

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**“ESTUDIO SOCIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA
CREACIÓN DE UN DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE
DE PALMA ACEITERA EN EL ESTADO MONAGAS”**

Realizado por:

FATTY DEL CARMEN LARES PINTO

Trabajo de Grado Presentado ante la Universidad de Oriente Como Requisito Parcial
Para Optar al Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Barcelona, Marzo de 2009

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**“ESTUDIO SOCIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA
CREACIÓN DE UN DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE
DE PALMA ACEITERA EN EL ESTADO MONAGAS”**

ASESOR

Ing. Gustavo Carvajal

Asesor Académico

Barcelona, Marzo de 2009

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**ESTUDIO SOCIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA
CREACIÓN DE UN DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE
DE PALMA ACEITERA EN EL ESTADO MONAGAS**

JURADO CALIFICADOR:

El jurado calificador hace constar que asignó a esta tesis la calificación de:

EXCELENTE

Ing. Rómulo Ruíz
Jurado Principal

Ing. Hernán Rojas
Jurado Principal

Ing. Gustavo Carvajal
Asesor Académico

Barcelona, Marzo de 2009

RESOLUCIÓN

De acuerdo al artículo 44 del reglamento de Trabajos de Grado:

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

DEDICATORIA

Dedico éste importante logro a mi *DIOS TODOPODEROSO*: sin ti nada es posible.

Dedicado especialmente a *Mi Madre*, a ti por ser tan especial, por ser mi amiga y enseñarme día a día con tu ejemplo de amor, de lucha y constancia que todo es posible. Por ti soy quién soy y todo te lo debo a ti madrecita querida. Este logro es todo tuyo por ser el motor que me impulsó y no me dejó desmayar ante los obstáculos que se presentaron en todo el trayecto de tan arduo recorrido. Gracias por existir. Te amaré siempre.

Papá tuyo también es éste logro, por tus sabios consejos, por brindarme siempre esa mano amiga, por estar siempre allí cuando más te necesité, por tener tanta paciencia y humor para enfrentar las dificultades de la vida. Gracias por ser quién eres, mi padre. Te amaré siempre.

A la memoria de esos seres que partieron sin ver cristalizados aún mis sueños: a ti *Tío Nacib*, hombre ejemplar, de noble corazón, donde quiera que estés quiero compartir contigo este triunfo. A ti prima querida, nunca te he olvidado y hoy cumplo aquel sueño que tuvimos alguna vez. Mis triunfos serán los tuyos. Siempre en mi corazón.

Este logro también es dedicado a todas aquellas personas que por una u otra razón han abandonado sus luchas y sus sueños, a todos ellos les digo que jamás hay que perder la fe, nunca es tarde para volver a empezar. Recordemos que el fracaso es la prueba que antecede al éxito.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecerle primeramente a ***Dios Todopoderoso***, por darme la fuerza necesaria y no abandonarme en ésta lucha para alcanzar una de mis más anheladas metas.

Eternamente agradecida de mi Mamá Lotys y de ti, Papá Facundo, por ser ustedes mi norte, el más vivo ejemplo de perseverancia y lucha, gracias por creer en mi, por enseñarme a mi misma que sí puedo. Ustedes son la razón de mi existencia. Los Amo.

José Alberto y Cristty, mis queridos hermanos, ¿Cómo no agradecerle a ustedes su comprensión, su espera? Los Adoro y Gracias.

Agradezco de todo corazón a mi familia, por su apoyo incondicional, en especial a mis tías ***Carmen y Elena***, éste logro también es de ustedes.

En éste transitar se cruzaron muchas personas en mi camino, sin embargo queda el recuerdo y la gratitud para todas aquellas que de alguna forma aportaron su granito de arena para el cumplimiento de ésta meta.

La Sra. Miriam y el Sr. Luis Barrios, gracias por su hospitalidad y amabilidad hacia mi persona. Dios los bendiga.

Maritza Flores y Omira Arcia, gracias por brindarme su bonita amistad y estar allí siempre.

Cruz Teresa, Irisbeth González, Cruz Astudillo, Nelson Cedeño, amigos de la Universidad; gracias por compartir conmigo los buenos y malos momentos que ésta lucha trajo consigo. Los recordaré siempre.

Prof. Beltrán Velásquez, gracias por estar allí siempre con tus sabios consejos.

Luisa López y José Marín, le doy gracias a Dios por haberlos puesto en mi camino. Juntos hemos vivido experiencias que me han hecho comprender que la amistad sincera existe. Les agradezco toda su comprensión, sus regaños, sus alegrías, sus lágrimas, su lucha. Juntos hemos aprendido que cuando las cosas se quieren y se lucha por ellas SI SE PUEDE. Los llevaré siempre en mi corazón.

Un total agradecimiento a la Prof. Francis, por su valiosa colaboración en la culminación de éste proyecto. Gracias.

A la Universidad de Oriente, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional.

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo realizar un estudio socio técnico-económico para la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de Aceite de palma aceitera en el Estado Monagas. Para llevar a cabo el estudio se procedió a realizar un estudio de mercado, establecer nuevos esquemas de organización de la población, realizar un estudio técnico, establecer los canales de distribución más adecuados, realizar un estudio económico y efectuar una evaluación económica. Elaborada la investigación, se concluyó que la región y específicamente la comunidad local seleccionada para la instalación de la planta, cuenta con las condiciones necesarias para este fin desde el punto de vista del desarrollo sustentable como desde la perspectiva empresarial ya que la planta extractora de aceite tiene fines económicos, así mismo, se concluye que el Proyecto es económicamente factible para su ejecución, riesgo de inversión muy bajo, potencialidad de lograr el éxito que plantea la gerencia, alta.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la palma aceitera es actualmente beneficioso para Venezuela, por dos razones fundamentales; el alto rendimiento de aceite por hectárea y los múltiples productos y subproductos de valor agrícola e industrial. Agronómicamente es mucho más eficiente que cualquier otro producto oleaginoso, así mismo tiene una excelente adaptación a las condiciones agroclimáticas del país. Venezuela cuenta con unas 150.000 hectáreas con condiciones agroecológicas favorables para el cultivo de palma aceitera. La producción se concentra en la zona Occidental y Oriental, en las cuales están ubicadas seis plantas extractoras de aceite con una capacidad total de 168 toneladas de racimos de fruta fresca por hora. Las características de cultivo permanente y de alto rendimiento de aceite por hectárea, hacen de la palma aceitera uno de los cultivos de mayor contribución potencial para la solución del déficit de productos grasos en el país.

De acuerdo con la política de Desarrollo Endógeno en concordancia con el enfoque de Desarrollo Sustentable que tiene aceptación mundial, los proyectos agroindustriales deben diseñarse en función de estos modelos que integran el desarrollo socioeconómico fundamentalmente en comunidades rurales con la preservación de los recursos naturales y el ambiente.

La presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio socio técnico-económico para la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de Aceite de palma aceitera en el Estado Monagas, para lo cual se toma en cuenta, las potencialidades y recursos de la Región, sus características agroecológicas, los requerimientos desde el punto de vista técnico y económico que sustenten la factibilidad del proyecto para la instalación de la planta y especialmente

la evaluación económica que permita la toma de decisiones en la inversión necesaria para la concreción del proyecto.

El estudio se elaboró a partir del desarrollo de una serie de capítulos estructurados en forma lógica, comenzando por la descripción del problema en el capítulo I siguiendo con el marco teórico en el capítulo II y desarrollando los objetivos específicos en capítulos separados pero relacionados entre sí, finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

INDICE

| | |
|--|------|
| RESOLUCIÓN | iv |
| DEDICATORIA | v |
| AGRADECIMIENTOS | vi |
| RESUMEN..... | viii |
| INTRODUCCIÓN | ix |
| INDICE | xi |
| CAPITULO 1 | 19 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 19 |
| 1.1 Planteamiento del Problema | 19 |
| 1.2 Objetivos | 21 |
| 1.2.1 Objetivo General | 21 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 21 |
| CAPITULO 2 | 22 |
| MARCO TEÓRICO..... | 22 |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación | 22 |
| 2.2 Fundamentos Teóricos | 23 |
| 2.2.1 Desarrollo sustentable | 24 |
| 2.2.2 La Palma aceitera | 33 |
| 2.2.3 Grasas y Aceites..... | 37 |
| CAPITULO 3 | 41 |
| ESTUDIO DE MERCADO | 41 |
| 3.1 Descripción del Producto | 43 |
| 3.1.1 Definición..... | 43 |
| 3.1.2 Usos Comestibles..... | 44 |
| 3.1.3 Usos no Comestibles | 44 |

| | |
|---|----|
| 3.1.4 Características de Productos y Subproductos Obtenidos a partir de la Palma Aceitera | 44 |
| 3.1.5 Composición | 46 |
| 3.2 Rendimiento de la Palma aceitera comparativamente con otras oleaginosas para el mercado de los aceites y grasas comestibles | 47 |
| 3.2.1 Superficie sembrada y producción en Toneladas Métricas de Palma Aceitera en Venezuela. Año 2004..... | 49 |
| 3.3 Ubicación del Proyecto | 51 |
| 3.4 Análisis de la Demanda..... | 52 |
| 3.5 Demanda de Aceite Crudo de Palma | 52 |
| 3.5.1 Identificación de los Consumidores..... | 53 |
| 3.5.2 Comportamiento Histórico de la Demanda de Aceite de Palma Aceitera..... | 53 |
| 3.5.3 Proyección de la Demanda..... | 55 |
| 3.6 Análisis de la Oferta..... | 62 |
| 3.6.1 Análisis de la situación actual de la Oferta | 63 |
| 3.6.2 Proyección de la Oferta..... | 66 |
| 3.7 Mercado Insatisfecho | 66 |
| 3.8 Escenarios y Tendencias | 67 |
| 3.8.1 Escenario donde se cumplen los Planes Nacionales | 68 |
| 3.8.2 Escenario donde no se cumplen los Planes Nacionales | 68 |
| 3.8.3 Tendencias | 69 |
| 3.9 Análisis de Precios..... | 70 |
| 3.9.1 Metodología para la determinación del precio del Aceite Crudo de Palma | 71 |
| CAPÍTULO 4..... | 74 |
| ESTABLECER NUEVOS ESQUEMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA POBLACIÓN..... | 74 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1 | Importancia del establecimiento de nuevos esquemas de organización de la población para la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de aceite de palma en el estado Monagas..... | 78 |
| 4.2 | Principales características del estado Monagas para el desarrollo sustentable y perspectivas para la ejecución de proyectos agroecológicos en la Palma Aceitera | 79 |
| 4.2.1 | Datos demográficos del estado Monagas..... | 80 |
| 4.2.2 | Economía | 87 |
| 4.2.3 | Recursos Económicos | 87 |
| 4.2.4 | Ciudades Importantes del Estado Monagas | 87 |
| 4.2.5 | Principales Instituciones Educativas | 90 |
| 4.3 | Esquema de organización de la población según la actividad económica .. | 91 |
| 4.3.1 | Modelo de organización de la población que favorezca el desarrollo sustentable de la región y la localidad donde se instalará la planta extractora de Aceite de Palma | 93 |
| 4.4 | Relevancia de la formación de redes y estrategias de colaboración de empresas | 94 |
| 4.5 | Organización social basada en un sistema abierto para el desarrollo sustentable de proyectos agroindustriales..... | 95 |
| | CAPÍTULO 5 | 97 |
| | ESTUDIO TÉCNICO | 97 |
| 5.1 | Tamaño del Mercado..... | 97 |
| 5.2 | Materia Prima..... | 97 |
| 5.2.1 | Proveedores de Rff (Racimo de fruta fresca por cultivo empresarial). 98 | |
| 5.3 | Disponibilidad de Capital..... | 99 |
| 5.4 | Programa de Producción | 100 |
| 5.4.1 | Estimación sobre el Personal de la Planta..... | 100 |
| 5.4.2 | Industrialización de la Palma Aceitera..... | 101 |
| 5.5 | Factores de localización de la Planta | 103 |

