,00
Aporte patronal 12,15%			\$ 266,09
Decimos (14/12)			\$ 365,00
<b>Total sueldos producción</b>			<b>\$ 2.821,09</b>

Para el funcionamiento de la extractora se necesita de poco personal es por ello que los costos destinados para esta área son de 2.821,09 dólares mensuales.

### COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

	<b>Mensual</b>
Transporte materias prima	\$ 5.400,00
Luz y combustibles	\$ 15.000,00
Mantenimiento	\$ 2.000,00
Imprevistos	\$ 1.500,00
Seguros	\$ 13.298
Depreciaciones	\$ 12.812,03
<b>Total otros producción</b>	<b>\$ 50.010,47</b>

El rubro más importante en fabricación es luz y combustible ya que la planta es completamente mecanizada y todos los equipos funcionan con electricidad para lo que se necesita un constante suministro de energía y cuando falte es necesario prender un generador diesel para suplir la falta de la misma.

### GASTOS OPERATIVOS

#### SUELDOS ADMINISTRATIVOS

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unitario</b>	<b>Mensual</b>
Gerente	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Director administrativo- financiero	1	\$ 450,00	\$ 450,00
Secretaria	1	\$ 145,00	\$ 145,00

Contador	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Guardias	3	\$ 106,56	\$ 319,68
<b>Total sueldos administrativos</b>			\$ 2.264,68
Aporte patronal 12,15%			\$ 275,16
Decimos (14/12)			\$ 377,45
<b>Total sueldos administrativos</b>			<b>\$ 2.917,29</b>

Se toma referencia el año 1, ya que para los siguientes años es igual el número de personas necesarias para la administración de la empresa lo único que varía son los aumentos salariales consecuencia de la inflación.

### OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS

Descripción	Mensual
Teléfono y comunicaciones	\$ 250,00
Movilización	\$ 250,00
Depreciaciones	\$ 466,67
Seguro e impuestos	\$ 420,00
Varios	\$ 500,00
<b>Total otros administrativos</b>	<b>\$ 1.886,67</b>

Los gastos administrativos que van a incidir en los siguientes años para la empresa van a ser muy similares a los del primer año, con unos incrementos en los precios por el alza de los servicios como telecomunicaciones y combustibles.

<b>Total gastos operativos</b>	<b>\$ 4.803,95</b>
--------------------------------	--------------------

### Detalle de costos fijos

	Mensual
Sueldos producción	\$ 2.821,09
Mantenimiento	\$ 2.000,00
Seguros	\$ 13.298
Depreciaciones	\$ 12.812,03
Sueldos administrativos	\$ 2.917,29
Otros administrativos	\$ 1.886,67
<b>Costos fijos</b>	<b>\$ 35.735,51</b>

### Detalle de Costos Variables

	Mensual
Materia prima	\$ 54.000,00
Transporte materias prima	\$ 5.400,00
Luz y combustibles	\$ 15.000,00
Imprevistos	\$ 1.500,00



<b>Costos variable</b>	<b>\$ 75.900,00</b>
------------------------	---------------------

### CUADRO DE ACTIVOS Y DEPRECIACIONES

<b>Cuadro de activos</b>	<b>Valor</b>	<b>% Dep.</b>	<b>Dep. Anual</b>	<b>Detalle</b>
Equipos de oficina	\$ 20.000	20%	\$ 4.000	ADM
Cargadora	\$ 34.800	20%	\$ 6.960	PLANTA
Camión	\$ 30.000	20%	\$ 6.000	PLANTA
Maquinarias y equipos	\$ 1.108.480	10%	\$ 110.848	PLANTA
Planta industrial	\$ 173.364	10%	\$ 17.336	PLANTA
Terreno	\$ 30.000		\$ 0	PLANTA
Vehículo	\$ 15.000	20%	\$ 3.000	PLANTA
Grupo eléctrico	\$ 48.000	20%	\$ 9.600	PLANTA
Gastos de constitución	\$ 8.000	20%	\$ 1.600	ADM
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.467.644</b>		<b>\$ 159.344</b>	

<b>DEPRECIACION ADMINISTRACION</b>	<b>\$ 5.600</b>
<b>DEPRECIACION PLANTA</b>	<b>\$ 153.744</b>

En este cuadro se muestra el detalle de activos que la empresa va a requerir para este proyecto, además se detallan las depreciaciones anuales con sus respectivos porcentajes.