| | |
|---|------------|
| ESTUDIO ECONÓMICO | 129 |
| 7.1 Generalidades..... | 129 |
| 7.2 Inversión Inicial | 129 |
| 7.2.1 Instalaciones, Máquinas y Equipos de Extracción..... | 129 |
| 7.2.2 Otros Recursos Financieros a Considerar Paralelo a la Inversión Inicial | 132 |
| 7.3 Cálculo del costo unitario de producción y costo total de la producción mensual del Aceite Crudo de Palma..... | 138 |
| 7.4 Estimación del precio de venta de la tonelada métrica de Aceite Crudo de Palma..... | 139 |
| 7.5 Determinación de fondos (Conclusión) para la instalación y puesta en marcha de la planta extractora de Aceite Crudo de Palma | 140 |
| CAPÍTULO 8..... | 143 |
| EVALUACIÓN ECONÓMICA | 143 |
| 8.1 Análisis del financiamiento..... | 143 |
| 8.2 Flujo de caja de la empresa extractora (Para una serie de 4 años)..... | 145 |
| 8.3 Punto de Equilibrio o Producción Económica | 149 |
| 8.4 Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)..... | 151 |
| 8.5 Tasa Interna de Retorno (TIR) | 152 |
| 8.5.1 Método de Valor Actual o Valor Presente Neto | 152 |
| 8.5.2 Determinación de la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.), del proyecto de instalación de una planta de extracción de Aceite de Palma, según el método del Valor Actual Neto (V.A.N.)..... | 152 |
| 8.6 Evaluación del Riesgo de la Inversión..... | 156 |
| CONCLUSIONES | 158 |
| RECOMENDACIONES | 160 |
| BIBLIOGRAFIA CITADA | 162 |
| BIBLIOGRAFIA ADICIONAL | 163 |
| ANEXOS | 164 |
| METADATOS PARA TESIS Y TRABAJOS DE ASCENSO | 175 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 3.1: Fruto de la Palma Aceitera | 45 |
| Figura 3.2: Distribución Porcentual de la superficie sembrada y producción en toneladas métricas de Palma aceitera en Venezuela. Año 2004 | 49 |
| Figura 4.1: Pirámide de Población. Estado Monagas | 91 |
| Figura 4.2: Esquema de Organización de la Población según la Actividad Económica. Organización Internacional del trabajo | 92 |
| Figura 5.1: Mapa de Localización..... | 109 |
| Figura 5.2: Organigrama Propuesto para la planta piloto extractora de Aceite Crudo de Palma..... | 118 |
| Figura 5.3: Diagrama de Relaciones | 120 |
| Figura 6.1: Canales Actuales de Distribución de Productos y Subproductos de la Palma Africana en Venezuela | 128 |
| Figura 8.1: Diagrama de Flujo de Caja..... | 147 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 3.1 Composición del Aceite de Palma | 46 |
| Tabla 3.2 Producción de Racimos Por Hectárea (Toneladas)..... | 47 |
| Tabla 3.3 Producción por Entidad Federal para El 2004 | 49 |
| Tabla 3.4 Venezuela Producción del Complejo Palmero | 50 |
| Tabla 3.5 Venezuela Producción Mensual de Aceite Crudo de Palma (Expresado en Toneladas)..... | 51 |
| Tabla 3.6 Venezuela: Oferta Registrada y Consumo Aparente de Aceite Crudo de Palma. Período 1999-2000..... | 54 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 3.7 Demanda Histórica de Aceite Crudo de Palma Expresado en Toneladas | 55 |
| Tabla 3.8 Tasas de Inflación Histórica..... | 61 |
| Tabla 3.9 Proyección de la Demanda..... | 62 |
| Tabla 3.10 Proyección de la participación del Aceite Crudo de Palma en el Consumo Aparente de Aceites y Grasas Vegetales y Animales | 62 |
| Tabla 3.11 Oferta disponible del Aceite de Palma a Nivel Nacional..... | 64 |
| Tabla 3.12 Proyección de la Oferta..... | 66 |
| Tabla 3.13 Mercado Insatisfecho (Período 2.003 – 2.008)..... | 67 |
| Tabla 3.14 Mercado Insatisfecho Proyectado (2.009 - 2.012) | 67 |
| Tabla 4.1 Población total Años 2001 | 80 |
| Tabla 4.2 Índice de Desarrollo Humano Años 2002, 2003 | 81 |
| Tabla 4.3 Censo General | 81 |
| Tabla 4.4 Población de las Principales Ciudades Año 2.000 | 82 |
| Tabla 4.5 Población Total Según Sexo | 82 |
| Tabla 4.6 Población Total Según Grupo de Edad, Año 2001 | 83 |
| Tabla 4.7 Tasa Bruta de Natalidad | 83 |
| Tabla 4.8 Tasa Global de Fecundidad | 84 |
| Tabla 4.9 Tasa de Mortalidad Infantil | 84 |
| Tabla 4.10 Estado Monagas. Indicadores globales de la fuerza de trabajo según sexo. 2do. Semestre 2006 | 84 |
| Tabla 5.1 Mercado de Consumidores (Industrias) del Aceite de Palma por su Capacidad de Extracción | 98 |
| Tabla 5.2 Proveedores de Materia Prima de Rff por Regiones de Venezuela | 98 |
| Tabla 5.3 Proveedores de Materia Prima de Rff por Empresas | 99 |
| Tabla 5.4 Ponderación de los Factores de la Macrolocalización | 108 |
| Tabla 5.5 Ponderación de los Factores de la Microlocalización | 111 |
| Tabla 7.1 Tabla Descriptiva de Activos para Inversión Inicial..... | 130 |
| Tabla 7.2 Depreciación de los Activos | 136 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 8.1 Financiamiento y Amortización | 143 |
| Tabla 8.2 Intereses Cancelados | 144 |
| Tabla 8.3 Intereses y Amortización del Capital (Datos anuales) | 145 |
| Tabla 8.4 Flujo de Caja de empresa extractora de Aceite de Palma | 146 |
| Tabla 8.5 Producción Económica Mínima Punto de equilibrio Para 4 años | 150 |

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

El crecimiento de la rama agroindustrial del país durante los últimos años se ha traducido en mayor demanda de bienes y servicios provenientes del campo, no obstante las diferencias en las relaciones de la oferta y la demanda han sido tan agudas que no han guardado proporción con las crecientes exigencias del sector industrial, resultando en déficit de consideración. Ejemplo típico lo constituye el caso de las oleaginosas, cuya explotación se ha venido incrementando considerablemente en los últimos diez años, sin que la expansión ocurrida en el área cultivada con distintas especies, ni el aumento en los rendimientos unitarios, hayan podido equiparar hasta ahora el consumo de aceites y grasas en los hogares y en las industrias.

Dadas las necesidades de nuestro país de satisfacer el mercado nacional de grasas y aceites, y tomando en cuenta la tendencia creciente a depender de las importaciones, se presenta la oportunidad de desarrollar un estudio socio técnico-económico que permita la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de aceite de Palma Africana (*Elaeis Guineensis*), ya que es una palmera de alto potencial oleaginoso que representa una alternativa viable para solventar las demandas crecientes en cuanto a materia prima oleaginoso se refiere.

Para la instalación de ésta planta se tomará en cuenta todas las normativas vigentes, considerando las técnicas de diseño de plantas para determinar todas las

variables que llevan a satisfacer las necesidades de operación y funcionalidad que rigen a este tipo de empresa, a demás se realizará un estudio que involucrará todas las

consideraciones técnicas, económicas y sociales concernientes a un proyecto de éste tipo, donde se evidencie la existencia de una demanda insatisfecha y se programen las acciones pertinentes a cubrir una parte de ésta, así como también como impactará a la población esta planta. Este proyecto tendrá como prioridad, ofrecer un producto de calidad, brindar oportunidades de empleo en la zona y contribuir con el desarrollo social y económico del oriente del país, específicamente del Estado Monagas.

El estudio de mercado tiene como finalidad realizar un diagnóstico de la demanda y oferta del aceite de palma aceitera, el cual nos permitirá conocer las condiciones del mercado oleaginoso venezolano, determinar las oportunidades que este aceite posee, para poder especificar las características de la producción que se desea comercializar.

El proyecto se va a realizar en la Zona Oriental del país, específicamente en el Estado Monagas, debido a las condiciones agro-ecológicas tales como: pluviosidad, calidad, suelo, luminosidad, las cuales favorecen considerablemente el cultivo de éste rubro.

En lo referente a la búsqueda de información en fuentes primarias, ésta se vio accidentada por factores ajenos a nuestra voluntad, por lo que básicamente se efectuaron entrevistas personales. Entre esos factores, tenemos: el número de encuestas a realizar, la localización de los posibles entes a encuestar y otros factores relacionados con la búsqueda y el traslado a esos destinos, así como el tiempo necesario para ello. Por tal razón, el mayor peso de la investigación recae sobre fuentes secundarias; a saber, datos e información provenientes de instituciones públicas y privadas, Banco Central de Venezuela (BCV), Asociación Venezolana de Palma Aceitera (ACUPALMA), entre otros.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Realizar un estudio socio técnico-económico para la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de Aceite de palma aceitera en el Estado Monagas.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un estudio de mercado.
2. Establecer nuevos esquemas de organización de la población en el estado Monagas, específicamente en el municipio Libertador.
3. Realizar un estudio técnico.
4. Establecer los canales de distribución más adecuados.
5. Realizar un estudio económico.
6. Efectuar una evaluación económica.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Alejandro Ocampo Durán realizó un estudio 2006 titulado cultivo industrial valorando las condiciones agroecológicas de la palma aceitera para impulsar la producción de ganado porcino en zonas rurales de Colombia. El estudio fue presentado con el propósito de optar al título de ingeniero industrial. El autor concluyó que:

La palma aceitera africana crece en las zonas que ofrecen las condiciones ecológicas más favorables para la obtención de los mayores rendimientos; por lo cual los proyectos industriales deben evaluar las propiedades de dichas zonas. Se ha tomado como único criterio la producción de aceite, desconociéndose el potencial de este recurso para la producción animal en el trópico. Se han diseñado sistemas de alimentación animal basados en la palma africana, utilizando los subproductos resultantes del proceso de extracción del aceite, el aceite crudo y el fruto entero.

Los rendimientos productivos han sido comparables a los considerados como óptimos, pero con la particularidad de que esta fuente energética tiene origen en un cultivo perenne, adecuado para las condiciones tropicales, que representa una respuesta a la necesidad de lograr sistemas productivos sostenibles.

En el proceso de extracción se generan algunos productos y subproductos como los efluentes y la cachaza, que están ocasionando serios problemas de contaminación en zonas aledañas a las plantas extractoras, aumentando la demanda biológica de oxígeno en las fuentes de agua.

Portillo Roberto (2005) realizó un estudio titulado “proyecto de producción e industrialización de la palma de aceitera y establecer en principio su grado de viabilidad. El estudio plantea una metodología útil para el análisis de sensibilidad de la tasa interna de retorno a distintos niveles de producción de las plantaciones. Ubicado en la cuenca del río Zulia, al sur del lago y próximo a la carretera La Fría-Orope. Entre las principales conclusiones están:

El rendimiento de cosecha por hectárea tiene efecto directo sobre el tamaño de la plantación

- La factibilidad financiera de la industrialización de palma africana en la zona sur del lago respondería sensiblemente al rendimiento por hectárea.
- Se debe hallar un control efectivo para la "marchitez" de la palma, parece imposible alcanzar el rendimiento sugerido como rentable.
- El precio de venta nacional de los aceites de la palma es superior al del mercado internacional.
- Se identifica como un factor de mucha importancia el costo de mano de obra, que es de tres o más veces que en otras áreas productoras.

2.2 Fundamentos Teóricos

2.2.1 Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida. Para competir en mercados nacionales y extranjeros el sector productivo debe incorporar la sustentabilidad en sus operaciones, relaciones con los trabajadores y la comunidad.

A fin de siglo la sustentabilidad del ambiente se encuentra en una posición desventajosa con relación al legado de las futuras generaciones, como lo es la calidad de vida. Lamentablemente, a pesar de los esfuerzos puestos de manifiesto a través de acuerdos internacionales, declaraciones de principios y acciones sobre el desarrollo mundial sustentable, presentados en la Cumbre de la Tierra realizada en Río y, posteriores reuniones -con suerte diversa-, la pobreza, la enfermedad, el analfabetismo y el deterioro incesante de los ecosistemas no ha cesado. ^[1]

El término desarrollo sustentable reúne dos líneas de pensamiento en torno a la gestión de las actividades humanas: una de ellas concentrada en las metas de desarrollo y la otra en el control de los impactos dañinos de las actividades humanas sobre el ambiente.

En cuanto a la definición de sustentabilidad, “La Estrategia Mundial de Conservación”, publicada en 1980, aporta un enfoque ecológico de la misma, al esbozar tres objetivos considerados necesarios para la conservación de los recursos vivos: el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas que dan sostén a la vida, la preservación de la diversidad genética y el aprovechamiento sustentable de las especies y los ecosistemas.

El desarrollo sustentable se entiende como el proceso de transformación en el que la utilización de los recursos naturales, la orientación de las inversiones, la canalización del desarrollo tecnológico y los cambios institucionales, son factores que coadyuvan al mejoramiento del potencial para atender las necesidades humanas, tanto para el presente como del porvenir.

El concepto de desarrollo sustentable (DS) nació de un proceso histórico en que la sociedad y los políticos tomaron conciencia de que algo falló en la operatividad del modelo económico neoliberal. Lograr crecimiento económico sostenido en un marco de recursos finitos es una utopía prácticamente imposible de alcanzar. Disminuir los gases de invernadero que provocan el calentamiento global, controlar la reducción de la biodiversidad, abatir la pobreza y hacer racionales los hábitos de consumo sin cambiar el modo de producción, es parte de esa entelequia. Desde los años noventa, el discurso del DS ha sido un argumento permanente en el debate político mundial para justificar el imperativo económico sobre el ambiental, contando ello con el respaldo de un importante sector de la academia. Sin embargo, los procesos se mantienen en realidad dependientes de los combustibles fósiles y la cultura de consumo norteamericana persiste como señuelo de culturas y civilizaciones.

Los límites a los que se enfrenta el desarrollo sustentable no están basados exclusivamente en la limitación de los recursos. La gestación y aplicación de políticas para que más de 2.000 millones de pobres en el mundo puedan tener agua potable, vivienda, salud, educación y medios de vida adecuados, no necesariamente implica el uso irracional de los recursos renovables o no.

Conviene resaltar que los gobiernos son responsables primarios del desarrollo sustentable. Es su deber elaborar planes tanto nacionales como regionales y locales que conlleven a la definición de políticas y estrategias, capaces de lograr una amplia participación de la comunidad -incluyendo las organizaciones no gubernamentales- y

el sector privado. Más aún, las autoridades locales- los municipios- juegan un rol preponderante y decisivo para lograr el desarrollo sustentable. La participación de la comunidad y el sector empresarial, son la clave para lograr un consenso respecto a las estrategias a seguir.

Los principales factores que conducen al desarrollo sustentable son: el crecimiento económico, medido en términos monetarios; la equidad, medida en parámetros sociales y la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, medida con parámetros físico-bióticos.

Existe hoy un nuevo escenario, con evidencias críticas similares y con una globalización de los problemas. En cada país o región, la definición del ideal del desarrollo sustentable, deberá ser el resultado de la negociación entre los diferentes actores involucrados.

Por ello, la explotación de los recursos renovables y no renovables y, la capacidad de los sistemas naturales para absorber las emisiones contaminantes derivadas de las acciones humanas, cuyos efectos secundarios implican altos costos para las generaciones futuras, tiene profundas implicaciones políticas pues apela a limitaciones en la capacidad de los individuos, las empresas y las naciones para utilizar estos recursos.

Uno de los temas clave de las próximas décadas será el intento por resolver la búsqueda de mayor riqueza y desarrollo en las sociedades nacionales dentro del reconocimiento mundial de los límites materiales a la biósfera. No hay duda de que la dotación de recursos naturales y los sistemas naturales pueden sustentar la población del mundo hoy y el futuro cercano, eliminando la pobreza absoluta, cubriendo las necesidades básicas y con esperanza de vida en todos los países comparables a los de las naciones más opulentas, es decir, mejorando la calidad de vida.

No obstante lo expuesto, para la mayoría de los ciudadanos de los países subdesarrollados será difícil compartir las preocupaciones por el efecto invernadero, el agotamiento de la capa de ozono u otros temas ambientales de orden mundial. La cuestión de supervivencia en 20 años o más es de poca importancia para quienes tienen dificultades para sobrevivir hoy. Un programa para movilizar a todos los gobiernos a fin de que aborden los problemas del ambiente debe ayudar a generar la capacidad de cada sociedad para identificar, analizar y actuar en lo relativo a sus propios problemas ambientales.

En diversas circunstancias, se toma el producto bruto interno como sinónimo de calidad de vida “utilizando como indicador directo del crecimiento económico en los planes y modelos de desarrollo”, al reflejar la producción y el ingreso global de un país, no indica el consumo ni la distribución; abarca el sector monetario de la economía y, en consecuencia, omite factores sociales que no podrían expresarse fácilmente en términos monetarios.

Los objetivos críticos de este proceso son:

- Hacer que el crecimiento económico resulte menos consumidor de energía y más equitativo en sus repercusiones sociales.
- Atender las necesidades esenciales de la población en pleno crecimiento del mundo en desarrollo.
- Garantizar que se mantenga un nivel sostenible y estable del crecimiento demográfico.

- Conservar y mejorar la base de recursos. Dirigido especialmente a los países desarrollados.
- Reorientar la tecnología y gestionar el riesgo. Las políticas del sector público deben velar porque resulte ventajoso para los productores y diseñadores al prever más cuidadosamente las repercusiones ambientales de las tecnologías que aplican.
- Incorporar las preocupaciones ambientales y económicas en la toma de decisiones y que se identifiquen las consecuencias a largo plazo de las decisiones adoptadas hoy.

Los principales factores que conducen al desarrollo sustentable son: el crecimiento económico, medido en términos monetarios; la equidad, medida en parámetros sociales y la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, medida con parámetros físico-bióticos. Por ello, la explotación de los recursos renovables y no renovables y, la capacidad de los sistemas naturales para absorber las emisiones contaminantes derivadas de las acciones humanas, cuyos efectos secundarios implican altos costos para las generaciones futuras, tiene profundas implicaciones políticas pues apela a limitaciones en la capacidad de los individuos, las empresas y las naciones para utilizar estos recursos. ^[2]

2.2.1.1 La Política y el Desarrollo Sustentable

Los límites a los que se enfrenta el desarrollo sustentable no están basados exclusivamente en la limitación de los recursos. La gestación y aplicación de políticas para que más de 2.000 millones de pobres en el mundo puedan tener agua potable,

vivienda, salud, educación y medios de vida adecuados, no necesariamente implica el uso irracional de los recursos renovables o no.

Conviene resaltar que los gobiernos son responsables primarios del desarrollo sustentable. Es su deber elaborar planes tanto nacionales como regionales y locales que conlleven a la definición de políticas y estrategias, capaces de lograr una amplia participación de la comunidad -incluyendo las organizaciones no gubernamentales- y el sector privado.

Más aún, las autoridades locales- los municipios- juegan un rol preponderante y decisivo para lograr el desarrollo sustentable. La participación de la comunidad y el sector empresarial, son la clave para lograr un consenso respecto a las estrategias a seguir. ^[3]

2.2.1.2 Dimensiones del Desarrollo Sustentable

Trabajar por el desarrollo sustentable implica avanzar simultáneamente en cinco dimensiones: económica, humana, ambiental, institucional y tecnológica. Las características de este proceso serán diferentes dependiendo de la situación específica en que se encuentre un determinado país, región o localidad.

2.2.1.2.1 Dimensión Económica

La actividad económica bajo la perspectiva de la sustentabilidad no puede seguir funcionando bajo el lema de: “pase lo que pase, el negocio continúa”. Se debe avanzar para cambiar el paradigma de el que contamina paga al de lo que paga es prevenir la contaminación. ^[3]

El mercado puede aprovechar a su favor y en favor del desarrollo sustentable las oportunidades que supone la aplicación de regulaciones ambientales nacionales e internacionales, la puesta en marcha de procesos de producción más limpia y eficiente y la agregación de valor a las materias primas. En un esquema de sustentabilidad lo que cuenta no es el crecimiento de la producción sino la calidad de los servicios que se prestan.

2.2.1.2.2 Dimensión Humana

El desarrollo sustentable se orienta a una mejor calidad de vida (superar la pobreza, satisfacer las necesidades básicas humanas e igualar los ingresos), reasignando los recursos económicos para atender estas necesidades. La reducción de la pobreza necesitará un crecimiento económico considerable, a la vez que desarrollo, pero las limitaciones ecológicas son reales y este mayor crecimiento de los pobres tiene que compensarse con una estabilización de la producción para los ricos. Asimismo es de máxima importancia lograr la estabilidad demográfica, detener el sobre consumo, y avanzar hacia la formación del capital humano y social. ^[3]

2.2.1.2.3 Dimensión Ambiental

No es posible concebir el desarrollo ni la vida humana sin el sustento de la naturaleza. Los modelos de desarrollo están inevitablemente vinculados a lo ecológico y ambiental. En un modelo sustentable la utilización de los recursos naturales y energéticos se limita a la capacidad de regeneración de éstos y la generación de los residuos a la capacidad de asimilación del ecosistema.

2.2.1.2.4 Dimensión Institucional

Un escaso nivel de representatividad de la población en las iniciativas y la acción del Estado así como un excesivo centralismo son claramente insustentables. La sustentabilidad implica realizar progresos significativos en la descentralización política administrativa de las decisiones, para estimular nuevas formas de organización y participación ciudadana.

2.2.1.2.5 Dimensión Tecnológica

Se requiere una aceleración de la innovación y el desarrollo tecnológicos para reducir el contenido en recursos naturales de determinadas actividades económicas, así como para mejorar la calidad de la producción. La dimensión tecnológica implica la búsqueda y cambio hacia tecnologías más eficientes en el caso de los países industrializados y el desarrollo de tecnologías más eficientes y limpias en países en vías de rápida industrialización. En los países en desarrollo con economías basadas en la agricultura, es necesario desarrollar tecnologías apropiadas y de pequeña escala para el incremento de la productividad agrícola.

2.2.1.3 Indicadores del Desarrollo Sustentable

Los indicadores para monitorear el progreso en las distintas dimensiones son necesarios para ayudar a quienes toman las decisiones y elaboran las políticas a todo nivel a mantenerse enfocados en el camino hacia el desarrollo sustentable. El proceso de elaboración de indicadores es lento y complejo y requiere numerosas consultas. Cuando aparece un nuevo indicador éste debe ser puesto a prueba y modificado a la luz de la experiencia. ^[3]

Los indicadores económicos son comúnmente los más usados. Sin embargo, los indicadores sociales, ambientales e institucionales son esenciales para tener un panorama más completo de lo que ocurre con el desarrollo. ^[3]

2.2.1.4 Las zonas especiales de desarrollo sustentable (ZEDES)

Tienen la finalidad de impulsar el desarrollo integral de las áreas que por sus características y potencialidades requieren de un esfuerzo dirigido y planificado para fomentar el aumento de la explotación y la productividad sin obviar una adecuada explotación de los recursos existentes.

La definición y creación de estas Zonas surge, entonces, como un instrumento para impulsar, en un corto plazo, el despegue del desarrollo socioeconómico de ciertas áreas que, por sus características físico-naturales y geopolíticas, condiciones de habitabilidad, potencialidades y ámbito de influencia dentro de los ejes de desarrollo delimitados estratégicamente por el Ejecutivo Nacional, requieren de un esfuerzo mínimo, dirigido y planificado, en pro de los objetivos de desarrollo sostenible planteados para Venezuela en los próximos años, estando por ello incluidas dentro del Plan Extraordinario de Inversiones (SOBREMARCHA) que está realizando el Ejecutivo Nacional.^[3]

El objetivo general de este programa es dinamizar el desarrollo sustentable regional, considerando todas las regiones que conforman el Territorio Nacional, siguiendo la estrategia de descentralización desconcentrada en el equilibrio territorial, económico, social, ambiental, institucional e internacional. De este modo, desarrollar un tejido social capaz de autogestionar los procesos de desarrollo sostenible regional desde el nivel local, mejorando la calidad de vida y preservando el ambiente a través del fortalecimiento institucional y la reactivación de las actividades productivas, de acuerdo a su vocación y potencialidades.

Entre sus objetivos específicos se pueden mencionar los siguientes:

- Fomentar y reactivar el desarrollo de actividades productivas, agrícolas, turísticas e industriales, que contribuyan a impulsar y estabilizar el crecimiento poblacional.
- Mejorar la infraestructura de apoyo a la producción agrícola (sistemas de riego, vialidad, centros de atención al productor, instalación de pequeñas agroindustrias).
- Financiar las actividades productivas de rubros bandera, para garantizar la seguridad alimentaria.
- Capacitar a los recursos humanos en agricultura, turismo e industria, así como en aquellas otras materias que se requieran para fortalecer los procesos de desarrollo regional sostenible desde el nivel local.
- Crear condiciones favorables para el establecimiento poblacional en áreas fronterizas e insulares con fines de fortalecer la seguridad y defensa nacional.

2.2.2 La Palma aceitera

La palma aceitera o palma africana es originaria del Golfo de Guinea (África Occidental) y se extiende hasta 15° de latitud norte y sur. Es un cultivo que tarda entre 2 y 3 años para empezar a producir frutos y puede hacerlo durante más de 25 años. Dentro de los cultivos de semillas oleaginosas es el que produce mayor cantidad de aceite por hectárea. Con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg de aceite de pulpa por hectárea, más 600 a 1.000 Kg de aceite de palmiste.^[4]

La palma aceitera es el cultivo oleaginoso que mayor cantidad de aceite produce por unidad de superficie. Con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg de aceite de pulpa por hectárea, más 600 a 1.000 Kg de aceite de palmiste. Su lugar de origen está localizado a lo largo del Golfo de Guinea y se extiende hasta 15° de latitud norte y sur.

La palma de aceite es un cultivo perenne y de tardío y largo rendimiento ya que la vida productiva puede durar más de 50 años, pero desde los 25 se dificulta su cosecha por la altura del tallo. El procesamiento de los frutos de la palma de aceite se lleva a cabo en la planta de beneficio o planta extractora. Ahí se desarrolla el proceso de extracción del aceite crudo de palma y de las almendras o del palmiste. Este es un proceso simple que consiste en esterilizar los frutos, desgranarlos de racimo, macerarlos, extraer el aceite de la pulpa, clarificarlo y recuperar las almendras del bagazo resultante.

De la almendra se obtienen dos productos: el aceite de palmiste y la torta de palmiste que sirve para alimentos concentrados de animales. Al fraccionar el aceite de palma se obtienen también dos productos: la oleína, que es líquida y sirve para mezclar con aceites de semillas oleaginosas, y la estearina que es más sólida y sirve para producir grasas, principalmente margarinas y jabones.

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 shortenings 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.

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. Los cultivos de palma de aceite son bosques protectores de los ecosistemas. La técnica de siembra de los cultivos de palma de aceite previene la erosión.

2.2.2.1 Desarrollo de la Palma Aceitera

2.2.2.1.1 Condiciones del Financiamiento

- **Sujeto a Financiar:** Personas naturales y jurídicas, cooperativas o productores organizados.
- **Objetos:** Adquisición de insumos, asistencia técnica, cosecha y transporte.
- **Porcentaje de Financiamiento:** 80% de los costos de producción. (1)
- **Tasa de interés:** Tres (3) puntos por debajo de la tasa agrícola vigente. (2)
- **Plazos:** Ocho (8) años, incluye tres (3) años de gracia.
- **Garantías:** Reales fianza y/o cualquier otra a satisfacción de FONZEDES.
- **Máximo a Financiar:** Personas naturales: 30 ha. - Productores organizados: 100 ha.

- **Otros:** Retención por parte de la agroindustria, poseer mínimo al 30% de la superficie deforestada. (1) Los costos de producción serán estimados por FONZEDES; (2) Sujeta a cambios por FONZEDES ^[5].