### COSTO DE PRODUCCION PROYECTADO

<b>Tipo costo</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
<b>Costos directos</b>	<b>\$ 54.000,00</b>	<b>\$ 648.000,00</b>

<b>Mano de obra</b>	<b>\$ 2.821,09</b>	<b>\$ 33.853,02</b>
<b>Costos directo + mano de obra</b>	<b>\$ 56.821,085</b>	<b>\$ 681.853,02</b>
<b>Costos indirectos fabricación</b>	<b>\$ 50.010,47</b>	<b>\$ 600.125,68</b>
<b>Costo de producción</b>	<b>\$ 106.831,56</b>	<b>\$ 1.281.978,70</b>
<b>Gastos operacionales</b>	<b>\$ 4.803,95</b>	<b>\$ 57.647,42</b>
<b>Costo de producción + gastos operacionales</b>	<b>\$ 111.635,51</b>	<b>\$ 1.339.626,12</b>

	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
<b>Costos fijos</b>	<b>\$ 35.735,51</b>	<b>\$ 428.826,12</b>
<b>Costos variables</b>	<b>\$ 75.900,00</b>	<b>\$ 910.800,00</b>
<b>Total de costos</b>	<b>\$ 111.635,51</b>	<b>\$ 1.339.626,12</b>

Este cuadro de costo de producción es un resumen general de los cuadros del detalle de costos, esto se realiza para poder sacar el balance de producción anual.

### 7.3. DETALLE DE VENTAS

#### Ventas extracción de aceite de palmiste

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Producción Diaria (Ton)</b>	<b>Precio Unitario (US\$)</b>	<b>Ventas Diaria</b>	<b>Mensual</b>
Aceite	Ton.	11,52	\$ 430,00	\$ 4.953,60	\$ 123.840,00
Torta	Ton.	16,42	\$ 110,00	\$ 1.806,20	\$ 45.155,00
<b>Total proyección – ventas</b>					<b>\$ 168.995,00</b>

La producción diaria de la extractora es de 11.5 toneladas de aceite, el precio del aceite con el que se estimó este proyecto es de 430 dólares la tonelada siendo este precio un promedio más bajo que el año 2003.

También se tiene un ingreso adicional que es un subproducto de la extracción del aceite que es la torta de palmiste que es un ingreso extra.

**CANTIDAD TOTAL PONDERADA**

	<b>Diaria</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
<b>Aceite</b>	11,52	288	3456
<b>Torta</b>	16,42	410,5	4926
<b>Total</b>		698,5	8382

**7.4. FLUJO DE CAJA PROYECTADO**

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Ventas		\$ 1.013.970,00	\$ 2.027.940,00	\$ 2.027.940,00	\$ 2.027.940,00	\$ 2.027.940,00
Costo de producción y gastos		\$ 669.813,06	\$ 1.379.814,91	\$ 1.421.209,35	\$ 1.463.845,63	\$ 1.507.761,00
Intereses		\$ 87.453,22	\$ 69.001,42	\$ 48.440,59	\$ 25.529,66	
Utilidad operacional		\$ 256.703,72	\$ 579.123,67	\$ 558.290,05	\$ 538.564,71	\$ 520.179,00
Impuestos y participaciones		\$ 93.055,10	\$ 209.932,33	\$ 202.380,14	\$ 195.229,71	\$ 188.564,89
Utilidad neta		<b>\$ 163.648,62</b>	<b>\$ 369.191,34</b>	<b>\$ 355.909,91</b>	<b>\$ 343.335,00</b>	<b>\$ 331.614,11</b>
Depreciaciones		\$ 79.672,20	\$ 159.344,40	\$ 159.344,40	\$ 159.344,40	\$ 159.344,40
Flujo de caja anual		<b>\$ 243.320,82</b>	<b>\$ 528.535,74</b>	<b>\$ 515.254,31</b>	<b>\$ 502.679,40</b>	<b>\$ 490.958,51</b>
Inversión inicial	<b>\$ -1.507.669</b>					
Préstamos	\$ 765.120					
Pagos capital / amortización		\$ 161.433,01	\$ 179.884,80	\$ 200.445,63	\$ 223.356,57	
Flujo de caja acumulado	<b>-\$ 742.549,04</b>	<b>\$ 81.887,82</b>	<b>\$ 430.538,76</b>	<b>\$ 745.347,44</b>	<b>\$ 1.024.670,27</b>	<b>\$ 1.515.628,78</b>

<b>Valor actual neto</b>	<b>\$ 1.406.695,55</b>
<b>TIR</b>	<b>57%</b>
<b>Relación costo beneficio</b>	<b>3,14</b>

Supone incremento en los costos del 3% anual.

No se supone incrementos en los precios de ventas.

No se considera valor residual.

El desembolso preoperacional es financiado en \$765.120,00 el saldo es aportado por los accionistas.

El interés o costo financiero esta considerado como rubro anual.