2.2.2.2 Uso de la Palma y sus Derivados

2.2.2.2.1 Uso Agro Industrial

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

Del fruto de la palma se extrae el aceite crudo y de la nuez o almendra el aceite de palmiste, lo cual se realiza mediante procesos mecánicos y térmicos. Estos productos se incorporan luego a otros procesos para su fraccionamiento o la obtención de otros productos finales. El aceite de palma es una materia prima que se utiliza ampliamente en jabones y detergentes, en la elaboración de grasas, lubricantes y secadores metálicos, destinados a la producción de pinturas, barnices y tinta. ^[5]

2.2.2.2.2 Uso Comestible

En la actualidad, el aceite de palma se consume en todo el mundo, como aceite de cocinar, para freír, en panadería, pastelería, confitería, en la preparación de sopas, salsas, diversos platos congelados y deshidratados, cremas no lácteas para mezclar

con el café, etc. El aceite de palma tiene un contenido glicérido sólido alto, lo cual le da consistencia deseada sin necesidad de hidrogenación. [5]

2.2.3 Grasas y Aceites

Conforman un grupo de compuestos orgánicos existentes en la naturaleza, que consisten en ésteres formados por tres moléculas de ácidos grasos y una molécula de glicerina. A menudo se presentan como sustancias aceitosas, grasientas o cerosas, que en estado puro se caracterizan por ser incoloras, inodoras e insípidas. Las grasas y aceites son más ligeros que el agua e insolubles en ella; poco solubles en alcohol y se disuelven fácilmente en éter y otros disolventes orgánicos. Las grasas muestran una textura blanda y untosa a temperatura ambiente, mientras que los aceites vegetales se presentan líquidos.

Las grasas existen normalmente en los tejidos animales y vegetales como una mezcla de grasas puras y ácidos grasos libres. Las más comunes entre esas grasas son: la palmitina, que es el éster del ácido palmítico, la estearina o éster del ácido esteárico, y la oleína, éster del ácido oleico. [5]

2.2.3.1 Origen de los Aceites

Los aceites se encuentran dentro de las células de las semillas y de algunos frutos formando pequeñas gotitas dentro de las células, a las que se llaman vacuolas, al romperse mediante trituración las células que forman estas semillas o frutos, se liberan las pequeñas gotas y se obtiene el aceite. Usando diversos métodos físicos y/o químicos, el aceite es aislado del resto de sustancias que forman la semilla o el fruto. [7]

2.2.3.2 División de los Aceites

- **Aceites vegetales comestibles:** Productos alimenticios constituidos principalmente por glicéridos de ácidos grasos obtenidos únicamente de fuentes vegetales.
- **Aceites vírgenes:** Aceites obtenidos por procedimientos mecánicos y por aplicación únicamente de calor, sin que ocurran modificaciones en ellos.

2.2.3.3 División de las Grasas

Las grasas y los aceites o triglicéridos son un grupo de compuestos orgánicos (lípidos) de naturaleza aceitosa, untuosa o cerosa. Los animales las concentran en variadas partes del cuerpo, pero principalmente en los tejidos adiposos; en las plantas están contenidas generalmente en las semillas a modo de sustancias de reserva.

Las grasas, además de aportar la mayor cantidad de energía al organismo, son importantes para que se produzca la absorción de algunas vitaminas, como las liposolubles A, D, E y K. Son también responsables en gran parte del sabor de los alimentos.

Gran parte de las grasas que consumimos se derivan de los aceites que se utilizan para cocinar y una forma muy habitual de cocinarlos es la fritura, considerada por muchos puristas de la dietética como un veneno para nuestro organismo. Sin embargo, vamos a darle un voto de confianza al frito de toda la vida aprendiendo a sacar el mejor rendimiento de los aceites vegetales.

La consecuencia inmediata de freír cualquier alimento es que éste pierde parte de sus propiedades que van a pasar al aceite de la fritura, aparte de hacer que éste gane una cantidad de calorías extra y que la digestión sea peor que la de cualquier otro tipo de cocinado. Si queremos tomar de vez en cuando alimentos fritos es importante que sigamos una serie de recomendaciones básicas para que éstos sean igual de saludables que los alimentos cocinados de cualquier otra forma.

Las grasas se dividen en: saturadas e insaturadas, dependiendo de si los enlaces químicos entre los átomos de carbono de las moléculas contienen todos los átomos de hidrógeno que pueden tener (saturadas) o tiene capacidad para más átomos (insaturadas), debido a la presencia de dobles o triples enlaces. ^[7]

Generalmente, las grasas saturadas son sólidas a temperatura ambiente; las insaturadas y poliinsaturadas líquidas. Las grasas insaturadas pueden convertirse en grasas saturadas añadiendo átomos de hidrógeno.

Las grasas alimentarias incluyen todos los lípidos de los tejidos vegetales y animales que se ingieren como alimentos. Las grasas (sólidas) o aceites (líquidos) más frecuentes son una mezcla de triacilglicéridos (triglicéridos) con cantidades menores de otros lípidos. ^[7]

Los ácidos grasos presentes en las moléculas de lípidos constituyen la parte con mayor interés nutritivo, por ser las principales estructuras en distintas clases de grasas o aceites, ya sea triglicéridos, fosfolípidos, glicolípidos y ceras. Los ácidos grasos consisten en cadenas alifáticas saturadas o no, con un número par de átomos de carbono y un radical carboxilo. ^[7]

Los ácidos grasos se dividen en:

- **Ácidos grasos saturados:** Son los ácidos grasos sin dobles enlaces expresados como ácidos grasos libres, entre ellos el láurico, mirístico, palmítico, entre otros.
- **Ácidos grasos monoinsaturados:** Son los ácidos con un doble enlace cis, expresados como ácidos grasos libres entre ellos el palmitoleico, oleico, entre otros.
- **Ácidos grasos poliinsaturados:** Son los ácidos con dobles enlace cis-cis separados por grupo metileno, expresados como ácidos grasos libres entre ellos el linoleico, araquidónico, y otros. ^[7]

CAPITULO 3

ESTUDIO DE MERCADO

La concepción de mercado es la evolución de un conjunto de movimientos a la alza y a la baja que se dan en torno a los intercambios de mercancías específicas o servicios y además en función del tiempo o lugar. Aparece así la delimitación de un mercado de productos, un mercado regional, o un mercado sectorial. En función de un área geográfica, se puede hablar de un mercado local, de un mercado regional, de un mercado nacional o del mercado mundial. De acuerdo con la oferta, los mercados pueden ser de mercancías o de servicios y en función de la competencia, sólo se dan los mercados de competencia perfecta y de competencia imperfecta.

Cualquier proyecto que se desee emprender, debe tener un estudio de mercado que le permita saber en qué medio habrá de desenvolverse, pero sobre todo si las posibilidades de venta son reales y si los bienes o servicios podrán colocarse en las cantidades estimadas, de modo tal que se cumplan los propósitos del empresario. El estudio de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo.

Adicionalmente, el estudio de mercado va a indicar si las características y especificaciones del servicio o producto corresponden a las que desea comprar el cliente, igualmente reflejará qué tipo de clientes son los interesados en los bienes que se ofrecen, lo cual servirá para orientar la producción del negocio. Finalmente, el estudio de mercado dará la información acerca del precio apropiado para colocar el bien o servicio y competir en el mercado, o bien imponer un nuevo precio por alguna razón justificada.

Por otra parte, cuando el estudio se hace como paso inicial de un propósito de inversión, ayuda a conocer el tamaño indicado del negocio por instalar, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa. En este orden de ideas, es importante destacar que el estudio de mercado deberá exponer los canales de distribución acostumbrados para el tipo de bien o servicio que se desea colocar y cuál es su funcionamiento.

La presente investigación toma en cuenta todos los aspectos ya mencionados a cerca de los objetivos, componentes e importancia del estudio de mercado aplicables al caso de una planta extractora de aceite de palma conjuntamente con la concepción del desarrollo sustentable, lo que significa que evalúan las condiciones básicas para emprender este tipo de proyecto, siendo el estado Monagas una región que dispone de tales requerimientos tanto para el cultivo y la instalación de la planta como de las formas de organización comunitaria productiva en este tipo de actividades.

El contexto geográfico donde se enfoca el proyecto es la Región Nor-Oriental del país, específicamente el Estado Monagas, debido a que ésta zona posee las condiciones para el desarrollo del cultivo de este rubro, es importante destacar que esta entidad presenta tradición en desarrollo de la agricultura tanto a nivel primario como en la agroindustria, aunque esta última en menor nivel que la primera, es importante señalar que tanto en los Estados Anzoátegui, Guárico y Monagas se están desarrollando proyectos agrícolas apoyados en políticas nacionales y acuerdos internacionales que pretenden impulsar no solo el desarrollo sustentable a partir de las propias comunidades organizadas sino también cumplir con la seguridad alimentaria, de modo que una planta para extraer aceite de palma es una alternativa viable para el Estado Monagas.

El territorio del estado Monagas está conformado por tres paisajes naturales bien definidos: montaña (Serranía de Turimiquire), mesas (Llanos Altos) y planicies

(Llanos Bajos). Las mesas ocupan el 90% del estado y se les denomina Llanos Altos de Monagas. El paisaje de planicies constituye los llanos bajos.

La principal actividad económica desarrollada en el estado Monagas es la agropecuaria y la petrolera por lo cual se estima que en corto plazo ésta supere a la actividad agrícola. Los principales rubros agrícolas que produce Monagas son: maíz, maní, ajonjolí, sorgo, palma aceitera, caña de azúcar, cambur, café, caraota, algodón, tabaco, patilla, naranja y otras frutas. En cuanto a la producción forestal, el estado Monagas es la tercera entidad con mayor producción.

Para realizar el estudio de mercado se han seleccionado los siguientes elementos:

1. Descripción del producto.
2. Análisis de la demanda.
3. Análisis de la oferta.
4. Análisis de precios.

A continuación se desarrollan cada uno de estos componentes.

3.1 Descripción del Producto

3.1.1 Definición

El producto sobre el cual se basa el estudio es el aceite de palma, cuya composición es 100% aceite extraído del fruto de la palma aceitera, destinado al consumo humano como producto alimenticio y para la cocción de alimentos, además del aceite se obtienen otros subproductos que tienen usos diferentes al consumo humano.

Del fruto de la palma se extrae el aceite crudo y de la nuez o almendra el aceite 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.

3.1.2 Usos Comestibles

Tanto el aceite de la pulpa del fruto como el aceite de la almendra se emplean para producir margarina, manteca, aceite de mesa y de cocina. Actualmente, el aceite de palma es el segundo aceite más consumido en el mundo y se emplea 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 mantequillas 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.

3.1.3 Usos no Comestibles

En cuanto a su uso industrial no alimenticio, El aceite de pulpa se usa en la fabricación de acero inoxidable, concentrados minerales, aditivos para lubricantes, crema para zapatos, tinta de imprenta, velas, entre otros. El aceite de palma es una materia prima que se utiliza ampliamente en jabones y detergentes, en la elaboración de grasas lubricantes y secadores metálicos, destinados a la producción de pintura, barnices y tintas. Además, se usa como materia prima en la producción de Biodiesel.

3.1.4 Características de Productos y Subproductos Obtenidos a partir de la Palma Aceitera

3.1.4.1 Aceite Crudo de Palma

Este aceite, cuyo contenido varía entre el 40% y 70% por fruto, es obtenido del mesocarpio del fruto de la palma. Es un aceite de mayor grado de acidez, por tanto cualitativamente menospreciado.



Figura 3.1 Fruto de la Palma Aceitera

Cabe destacar que mediante el fraccionamiento del Aceite Crudo de Palma se obtienen:

- **La Oleína:** que es líquida en climas cálidos y se puede mezclar con cualquier aceite vegetal.
- **La Estearina:** es la fracción más sólida, y sirve para producir grasas, principalmente margarina y jabones.

Ambas fracciones son utilizadas en la industria alimenticia.

3.1.4.2 Aceite de Palmiste

Este aceite es obtenido de las semillas o almendras. El contenido de aceite por semilla varía del 45% al 51%. Se caracteriza por poseer mejor calidad que el aceite obtenido del mesocarpio del fruto (aceite crudo de palma), ya que posee un grado de acidez variable, en general superior al 15% y se utiliza sobre todo con fines alimentarios como la margarina o la mantequilla vegetal o bajo la forma de aceite parcialmente hidrogenado.

3.1.4.3 Torta de Palmiste

Es obtenida de las almendras luego que el aceite es extraído. La almendra es el endoesperma de color blanquecino cubierto por una membrana negruzca y muy dura, encerrado en una cáscara gruesa o endocarpo. La torta de palmiste es un alimento de alto contenido energético con una cantidad moderada de fibra y proteína cruda.

3.1.5 Composición

3.1.5.1 Aceite Crudo de Palma

El aceite de palma es saturado solamente en un 50%, su composición en promedio se presenta en la tabla 3.1

Tabla 3.1 Composición del Aceite de Palma

| COMPONENTES | PROPORCIÓN (%) |
|--|----------------|
| Ácidos Grasos Saturados (Principalmente Ácido Palmítico) | 50 |
| Ácidos Grasos Monoinsaturados (Principalmente Ácido Oleico) | 40 |
| Ácidos Grasos Linoléico (Poliinsaturados) | 10 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

3.2 Rendimiento de la Palma aceitera comparativamente con otras oleaginosas para el mercado de los aceites y grasas comestibles

Aunque el cultivo de la Palma Aceitera en Venezuela es relativamente nuevo, existe una tendencia positiva en el desarrollo de empresas comerciales que se han establecido en zonas dotadas de condiciones excepcionales para este rubro de esta especie oleaginosa, tales como Apure, Monagas, Portuguesa, Yaracuy y Zulia. Se considera hoy la oleaginosa más productiva por unidad de superficie en comparación con los cultivos, con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg de aceite de pulpa por hectárea, más 600 a 1.000 Kg de aceite de palmiste. Estas ventajas superan las encontradas en otras oleaginosas tales como maní, soya, ajonjolí, algodón, utilizadas para la elaboración de aceites y grasas comestibles en el país.

En la siguiente tabla 3.2 se muestra la producción de racimos por hectárea (toneladas) para el caso de la palma aceitera.

3.2 Producción de Racimos Por Hectárea (Toneladas)

| Rendimiento a madurez | Edad planta (años) | Producción de racimos | Contenido aceite (%) | Aceite crudo | Aceite refinado | Aceite Palmiste | Nepe | Soap stock |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|--------------|-----------------|-----------------|------|------------|
| 10 | 3 | 0.6 | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 2.0 | 17 | 0.34 | 0.30 | 0.06 | 0.08 | 0.05 |
| | 5 | 3.3 | 21 | 0.69 | 0.61 | 0.10 | 0.13 | 0.10 |
| | 6 | 5.4 | 21 | 1.13 | 1.01 | 0.16 | 0.22 | 0.16 |
| | 7 | 8.0 | 21 | 1.68 | 1.50 | 0.24 | 0.32 | 0.24 |
| | 8 etc. | 10.0 | 21 | 2.10 | 1.87 | 0.30 | 0.40 | 0.29 |
| 15 | 3 | 1.0 | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | |
|----|--------|------|----|------|------|------|------|------|
| | 4 | 3.0 | 17 | 0.51 | 0.45 | 0.09 | 0.12 | 0.07 |
| | 5 | 5.0 | 21 | 1.05 | 0.93 | 0.15 | 0.20 | 0.15 |
| | 6 | 8.0 | 21 | 1.68 | 1.50 | 0.24 | 0.32 | 0.24 |
| | 7 | 12.0 | 21 | 2.52 | 2.24 | 0.36 | 0.48 | 0.35 |
| | 8 etc. | 15.0 | 21 | 3.15 | 2.80 | 0.45 | 0.60 | 0.44 |
| 20 | 3 | 1.3 | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 4.0 | 17 | 0.68 | 0.61 | 0.12 | 0.16 | 0.10 |
| | 5 | 6.7 | 21 | 1.41 | 1.25 | 0.20 | 0.27 | 0.20 |
| | 6 | 10.7 | 21 | 2.25 | 2.00 | 0.32 | 0.43 | 0.32 |
| | 7 | 16.0 | 21 | 3.36 | 2.99 | 0.48 | 0.64 | 0.47 |
| | 8 etc. | 20.0 | 21 | 4.20 | 3.74 | 0.60 | 0.80 | 0.59 |
| 25 | 3 | 1.7 | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 5.0 | 17 | 0.85 | 0.76 | 0.15 | 0.20 | 0.12 |
| | 5 | 8.3 | 21 | 1.74 | 1.55 | 0.25 | 0.33 | 0.24 |
| | 6 | 13.3 | 21 | 2.79 | 2.48 | 0.40 | 0.53 | 0.39 |
| | 7 | 20.0 | 21 | 4.20 | 3.74 | 0.60 | 0.80 | 0.59 |
| | 8 etc. | 25.0 | 21 | 5.25 | 4.67 | 0.75 | 1.00 | 0.74 |

Fuente: Elaboración Propia (2.008)

En Venezuela existen unas 43.000 ha de palma aceitera ubicadas en tres regiones del país: Zulia (29.800 ha), Monagas (10.200 ha) y Yaracuy (3.020 ha) (tabla 3.3), de éstas, sólo el 62% se encuentran en producción, mientras que el 38% corresponde a plantaciones jóvenes, ubicadas principalmente en el estado Zulia.

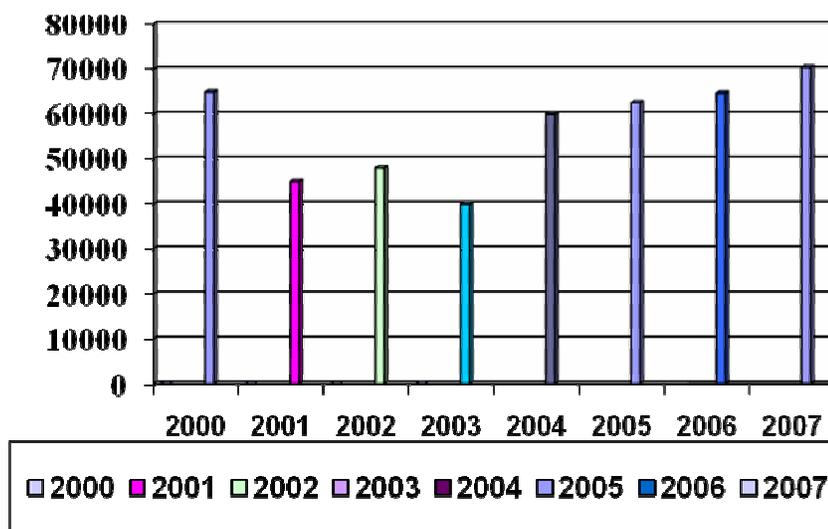
En la tabla 3.3 se presenta la producción por entidad Federal para el 2004, con la región zuliana con la mayor producción de racimos de fruta fresca (159.182 TM RFF). En los últimos 5 años se ha observado una tendencia a una menor producción de aceite crudo, mientras que en el año 2004 hubo una recuperación de la baja de producción de los años anteriores.

3.3 Producción por Entidad Federal para El 2004

| Superficie Sembrada | | | Producción | |
|---------------------|--------|-----|------------|-----|
| Localidad | Ha | % | Tm/Año | % |
| Zulia | 29.895 | 69 | 159.182 | 56 |
| Monagas | 10.224 | 23 | 95.509 | 33 |
| Yaracuy | 3.019 | 7 | 29.562 | 10 |
| Total | 43.138 | 100 | 284.253 | 100 |

Fuente: ACUPALMA y cálculos propios

3.2.1 Superficie sembrada y producción en Toneladas Métricas de Palma Aceitera en Venezuela. Año 2004



**Figura 3.2 Distribución Porcentual de la Superficie sembrada y producción en Toneladas
Métricas de Palma Aceitera en Venezuela. Año 2004**

Tabla 3.4 Venezuela Producción del Complejo Palmero (Expresado en Toneladas)

| Año | Racimo de | Aceite Crudo | Almendra de | Aceite de | Torta de |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| | Fruta Fresca | de Palma | Palmiste | Palmiste | Palmiste |
| 1999 | 269.927 | 59.409 | 12.156 | 657 | 1.364 |
| 2000 | 320.051 | 68.907 | 15.539 | 1.433 | 3.353 |
| 2001 | 238.537 | 50.993 | 13.660 | 1.850 | 4.228 |
| 2002 | 252.223 | 54.133 | 12.175 | 1.824 | 3.977 |
| 2003 | 188.829 | 40.272 | 8.891 | 1.762 | 2.728 |
| 2004 | 284.251 | 60.637 | 11.647 | 2.104 | 3.348 |
| 2005 | 296.061 | 62.616 | 12.246 | 2.015 | 3.433 |
| 2006 | 314.329 | 66.456 | 12.502 | 3.418 | 6.858 |
| 2007 | 334.262 | 70.362 | 14.607 | 3.834 | 7.159 |
| 2008 | 392.688 | 86.391 | 17.671 | 4.418 | 9.189 |

Fuente: Empresas Asociadas a Acupalma

Tabla 3.4 Venezuela Producción del Complejo Palmero (Expresado en Toneladas)

| Año | Racimo de | Aceite Crudo | Almendra de | Aceite de | Torta de |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| | Fruta Fresca | de Palma | Palmiste | Palmiste | Palmiste |
| 1999 | 269.927 | 59.409 | 12.156 | 657 | 1.364 |
| 2000 | 320.051 | 68.907 | 15.539 | 1.433 | 3.353 |
| 2001 | 238.537 | 50.993 | 13.660 | 1.850 | 4.228 |
| 2002 | 252.223 | 54.133 | 12.175 | 1.824 | 3.977 |
| 2003 | 188.829 | 40.272 | 8.891 | 1.762 | 2.728 |

| | | | | | |
|------|---------|--------|--------|-------|-------|
| 2004 | 284.251 | 60.637 | 11.647 | 2.104 | 3.348 |
| 2005 | 296.061 | 62.616 | 12.246 | 2.015 | 3.433 |
| 2006 | 314.329 | 66.456 | 12.502 | 3.418 | 6.858 |
| 2007 | 334.262 | 70.362 | 14.607 | 3.834 | 7.159 |
| 2008 | 392.688 | 86.391 | 17.671 | 4.418 | 9.189 |

Fuente: Empresas Asociadas a Acupalma

Tabla 3.5 Venezuela Producción Mensual de Aceite Crudo de Palma (Expresado en Toneladas)

| Año | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2000 | 3.554 | 3.251 | 3.557 | 2.916 | 4.918 | 5.756 | 5.815 | 7.194 | 7.461 | 8.075 | 9.478 | 6.932 | 68.907 |
| 2001 | 5.867 | 3.546 | 4.271 | 3.648 | 4.415 | 4.192 | 3.949 | 4.179 | 4.140 | 5.031 | 4.654 | 3.099 | 50.993 |
| 2002 | 3.314 | 3.018 | 3.533 | 5.364 | 5.616 | 4.575 | 4.807 | 4.714 | 4.566 | 6.067 | 6.318 | 2.243 | 54.133 |
| 2003 | 4.564 | 3.816 | 3.929 | 3.849 | 3.590 | 2.734 | 2.575 | 2.396 | 2.683 | 3.482 | 3.328 | 3.328 | 40.272 |
| 2004 | 3.961 | 3.949 | 5.907 | 6.075 | 5.906 | 4.951 | 4.585 | 4.305 | 5.077 | 5.494 | 5.546 | 4.881 | 60.637 |
| 2005 | 4.441 | 4.093 | 5.511 | 7.276 | 5.845 | 4.483 | 3.968 | 4.508 | 5.469 | 6.008 | 5.867 | 5.148 | 62.616 |
| 2006 | 4.796 | 4.249 | 6.156 | 4.881 | 5.657 | 5.068 | 4.551 | 5.902 | 6.425 | 6.680 | 6.634 | 5.456 | 66.456 |
| 2007 | 6.239 | 5.351 | 5.906 | 4.759 | 5.376 | 5.273 | 5.917 | 6.842 | 5.975 | 7.127 | 6.356 | 5.241 | 70.362 |
| 2008 | 5.755 | 5.575 | 5.888 | 7.473 | 7.985 | 8.914 | 8.623 | 7.908 | 6.889 | 7.029 | 7.393 | 6.960 | 86.391 |

Fuente: Empresas Asociadas a Acupalma

3.3 Ubicación del Proyecto

El Proyecto se ubica en el sector secundario de la economía, es decir en el ámbito industrial, concretamente el sector de manufactura para la elaboración del aceite de palma, sin embargo toma en consideración su relación con la agroindustria ya que se trata de crear un desarrollo sustentable para la instalación de la planta, de manera que se requiere estudiar las potencialidades de la región (Monagas) para la producción de la palma aceitera como fuente de materia prima.

3.4 Análisis de la Demanda

Uno de los elementos fundamentales del estudio de mercado, es el análisis de la demanda, entendiéndose ésta como la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere para la satisfacción de una necesidad específica, en función de una serie de factores, como el precio, el nivel de ingreso de los consumidores, el número de integrantes de cada sector. En el análisis de la demanda para el caso de la planta extractora de aceite de palma en el Estado Monagas, se desarrollan los siguientes aspectos:

- Demanda del aceite crudo de palma.
- Comportamiento histórico de la demanda de aceite crudo de palma.
- Proyección de la demanda.

3.5 Demanda de Aceite Crudo de Palma

En el mercado venezolano de oleaginosa se producen y se comercializan los siguientes aceites: de maíz, de girasol, de soya y mezclas vegetales; para la elaboración de estos últimos, en algunos casos, es utilizado el aceite de palma como rubro complementario.

El consumo de aceite vegetal en Venezuela para el año 2007 fue de 5,6 Kg./hab. y en la actualidad (2008) la demanda de aceite de palma es de 61.433 toneladas métricas, de las cuales 52.000 toneladas aproximadamente son adquiridas para la preparación de aceites de mezclas vegetales. De igual manera, es importante señalar que las empresas productoras de aceites vegetales son para el caso del presente estudio, los consumidores principales del aceite de palma.

Se identifican como estados productores Zulia, Yaracuy y Monagas, en los cuales existen seis empresas extractoras de aceite de palma. De ellas, Palmonagas C.A, Palmeras Diana del Lago C.A, y la C.A Bananera, son las principales. De igual forma, se puede decir que en el mercado se encuentran registradas aproximadamente 20 marcas comerciales de aceite refinado, que son elaborados por las siguientes empresas: Cargill de Venezuela, Monaca, Coposa, Oleica, Diana y Polar, las cuales dominan el mercado de aceites por poseer amplia trayectoria en el mercado venezolano.

Como puede apreciarse existe una importante demanda en el mercado conformada en una parte, por consumidores del sector industrial (procesadoras para obtener aceite refinado y subproductos comestibles) y por otra, por consumidores de exportación sin dejar de mencionar el mercado de aceites biocombustibles (biodiesel), es decir la población venezolana.

3.5.1 Identificación de los Consumidores

Se consideran como mercado potencial de éste producto -para efecto de este proyecto- las empresas tales como Cargill de Venezuela, Empresas Polar, Monaca, Oleica, Coposa, entre otras, por su capacidad para refinar y comercializar el aceite.