### 7.5. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Año	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ventas</b>	\$ 1.013.970,00	\$ 2.027.940,00	\$ 2.027.940,00	\$ 2.027.940,00	\$ 2.027.940,00
<b>Costo de producción y gastos</b>	\$ 669.813,06	\$ 1.379.814,91	\$ 1.421.209,35	\$ 1.463.845,63	\$ 1.507.761,00
<b>Intereses</b>	\$ 87.453,22	\$ 69.001,42	\$ 48.440,59	\$ 25.529,66	
<b>Utilidad operacional</b>	\$ 256.703,72	\$ 579.123,67	\$ 558.290,05	\$ 538.564,71	\$ 520.179,00
<b>Impuestos y participaciones</b>	\$ 93.055,10	\$ 209.932,33	\$ 202.380,14	\$ 195.229,71	\$ 188.564,89
<b>Utilidad neta</b>	<b>\$ 163.648,62</b>	<b>\$ 369.191,34</b>	<b>\$ 355.909,91</b>	<b>\$ 343.335,00</b>	<b>\$ 331.614,11</b>

El estado de perdidas y ganancias sirve para determinar la rentabilidad del negocio, en este caso se tiene una rentabilidad neta del 16% (utilidad neta sobre el nivel de ventas).

### 7.6. VALOR ACTUAL NETO.

**VAN.-** A partir de los saldos de flujo de caja acumulado se aplica la formula del Valor Actual Neto de estos 5 períodos, con una tasa referencial de 13,49% emitida por el Banco Central del Ecuador en enero del 2006.

$$VAN = \sum \frac{(Beneficiosnetos)}{(1+i)^t} - Inversioninicial$$

i = Tasa de descuento

t = Tiempo en años

$$VAN = \$ 1.406.695,55$$

### 7.7. TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO.

**TIRF.-** Se toma los Flujos de caja anual, además del valor inicial de inversión.

$$VAN = \sum \frac{(Beneficiosnetos)}{(1+i)^t} - Inversioninicial = 0$$

$i = \text{TIR}$

$t = \text{Tiempo}$

**TIRF = 57%**

**7.8. RELACIÓN COSTO – BENEFICIO.-** El valor actual neto muestra el valor actual que representa la proyección de flujo y saldos acumulados. Si este se divide para la inversión inicial, se obtiene la relación costo – beneficio que es de 3,14. Es decir, se recupera el dólar invertido y el beneficio neto es de 2 dólares y 14 centavos.

### 7.9. PUNTO DE EQUILIBRIO.

<b>Año</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Costo de producción y ventas	\$ 389.223,22	\$ 821.902,65	\$ 869.001,06	\$ 920.196,25	\$ 976.021,53
Costos fijos	\$ 214.413,06	\$ 441.690,91	\$ 454.941,63	\$ 468.589,88	\$ 482.647,58
Costos variables	\$ 174.810,16	\$ 380.211,74	\$ 414.059,43	\$ 451.606,36	\$ 493.373,95
Costos variables unitario	\$ 108,66	\$ 111,92	\$ 115,27	\$ 118,73	\$ 122,29
Precio de venta promedio	\$ 241,94	\$ 241,94	\$ 241,94	\$ 241,94	\$ 241,94
<b>Punto de equilibrio (Toneladas)</b>	<b>1608,8</b>	<b>3397,1</b>	<b>3591,8</b>	<b>3803,4</b>	<b>4034,1</b>

La formula que se uso es:  $CF / (P - C_{vu})$

El punto de equilibrio se saco a partir de la formula antes mencionada, y nos es útil para determinar la cantidad de producción necesaria para ni perder ni ganar.

El precio promedio de venta se calculo dividiendo el ingreso total para el numero de unidades proyectadas de los dos productos.

## 8. CONCLUSIONES.

- Debido a la ubicación en la que se plantea la ejecución del proyecto, el cual se encuentra en el centro de producción de materia prima de la zona con una superficie de 173.000 hectáreas sembradas de Palma Africana, es factible instalar la extractora ya que tendrá suficiente materia prima para procesar.
- De acuerdo a los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas a las extractoras de aceite de palmiste en la zona, se comercializa el 100% del mismo en el mercado interno sin ningún problema.
- Al finalizar los 5 años, se habrá producido un total de 17.280 toneladas de aceite de palmiste y 24.630 toneladas de torta vendidas a las industrias.
- El análisis financiero del proyecto nos muestra claramente que es rentable ya que tiene una tasa interna de retorno del 57% con un valor actual neto positivo de 1.406.594,11.
- La relación costo beneficio es de 3,14 es decir que por cada dólar invertido se recupera el dólar y se obtiene 2 dólares y 14 centavos adicionales.