3.5.2 Comportamiento Histórico de la Demanda de Aceite de Palma Aceitera

Es necesario tomar en consideración que existen factores que puedan afectar la capacidad de responder a la demanda del producto, entre los cuales se pueden mencionar los planes de expansión del cultivo de palma tanto del gobierno nacional como los de ACUPALMA. Esos planes, que abarcan un período que va del año 2005 hasta el 2008, de ser llevados a cabo producirán un incremento en la cantidad de materia prima disponible para la producción del aceite de palma.

Tabla 3.6 Venezuela: Oferta Registrada y Consumo Aparente de Aceite Crudo de Palma.**Período 1999-2000.****Toneladas**

| Concepto | 1.999 | | | | 2.000 | | | |
|---|----------|----------|------------|-----------|----------|----------|------------|-----------|
| | Julio | Agosto | Septiembre | Total | Julio | Agosto | Septiembre | Total |
| Consumo aparente para todos los usos | 4.113,0 | 1.976,0 | 5.889,0 | 5.810,0 | 6.726,3 | 8.063,4 | 7.832,8 | 22.127,27 |
| Población (millones de habitantes) | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 |
| Consumo per cápita (kg) | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 9,0 |
| Consumo total de aceites y grasa | 46.684,0 | 46.684,0 | 46.684,0 | 140.052,0 | 32.679,0 | 32.670,0 | 32.679,0 | 65.352,0 |
| Participación de palma | 9% | 4% | 13% | 4% | 21% | 25% | 24% | 34% |
| +OFERTA EXPORTABLE | 0,0 | 0,37 | 0,0 | 0,18 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

El comportamiento de la demanda se refiere a los datos que reflejan cronológicamente el consumo del aceite crudo de palma en un mercado específico, en este caso se muestra en la tabla 3.6 el consumo de la población de aceite refinado comestibles y subproductos (grasas) y en la tabla 3.7 se muestra el consumo del aceite de palma crudo en el ámbito industrial, es decir, la cantidad en toneladas que consume el mercado de las industrias productoras de aceite a partir de oleaginosas (refinadoras), particularmente en el aceite de palma crudo, mercado que debe ser abastecido por las empresas extractoras de aceite de palma, las cuales a su vez están estrechamente vinculadas con el cultivo comercial de la palma.

Tabla 3.7 Demanda Histórica de Aceite Crudo de Palma Expresado en Toneladas

| AÑOS | DEMANDA |
|-------------|----------------|
| 2003 | 42.245 |
| 2004 | 60.141 |
| 2005 | 62.785 |
| 2006 | 65.164 |
| 2007 | 70.755 |
| 2008 | 86.107 |

Fuente: Empresas Asociadas a Acupalma

3.5.3 Proyección de la Demanda

3.5.3.1 Situación Actual

En la actualidad, la palma aceitera en Venezuela representa más del noventa por ciento (90%) de la producción de oleaginosas que participan en el abastecimiento nacional de aceites vegetales. El aceite de palma, para el año 2006, contribuyó específicamente con un veinte y uno punto sesenta y un por ciento (21,61%) de las 600.000 toneladas consumidas en el país. La producción de aceite crudo de palma creció desde 2001 hasta el presente en veinte y seis punto noventa y ocho por ciento (26,98%), y se espera que ésta tendencia se mantenga tanto por el incremento de la productividad de las plantaciones existentes como por los nuevos proyectos del Estado en esta materia.

3.5.3.2 Factores que Influyen en la Demanda

En lo que respecta al desenvolvimiento del Sector Palmicultor Venezolano, se puede apreciar que éste se ha visto afectado por múltiples factores como consecuencia de la situación económica del país. Desde el año 1999 hasta el año 2001, surge en el país una recesión económica con inflación y presión sobre la tasa de cambio, ocasionando esto un estancamiento de la economía y por ende del aparato productivo del país.

De acuerdo con estudios realizados por la facultad de Agronomía, en conjunto con los departamentos de Economía, Sociología y Políticas Agrarias En el año 2002 se registra un elevado índice de inflación de 31,2 % por la devaluación de la moneda nacional y el paro petrolero, lo que ocasionó una disminución de la demanda de los productos en comparación con el crecimiento que se venía observando cada año ocasionado por la disminución del poder adquisitivo de la población.

El año 2003 cerró con una disminución del Producto Interno Bruto Nacional del orden del 9,2 %, superior al descenso del 8,9 % experimentado en el 2002. En este comportamiento, el sector petrolero observa un decrecimiento del 10,7 %, a pesar de la recuperación en sus niveles de producción , y el no petrolero se contrae en un 8 %. Dentro de este último grupo el Producto Interno Bruto del sector agrícola se redujo en un 2,2 %, mientras que la industria manufacturera experimentó una contracción del 10,6 % y el sector construcción del 37,4 %.

En materia de precios, el Índice de Precios al Consumidor experimentó un incremento promedio a lo largo del 2003 del orden del 27 %, menor al del 2002 debido a la instrumentación del control de precios por parte del Ejecutivo Nacional. La tasa de cambio oficial, por su parte, experimentó una devaluación del orden del 38,6 % con respecto al 2002, ubicándose en una tasa fija de 1.600 Bs/\$ y bajo un sistema administrado de divisas. El mantenimiento de una tasa de cambio fija en un

escenario de inflación, ha generado una presión constante sobre la tasa de cambio no oficial o mercado paralelo.

Estos resultados macroeconómicos se tradujeron en una contracción importante del mercado; la demanda agregada interna observó una reducción del 10,2 %, dentro de la cual resalta el proceso de desinversión que vive el país, al contraerse la inversión en un 38,9 %. El desempleo por su parte, refleja un incremento como resultado del comportamiento recesivo de la actividad económica, alcanzando el nivel del 18 %.

En comparación con el año 2003, las principales variables macroeconómicas en el año 2004 muestran mejores resultados. En efecto, el PIB a precios constantes de 1997 cerró con un 17,32% de crecimiento, en comparación con el decrecimiento experimentado en el año 2003 versus 2002 de (7,7%). A este crecimiento contribuyeron el Sector Petrolero con 8,7% y el Sector no Petrolero con 17,8%, destacando entre los integrantes de este último la Manufactura 25,44%, Minería 11,8%, Comercio y Servicios 25,5%, Construcción 32,2% y el resto de los Sectores, donde se incluye Agricultura Privada, Restaurantes y Hoteles Privados, así como Actividades Diversas Públicas, experimentó un crecimiento del 6,3%.

La inflación se situó a finales del año 2002 en 19,18%, mostrando una desaceleración de su ritmo de crecimiento de 29,15%, con relación al año 2003. La tasa de cambio oficial que se situó al cierre del año 2004 en Bs. 1.920,00 para la venta, alcanzó una devaluación del 20,0%, en comparación al 14,18% experimentado el año anterior. La disponibilidad de divisas y la flexibilización de los mecanismos de cambio de CADIVI, constituyeron un factor importante que disminuyó la presión sobre el comportamiento de la divisa en el mercado paralelo.

El nivel de desempleo cerró en 12,5%, registrándose una reducción de 2,10% en comparación con el nivel alcanzado en el año 2003 (14,6%). Las reservas internacionales alcanzaron US\$ 24.000,0 Millones mostrando un incremento de 12,32% en relación con el año anterior (US\$ 21.366,0 Millones). El comportamiento de las variables económicas generó un incremento del Consumo Público de 13,9%. Durante el año 2007 la economía nacional siguió creciendo, aunque a un ritmo menor al de los años anteriores. En un entorno de precios internacionales de materias primas elevados, los ingresos fiscales venezolanos provenientes de las exportaciones petroleras se vieron incrementados de manera sustancial.

El Producto Interno Bruto creció en un 8,4% con relación al año 2006, impulsado fundamentalmente por la actividad no petrolera, que repuntó en un 9,7% mientras la actividad petrolera se contrajo en un 5,3%. Dentro de los rubros no petroleros, son los sectores no transables de la economía, los que experimentaron las mayores tasas de crecimiento, entre ellos, el comercio, los servicios financieros y de seguros, el transporte y la actividad de la construcción.

Este hecho se explica por la expansión que los mayores ingresos fiscales le imprimieron al consumo nacional, que encontró una respuesta más efectiva en los sectores en los cuales la oferta pudo adaptarse con mayor facilidad. La industria manufacturera creció en un 7,5% con relación al año 2006.

La rigidez en la expansión de la oferta, sobre todo en los rubros transables, aunado a una expansión de los precios en el ámbito internacional, generó una presión importante en los precios internos. El índice de precios al consumidor creció en un 22,5% con relación al año 2006, retomando la senda del crecimiento que se había logrado revertir en los años 2004 y 2005.

3.5.3.2.1 Tasa de Inflación

La política de regulación de precios implementada por el Ejecutivo Nacional, no logró revertir la tendencia alcista de los precios, sino que por el contrario, ocasionó problemas de abastecimiento de ciertos productos alimenticios, cuya demanda debió ser satisfecha en una alta proporción por importaciones.

Con el fin de revertir esta tendencia, el primero de enero de 2007 entró en vigencia una nueva unidad monetaria denominada el Bolívar Fuerte, producto de un proceso de reconversión consistente en la eliminación de tres ceros a las unidades monetarias vigentes. El objetivo fue el de facilitar las transacciones monetarias en el país, lo cual junto con otro conjunto de medidas orientadas a reducir la liquidez monetaria y desincentivar el consumo, como el incremento del encaje legal y las tasas de interés bancarias, buscaban reducir la presión sobre los precios y por ende el crecimiento de los niveles de inflación.

No obstante, el dinamismo observado en el mercado nacional producto del mayor poder adquisitivo de la población, el consumo aparente de aceite de palma se mantuvo prácticamente invariable, registrando un nivel de 131.341 toneladas, equivalente a 4,78 Kilogramos por persona. De ese total consumido, la producción nacional y las importaciones participaron en partes iguales. Tan sólo un 54% de las toneladas de aceite de palma disponibles para el consumo provinieron de la producción nacional.

Durante el año 2007, el aceite de palma contribuyó en un 26% al consumo total de aceites y grasas en Venezuela. La disponibilidad de palma aceitera para los distintos usos que le corresponden, ha crecido en el país a los largo de los últimos años, pero no al ritmo que se requiere para abastecer en una proporción mas significativa el mercado. Siendo esto producto de los bajos rendimientos de las plantaciones venezolanas.

Las expectativas son de mejora en los próximos años, por cuanto tanto Palmeras de Casigua S.A. como C.A. Bananera Venezolana, tienen previsto la ampliación de nuevas áreas y renovación de parte de las existentes. Es importante acotar que la expansión de las plantaciones de la zona de Monagas contó con el apoyo del Gobierno Nacional a través de los planes de financiamiento de FONDAFA. Se espera que estas nuevas plantaciones generen rendimientos superiores, por cuanto se están sembrando con novedosos sistemas de riego, permitiendo solventar una de las limitaciones más importantes de la zona.

3.5.3.3 Determinación de la Evolución futura de la Demanda

Para determinar la evolución futura de la demanda, se ha empleado específicamente el método de regresión lineal múltiple, que permite calcular la evolución del uso del producto en el período analizado, de acuerdo a su comportamiento histórico. Las tres variables consideradas para determinar la función de la demanda son: los años de la proyección (X), la tasa de inflación (Z), y los datos históricos de la demanda (Y).

Esta proyección se basa en la producción del aceite de palma a nivel nacional (principales plantas productoras del país), razón por la cual es necesario profundizar en el análisis del mismo, ya que la tendencia de su comportamiento –como se explicará posteriormente- no es exactamente la misma que la del aceite de palma en estudio.

En la tabla 3.8 se muestran los valores de las tasas de inflación para los últimos seis años.

Tabla 3.8 Tasas de Inflación Histórica

| AÑOS | Tasa de Inflación (%) |
|------|-----------------------|
| 2003 | 27,1 |
| 2004 | 19,2 |
| 2005 | 14,4 |
| 2006 | 17,0 |
| 2007 | 13,6 |
| 2008 | 30,9 |

*Fuente: B.C.V

Aplicando el método citado, a los datos de la tabla 3.8, se obtiene la siguiente ecuación:

$$D = 43932,5 + 7226,68X + 124,44Z$$

[Ec. 3.1]

La función obtenida a través del comportamiento histórico de la demanda, arroja un resultado en el que el ajuste de los datos es bastante fuerte; evidenciándose esto, en un coeficiente de correlación de 0,95. Sobre la base de este resultado, es posible entonces presentar la proyección de la demanda para los próximos cuatro años tal como se muestra en la siguiente tabla 3.9

Tabla 3.9 Proyección de la Demanda

| Años | Años Codificados | Tasa de Inflación (%) | Demanda Proyectada (ton) |
|------|------------------|-----------------------|----------------------------|
| 2009 | 6 | 19 | 89.656,94 |
| 2010 | 7 | 14 | 96.261,42 |
| 2011 | 8 | 12 | 103.239,22 |
| 2012 | 9 | 7 | 109.843,70 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

Tabla 3.10 Proyección de la Participación del Aceite Crudo de Palma en el Consumo Aparente de Aceites y Grasas Vegetales y Animales Expresado en Miles de Toneladas

| Año | Consumo Aparente | Producción Aceite Crudo de Palma | | | Participación en el Consumo Aparente (%) |
|------|------------------|----------------------------------|----------|-------|--|
| | | Actual | Proyecto | Total | |
| 2009 | 650 | 77 | 16 | 93 | 14,31 |
| 2010 | 668 | 79 | 48 | 127 | 19,01 |
| 2011 | 687 | 82 | 95 | 177 | 25,76 |
| 2012 | 706 | 85 | 158 | 243 | 34,42 |
| 2013 | 726 | 88 | 232 | 320 | 44,08 |
| 2014 | 747 | 91 | 260 | 351 | 46,99 |
| 2015 | 768 | 94 | 260 | 354 | 46,09 |
| 2016 | 789 | 97 | 260 | 357 | 45,25 |

Fuente: Acupalma

3.6 Análisis de la Oferta

Para analizar la oferta es necesario estudiar los principales datos vinculados con el desenvolvimiento del sector palmero venezolano durante el año 2007. Se trata de un sector que ha venido creciendo de manera importante en los últimos años,

consolidándose como un rubro con ventajas competitivas en Venezuela. Las condiciones de clima y suelo le otorgan las ventajas necesarias para ser considerado uno de los rubros de producción agrícola estratégico y con ello hacerlo beneficiario de los apoyos requeridos para estimular una expansión significativa de sus niveles de producción y rendimiento.