## **9. RECOMENDACIONES.**

- Tener un abastecimiento permanente de materia prima durante todo el año teniendo acuerdos de entrega de nuez con las extractoras de aceite rojo de palma de la zona.
- Convenir entregas mensuales de aceite de palmiste a las principales industrias en el Ecuador como son La Fabril, Ales y Danec.
- Asociarse entre los productores de aceite de palmiste para exportar directamente sin intermediarios para obtener un mejor precio por el producto.

## 10. BIBLIOGRAFÍA.

1. Ancupa. [www.ancupa.com](http://www.ancupa.com). Febrero 2005.
2. Anónimo, Palma Africana (Una clara alternativa de desarrollo). Ecuador.
3. Fedepalma. Palmas. Volumen 21, No. Especial, tomo 2. Fedepalma: Bogota, 2000.
4. Fedepalma. Palmas. Volumen 25, No. Especial, tomo 1. Fedepalma: Bogota, 2004
5. Hartley, C.W.S. La palma de aceite. Compañía Editorial Continental: México D.F., 1983.
6. Pantzaris, T.P. Mini libro de los usos del aceite de palma. Instituto de investigación de aceite de palma de Malasia. 1987.
7. Proyecto SICA, Ecuador – Palma Africana. [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec). Marzo 2005.
8. Estadísticas, Banco Central Del Ecuador.  
<http://www.bce.fin.ec/contenido.php?CNT=ARB0000003>. Octubre 2005.
9. <http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/fao.htm>. Noviembre 2005.
10. Información sobre cultivos de palma africana.  
<http://www.zoetecnocampo.com/foro/Forum40/HTML/000002.html>. Septiembre 2005.



## 11. ANEXOS

### 11.1. TABLA DE AMORTIZACION.

Saldo deuda	Cuota	Interes	Amortización
\$765120	\$ 248.886,22	\$ 87.453,22	\$ 161.433,01
\$ 603.686,99	\$ 248.886,22	\$ 69.001,42	\$ 179.884,80
\$ 423.802,20	\$ 248.886,22	\$ 48.440,59	\$ 200.445,63
\$ 223.356,57	\$ 248.886,22	\$ 25.529,66	\$ 223.356,57
<b>Tasa linteres:</b>	<b>11,43%</b>		

#### TABLA DE AMORTIZACIÓN

<b>Capital</b>	765.120
<b>Tasa de Interés</b>	11,43%
<b>Plazo en meses</b>	48
<b>Frecuencia en el año</b>	1

Fecha de inicio de la tabla	Mes	Día	Año
	1	1	2006
<b>Periodo de gracia en meses</b>	0		

Número pagos	FECHA	Pago de Capital	Pago de Interes	DIVIDENDO	CAPITAL Pendiente
1	27-Dic-06	161.433,01	87.453,22	248.886,22	603.666,99
2	22-Dic-07	179.884,80	69.001,42	248.886,22	423.802,20
3	16-Dic-01	200.445,63	48.440,59	248.886,22	223.356,57
4	11-Dic-09	223.356,57	25.529,66	248.886,22	0,00
	TOTAL				

**10.2. MODELO DE ENCUESTA.****PRODUCTORES DE ACEITE DE PALMISTE**

GERENTE DE LA EMPRESA:

1.- CUAL ES LA CANTIDAD EN KILOGRAMOS DE MATERIA PRIMA PROCESADA MENSUALMENTE?

\_\_\_\_\_

2.- CUAL ES EL PORCENTAJE DE EXTRACCION DE ACEITE DE PALMISTE DE LA FABRICA?

\_\_\_\_\_

3.- CUAL ES EL PORCENTAJE DE ACEITE DE PALMISTE DESTINADO AL MERCADO?

\_\_\_\_\_ INTERNO  
\_\_\_\_\_ EXTERNO

4.- CUAL ES LA SITUACION A FUTURO DEL ACEITE DE PALMISTE EN EL MERCADO MUNDIAL?

\_\_\_ ALZA  
\_\_\_ BAJA

5.- CON UN PRECIO INTERNO DE 560 DOLARES LA TONELADA DE ACEITE DE PALMISTE CREE QUE SOMOS COMPETITIVOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL?

\_\_\_ SI  
\_\_\_ NO

POR QUE? \_\_\_\_\_

6.- LA OFERTA DEL MERCADO NACIONAL DE ACEITE DE PALMISTE CUMPLE CON LAS DEMANDAS NACIONALES E INTERNACIONALES?

NACIONALES \_\_\_ SI \_\_\_ NO

INTERNACIONALES \_\_ SI \_\_ NO

POR QUE? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.- CUALES SON SUS PRINCIPALES COMPRADORES EN EL MERCADO INTERNO?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_