El sector de la palma en Venezuela se ha venido fortaleciendo. La superficie sembrada se duplicó, pasando de 24.729 hectáreas en el 2001 a 52.384 hectáreas en el 2007, representando el primer rubro permanente en superficie sembrada en el sector de oleaginosas en Venezuela.

La producción de aceite crudo de palma está concentrada fundamentalmente en la región Occidental, específicamente el Estado Zulia, donde se genera el 71,3% de la producción total, que sumado a la región Centro Occidental, llegan a cubrir el 86,5% de la misma. La región Oriental, específicamente el Municipio Maturín del Estado Monagas, cubre el 13,5% restante.

3.6.1 Análisis de la situación actual de la Oferta

Actualmente, Venezuela cuenta con una capacidad de extracción de 174,61 toneladas de racimos de fruta fresca por hora (ton RFF/Hr), siendo Palmonagas, C.A. y Palmeras Diana del Lago, C.A., las de mayor capacidad con 54,6 y 40 toneladas/hora respectivamente. Sin embargo, los rendimientos de las plantaciones (ton RFF/ha) están muy por debajo de los niveles deseables, ubicándose para el 2007 en un promedio de 12,33 toneladas de racimo de fruta fresca / hectárea, menos de la mitad del rendimiento que presenta nuestro competidor mas cercano, Colombia.

Este bajo nivel de rendimiento es consecuencia de la falta de mantenimiento y renovación de las plantaciones. Los productores deben tomar conciencia de la necesidad de realizar las labores de mantenimientos de las plantaciones como platoneo y limpieza, fertilización así como la aplicación de los herbicidas y pesticidas que permitan enfrentar los efectos de las plagas que atacan a las plantas. De igual manera, se hace indispensable contar con un programa de renovación de las plantaciones en su debido momento, dado que al final de la vida útil de las mismas (20 a 25 años).

Actualmente Venezuela cuenta con unas 150.000 hectáreas con condiciones agroecológicas favorables para el cultivo de este rubro, de esas hectáreas disponibles en el territorio nacional, Monagas cuenta con un área potencial de 30.000 hectáreas dispuestas a ser desarrolladas con el cultivo de esta palma oleaginosa.

La Producción Nacional, se concentra en tres zonas que son Centro Occidental, Occidental y Oriental, en las cuales están ubicadas seis plantas extractoras de aceite con una capacidad total de 168 Ton de racimos de fruta fresca por hora. La siguiente tabla 3.11 muestra la oferta disponible del Aceite de Palma a nivel Nacional, por las distintas empresas –valor promedio- :

Tabla 3.11 Oferta disponible del Aceite de Palma a Nivel Nacional

| Años | Años Codificados | Tasa de Inflación (%) | Exportación (%) | Total de la Producción (Kg) | Oferta Real (Ton) |
|-------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 2003 | 0 | 27,1 | 16,5 | 348.295 | 63.400 |
| 2004 | 1 | 19,2 | 22,5 | 319.873 | 54.042 |
| 2005 | 2 | 14,4 | 25,7 | 275.905 | 15.458 |
| 2006 | 3 | 17,0 | 20,5 | 283.378 | 49.112 |

| | | | | | |
|------|---|------|------|---------|--------|
| 2007 | 4 | 13,6 | 19,8 | 296.061 | 51.762 |
| 2008 | 5 | 30,9 | 26,3 | 303.531 | 48.767 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

Según datos estadísticos de Acupalma, existen en Venezuela 43.138,52 ha sembradas de Palma Aceitera, establecidas en los estados Zulia (69,28 %), Monagas (23,72 %), y Yaracuy (7,11 %). Las plantaciones cuentan con un total de 26.891,01 ha en producción. De la relación entre las hectáreas disponibles para el cultivo de este rubro, y las que se han sembrado a nivel nacional, se obtiene un estimado de 28,8%, que representa el porcentaje cultivado a nivel nacional de Palma Aceitera.

Un punto importante a considerar, es que del total de la producción anual de aceite de palma, se ha destinado entre un 16% y un 26% para las exportaciones en el periodo que va del 2.001 al 2.006, lo cual determina una menor cantidad de aceite de palma para el consumo, en el mercado interno.

Si restamos a la producción total de Aceite de Palma para un año en particular, el porcentaje de las exportaciones, y a ese resultado lo multiplicamos por la estimación obtenida de 21,8 %, obtendríamos el valor probable de la oferta que existiría en ese año. Este fue el tratamiento que recibió la tabla 3.11 y que aplica la División de Información y Planificación Estratégica del MPC.

Al estudiar el comportamiento de la oferta en los últimos cinco años; se puede observar que han ocurrido variaciones significativas. Relacionadas con factores externos antes mencionados como las variaciones en la inflación, las fluctuaciones que ha experimentado el PIB y las políticas agrícolas que han sido aplicadas.

3.6.2 Proyección de la Oferta

Para determinar la evolución de la oferta del producto, se ha empleado de igual forma que en el caso de la demanda, el método de regresión lineal múltiple, considerando para ello, su comportamiento histórico. Además, se empleó el mismo factor de decisión, para obtener la función de tendencia histórica, es decir la inflación. Aplicando el método citado, a los datos de la tabla 3.11 se obtiene la siguiente ecuación:

$$Of = 65.155,15 - 2925,75X + 530,78Z$$

[Ec. 3.2]

Tabla 3.12 Proyección de la Oferta

| Años | Años Codificados | Tasa de Inflación (%) | Oferta Proyectada |
|------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 2009 | 6 | 19 | 57.685,47 |
| 2010 | 7 | 14 | 52.105,82 |
| 2011 | 8 | 12 | 48.118,51 |
| 2012 | 9 | 7 | 42.538,86 |

*Fuente: Elaboración Propia (2008)

3.7 Mercado Insatisfecho

Las tablas 3.13 y 3.14, presentan la relación demanda – oferta, para la determinación del mercado insatisfecho.

Tabla 3.13 Mercado Insatisfecho (Período 2.003 – 2.008)

| Años | Mercado Insatisfecho (Ton) |
|-------------|---------------------------------------|
| 2003 | ----- |
| 2004 | 6.099 |
| 2005 | 47.327 |
| 2006 | 16.052 |
| 2007 | 18.993 |
| 2008 | 37.340 |

Fuente: Elaboración Propia (2.008)

Tabla 3.14 Mercado Insatisfecho Proyectado (2.009 - 2.012)

| Años | Mercado Insatisfecho (Ton) |
|-------------|---------------------------------------|
| 2009 | 31.971,47 |
| 2010 | 44.155,60 |
| 2011 | 55.120,71 |
| 2012 | 67.304,84 |

Fuente: Elaboración Propia (2.008)

3.8 Escenarios y Tendencias

Los escenarios o tendencias negativas o positivas según el caso son las siguientes:

3.8.1 Escenario donde se cumplen los Planes Nacionales

En caso de cumplirse un primer escenario hipotético, es decir, se cumplen los planes nacionales, donde básicamente se espera cumplir con la meta de la siembra de palma en por lo menos cinco años y se aumenta considerablemente la oferta de aceite de palma, hasta reducir en un 10 a 15 % el déficit entonces se tiene que para el mercado de la palma africana en Venezuela significa que habría un aumento de la oferta.

Es decir, aumento en la producción y colocación en la agroindustria del aceite de palma, lo cual incide en la reducción de la importación, luego significa también que al cumplirse estos planes, existirían también planes de financiamiento para los productores no solo en la siembra sino en todo el ciclo, así como programas educativos y de asistencia técnica y social al medio rural, cambiaría un poco, o mucho, el esquema de gerencia, el arquetipo de desplazamiento de la carga, buscando dar prioridad al problema de fondo, como es la atención integral al medio rural, y no irse por lo más fácil, que en este caso es la importación.

Si se cumplen positivamente los planes nacionales se puede esperar a largo plazo la autosuficiencia del sector oleícola venezolano, con consecuencias provechosas para el medio rural y su sostenibilidad.

3.8.2 Escenario donde no se cumplen los Planes Nacionales

En este caso los organismos encargados del sector agrícola venezolano, no logran impulsar la siembra de por lo menos 100 o 200.000 Ha, ni se atienden, consecuentemente, al medio rural, entonces se puede esperar lo siguiente:

La dependencia de la producción aceitera foránea se amplía, con la subsiguiente adición a las condiciones que exijan otros mercados, lo cual hace que la agroindustria comprometa su capital aun más con negociadores extranjeros y que el sector rural venezolano, en los estados productores venezolanos, Zulia, Monagas, Yaracuy y Apure se sumerjan en un letargo productivo difícil de superar.

El interés de los productores se desplaza hacia otros rubros donde existan ciertos incentivos o existan menos complicaciones, desde los puntos de vista financieros, operativos, recursos humanos, entre otros, como ganadería, cultivos de ciclo corto, etc. El mercado del aceite de palma se reduce a solo las ofertas que puedan existir a nivel internacional, dependiendo de los ciclos, variedades y condiciones existentes en otras latitudes.

3.8.3 Tendencias

1. En el mercadeo, deficiencias por baja publicidad para incrementar el consumo en algunos agentes de la cadena.
2. Producción nacional de aceite de palma se “recupera”. En cuanto al aceite de palmiste el comportamiento de su producción debe ser también favorable.
3. Producción con bajos rendimiento en algunos productores por no dominar las tecnologías.
4. Reducción del déficit de grasas y aceites en Venezuela a largo plazo.
5. Estancamiento del sistema por falta de políticas y estímulos del Estado.
6. Diversificación y mejoría de los productos en sus empaques y presentaciones.

7. Desplazamiento de otras oleaginosas y grasas animales. Esto en parte se debe al bajo costo en la utilización del aceite de palma para la producción de margarinas y mantecas, por cuanto no necesita hidrogenación lo que trae ahorros sustanciales en los costos de procesamiento.
8. Incertidumbre política y un bajo crecimiento económico con el consiguiente impacto en los agentes de la cadena o circuito de la palma africana en Venezuela.

3.9 Análisis de Precios

El precio es uno de los factores determinantes al momento de realizar una compra, por lo cual se deben fijar estrategias coherentes con las estrategias de producto, distribución y promoción antes planteadas. Se plantea partir de una estrategia de penetración en el mercado, con precios bajos, para atraer a los consumidores. Se sabe que la etapa de introducción es una de las más difíciles y que el porcentaje de ganancia es muy bajo. Se busca con esto aumentar las ventas y alcanzar mayor participación en el mercado.

El establecimiento del precio es de suma importancia, pues éste influye más en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio. Nunca se debe olvidar a qué tipo de mercado se orienta el producto o servicio. Debe conocerse si lo que busca el consumidor es la calidad, sin importar mucho el precio o si el precio es una de las variables de decisión principales. En muchas ocasiones una errónea fijación del precio es la responsable de la mínima demanda de un producto o servicio.

El comportamiento de los precios internacionales del Aceite Crudo de Palma se incrementaron de manera sustancial durante el año 2007, pasando de niveles cercanos a los 485 dólares la tonelada, a cifras superiores a los 735 dólares la tonelada, sin precedentes en los últimos años. El precio del Aceite Crudo de Palma en Malasia alcanzó un valor promedio de los 715 dólares la tonelada, un 75% más del registrado en el 2006.

En lo que respecta a los competidores más cercanos de Venezuela, ambos presentaron un crecimiento en las cotizaciones de sus palmas en un 50%. Colombia observó un repunte de su precio de los 490 dólares la tonelada a 734 dólares la tonelada, mientras que el aceite crudo de palma ecuatoriana pasó de un precio de 467 dólares la tonelada a 706.

En cuanto al aceite crudo de palma venezolano, éste se cotizó durante el año 2007 en un precio promedio de 783 dólares la tonelada, gracias a la fórmula empleada en el convenio de absorción de la cosecha nacional suscrita entre las empresas transformadoras y los productores de palma. Este precio significó un repunte del 37% con relación al 2006.

Es importante acotar que el comportamiento ascendente de los precios no fue exclusivo del complejo de palma, sino que se registró para la mayor parte de los rubros de aceites, grasas y tortas, manteniéndose durante todo el año el precio de referencia utilizado por el Sistema Andino de Franjas de Precios por encima del precio techo y generando rebaja arancelaria en la mayor parte de los rubros.

3.9.1 Metodología para la determinación del precio del Aceite Crudo de Palma

Entre Acupalma y las empresas **Cargill de Venezuela, S.R.L., Industrias Diana, C.A., Coposa, S.A., Alimentos Polar Comercial, C.A., Indugram, C.A.,**

Oleica, C.A., Caica, C.A., Snacks América Latina, S.R.L. y Olven, C.A. se suscribió un acuerdo para fijar el precio de adquisición de una tonelada de aceite crudo de palma a puerta de planta extractora a cancelar por la industria extractora. Se determinó que el precio sería calculado mensualmente en base a unas fórmulas que tomarán el precio menor entre el valor alterno de importación del aceite crudo de soya de origen argentina (PACSA) y el valor alterno de importación del aceite crudo de palma de origen Malasia (PACPM). El flete desde la planta extractora hasta la planta refinadora será por cuenta del comprador.

3.9.1.1 Precio del aceite crudo de Soya, origen Argentina (PACSA)

$$\text{PACSA} = \text{P. Ref.} * (1 + ((\text{Arancel} * \text{Factor}) + \text{Módulo}))$$

[Ec. 3.3]

3.9.1.1.1 Conceptos de la fórmula PACSA

- **P. Ref.:** Promedio mensual del Precio de Referencia del aceite crudo de soya CIF (US \$/t), publicado quincenalmente por la Comunidad Andina de Naciones (CAN), para el mes anterior al mes de despacho.
- **Arancel:** Promedio mensual del arancel efectivo aplicable al Aceite Crudo de Soya de origen Argentina; es decir (Arancel Externo Común), por la preferencia Argentina adicionándole o restándole la rebaja o derecho variable, expresado en porcentajes.
- **Factor:** Factor de reconocimiento a la estructura del mercado venezolano. Valor convenido del Factor: 77 por ciento.

- **Módulo:** Módulo de gastos que toma en cuenta tasas, impuestos municipales, gastos de descarga, etc., que se incurren en la internación del producto fuera de los aranceles respectivos. Valor convenido del Módulo: 3 por ciento.

3.9.1.2 Precio del Aceite Crudo de Soya, origen Malasia (PACPM)

$$\text{PACPM} = \text{P. Ref.} * ((1 + (\text{Arancel} + \text{Módulo}))) * \text{Factor}$$

[Ec. 3.4]

3.9.1.2.1 Conceptos de la fórmula PACPM

- **P. Ref.:** Promedio mensual del Precio de Referencia del aceite crudo de palma CIF (US \$/t), publicado quincenalmente por la Comunidad Andina de Naciones (CAN), para el mes anterior al mes de despacho.
- **Arancel:** Promedio mensual del arancel efectivo aplicable al aceite crudo de palma de origen Malasia (Arancel Externo Común 20 por ciento), adicionándole o restándole la Rebaja o Derecho Variable, expresado en porcentaje.
- **Módulo:** Módulo de gastos que toma en cuenta tasas, impuestos municipales, gastos de descarga, etc., que se incurren en la internación del producto fuera de los aranceles respectivos. Valor convenido del Módulo: 3 por ciento.
- **Factor:** Factor de reconocimiento a la estructura del mercado venezolano. Valor convenido del Factor: 97 por ciento.

CAPÍTULO 4

ESTABLECER NUEVOS ESQUEMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.

Una población humana es un conjunto de personas que normalmente residen en un territorio geográfico bien delimitado, definida por la dimensión, también llamada tamaño o volumen de la población, siendo el número de personas que integran dicha población; el espacio, el lugar geográfico donde asienta la población, la estructura que son las características biológicas y sociales que definen a la población (edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento, nacionalidad, lengua hablada, nivel de instrucción, nivel económico y fecundidad) y la evolución, entendida como el conjunto de variables dinámicas que se modifican en el transcurso del tiempo como son: natalidad, mortalidad, migraciones y las tasas, proporciones y razones que se derivan de ellas.

Al hablar de nuevos esquemas de organización de la población, particularmente para el Estado Monagas, se hace referencia a los aspectos que se deben tomar en cuenta sobre la demografía, su relación con las principales actividades económicas y potencialidades de la Región en torno a la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de aceite crudo de palma, ya que existen factores en el diseño del proyecto que evalúan las condiciones del contexto sociogeográfico donde se plantea el proyecto.

Es importante entonces partir de una breve definición de desarrollo sustentable y de las nuevas tendencias en materia de estructura y organización social y/o poblacional para emprender proyectos en el sector agroindustrial como lo es la planta industrial ya mencionada. La sustentabilidad es la posibilidad de mantener procesos

productivos y sociales durante lapsos generacionales, obteniendo de dichos procesos iguales o más recursos y resultados que los que se emplean en realizarlos, y con una distribución de dichos resultados y recursos que, en principio, discrimine positivamente a los hoy discriminados negativamente, hasta alcanzar una situación de desarrollo equipotencial de la humanidad, en términos de mejora sustantiva de los niveles y calidad de vida.

El desarrollo sustentable, para serlo y diferenciarse del simple crecimiento, tecnificación, industrialización, urbanización, o aceleración de los ritmos, debe satisfacer ciertas condiciones, además de ser endógeno, es decir nacido y adecuado a la especificidad local, y autogestionado, es decir, planificado ejecutado y administrado por los propios sujetos del desarrollo. En una población donde se pretende emprender un proceso de desarrollo sustentable se debe valorar las siguientes formas de sustentabilidad que son:

- Sustentabilidad económica, para disponer de los recursos necesarios para darle persistencia al proceso.
- Sustentabilidad ecológica, para proteger la base de recursos naturales mirando hacia el futuro y cautelando, sin dejar de utilizarlos, los recursos genéticos, (humanos, forestales, pesqueros, microbiológicos) agua y suelo.
- Sustentabilidad energética, investigando, diseñando y utilizando tecnologías que consuman igual o menos energía que la que producen, fundamentales en el caso del desarrollo rural y que, además, no agredan mediante su uso a los demás elementos del sistema.

- Sustentabilidad social, para que los modelos de desarrollo y los recursos derivados del mismo beneficien por igual a toda la humanidad, es decir, equidad.
- Sustentabilidad cultural, favoreciendo la diversidad y especificidad de las manifestaciones locales, regionales, nacionales e internacionales, sin restringir la cultura a un nivel particular de actividades, sino incluyendo en ella la mayor variedad de actividades humanas.
- Sustentabilidad científica, mediante el apoyo irrestricto a la investigación en ciencia pura tanto como en la aplicada y tecnológica, sin permitir que la primera se vea orientada exclusivamente por criterios de rentabilidad inmediata y cortoplacista.

El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades. Por otro lado el Desarrollo agropecuario y rural sustentable es la administración y conservación de la base de recursos naturales y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales de tal forma que aseguren el logro y la satisfacción permanentes de las necesidades humanas para el presente y las futuras generaciones.

Dicho desarrollo sustentable (en los sectores agropecuario, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua, los recursos genéticos de los reinos animal y vegetal, no degrada el medio ambiente, es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable.

A nivel de las operaciones que realiza una industria, el Desarrollo Sustentable es un modelo de acción mancomunada y participativa entre la industria y la

comunidad, que promueve el crecimiento endógeno y el incremento de las capacidades y oportunidades sociales, en armonía con el ambiente, para satisfacer las aspiraciones de una plena calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Ya entendido el significado de desarrollo sustentable, se plantea entonces la necesidad e importancia de establecer esquemas de organización social de la población y los criterios que orienta este proceso planificador, todo ello en función de la temática objeto de investigación.

En la organización de la población inciden múltiples factores, en este caso, se hace énfasis en el aspecto socioeconómico para el desarrollo de proyectos ginecológicos con fines comerciales, ya que la planta extractora de aceite de palma representa para la Región otro importante avance en el sector industrial de la palma aceitera tomando como referencia la experiencia exitosa de PALMONAGAS.

De acuerdo con lo antes expuesto, es importante destacar que el aumento de la productividad no depende sólo de las cantidades empleadas de los factores de producción (trabajo, recursos naturales, capital, tecnología), sino también de la forma como estos factores son organizados o combinados al interior de los procesos de producción y en los diferentes ámbitos territoriales en los que éstos tienen lugar. Así pues, el grado de organización socio-territorial complementa y amplía la eficiencia de la organización al interior de la cadena productiva.

No puede aislarse, por tanto, la organización de los proyectos de integración productiva de los procesos de organización socio-territorial, ya que éstos pueden acelerar o retardar la evolución de la productividad generada por las relaciones estrictamente económicas.

Una de las principales alternativas de organización de la población en función de las actividades de desarrollo sustentable a nivel mundial y en especial en los países

latinoamericanos y del Caribe son los denominados “distritos industriales” (o “proyectos territoriales” y los “clusters”. En Venezuela, de acuerdo con la política de Desarrollo Endógeno se conocen como formas de organización de la población, las zonas de desarrollo sustentable, núcleos, polo y redes de desarrollo endógeno.

Todos estos son dos modelos de organización de la producción que suponen, al mismo tiempo, dos enfoques del desarrollo económico que reconocen un papel fundamental a la localización territorial aunque tienen algunas diferencias significativas. Ambas formas desarrollan modelos de producción y de intercambio basados en el binomio economía y sociedad.

4.1 Importancia del establecimiento de nuevos esquemas de organización de la población para la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de aceite de palma en el estado Monagas

Las sociedades son dinámicas y por su naturaleza tienden a cambiar en el tiempo, a la par de los avances científicos, tecnológicos, económicos y políticos de los escenarios internacionales. En el ámbito del sector agroindustrial en Venezuela, los cambios están dados en función de las nuevas políticas del Estado caracterizadas por el modelo de empresas sociales, desarrollo sustentable, desarrollo endógeno, cooperativismo y redes de apoyo intersectorial, donde además existe una coyuntura internacional basada en las organizaciones del comercio internacional entre las cuales la más destacada: el Mercado Común del Sur MERCOSUR, que promueven financieramente y con intercambio de tecnología, los proyectos de desarrollo agrícola y productivo de aceite de palma crudo y palmiste así como la producción de aceite comestible y derivados alimenticios obtenidos a partir del aceite crudo de palma.

Para lograr la conformación de un desarrollo sustentable orientado hacia la instalación de una planta extractora de aceite de palma, es necesario estudiar los siguientes aspectos:

1. Principales características del Estado Monagas para el desarrollo sustentable y perspectivas para la ejecución de proyectos agroecológicos en la palma aceitera.
2. Esquema de organización de la población según la actividad económica.
3. Modelo de organización de la población que favorezca el desarrollo sustentable de la región y la localidad donde se instalará la planta extractora de aceite de palma.

A continuación se desarrollan los elementos ya mencionados.

4.2 Principales características del estado Monagas para el desarrollo sustentable y perspectivas para la ejecución de proyectos agroecológicos en la Palma Aceitera

Es fundamental, para establecer esquemas de organización de la población, conocer las características de la misma, para ello, se toma en cuenta en el presente estudio los principales datos demográficos del Estado Monagas, lo cual permite tener una visión de las potencialidades y limitaciones del Estado para llevar a cabo el proyecto de instalación de una planta extractora de aceite de palma crudo. A continuación se describen tanto los datos demográficos del estado Monagas como las características socioeconómicas más importantes que son tomadas en cuenta para la organización de la población local y regional de manera que favorezca el desarrollo sustentable de la palma aceitera.

4.2.1 Datos demográficos del estado Monagas

Tabla 4.1 Población total Años 2001

| Censo | Habitantes |
|--------------------|-------------------|
| Total General | 716.651 |
| Total Ajustado (*) | 755.547 |

Fuente: Instituto Nacional de estadísticas (INE)

Una vez obtenidos los resultados preliminares del censo general de población y vivienda 2001 y del censo de comunidades indígenas, el Instituto Nacional de Estadísticas realizó la encuesta evaluativa del censo que permitió calcular la población omitida y ajustar los resultados que fueron presentados a la Asamblea Nacional. Así lo establece el artículo 54, numeral 5 de la Ley de la Función Pública Estadística. El producto de la investigación es considerado con fines administrativos para la designación de los representantes ante los cuerpos deliberantes y para la asignación del situado constitucional. (*)

4.2.1.1 Porcentaje de la Población Total

3,09%. Es el 12° estado con menor población del país.

4.2.1.2 Proyección de Población años 2015

998,024 habitantes (base censo 2001).

4.2.1.3 Densidad de Población

24,7 hab. /Km² (censo 2001).

4.2.1.4 Esperanza de vida

70,76 años (censo 2001).

4.2.1.5 Tasa de Alfabetismo

93,02% (censo 2001).

Tabla 4.2 Índice de Desarrollo Humano Años 2002, 2003

| Año | Índice | Desarrollo Humano |
|------------|---------------|--------------------------|
| 2000 | 0,6935 | Medio |
| 2001 | 0,7289 | Medio |
| 2002 | 0,7249 | Medio |
| 2003 | 0,7080 | Medio |

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Venezuela (SISOV).

4.2.1.6 Población Total

Tabla 4.3 Censo General

| Caso General | |
|---------------------|---------|
| No Indígenas | 708.160 |

| | |
|------------|---------|
| Indígenas | 4.466 |
| Habitantes | 712.626 |

Fuente: Instituto Nacional de estadísticas (INE)

Tabla 4.4 Población de las Principales Ciudades Año 2.000

| Ciudad | Habitantes |
|-----------------------|-------------------|
| Maturín | 253.226 |
| Caripito | 23.932 |
| Punta de Mata | 23.985 |
| Temblador | 18.993 |
| Caicara de Maturín | 11.992 |
| Barrancas del Orinoco | 12.145 |

Fuente: www.Gobierno en línea.ve

Tabla 4.5 Población Total Según Sexo

| Censo | Hombres | Mujeres |
|--------------------|----------------|----------------|
| General | 358.606 | 354.020 |
| Comunidad Indígena | 2.080 | 1.945 |
| Total General | 360.686 | 355.965 |

Fuente: Instituto Nacional de estadísticas (INE)

Tabla 4.6 Población Total Según Grupo de Edad, Año 2001

| Grupos | Censo General | Censo Comunidad Indígena | Total |
|---------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
| 00-04 | 86.614 | 701 | 87.315 |
| 05-09 | 89.512 | 672 | 90.184 |
| 10-14 | 80.327 | 467 | 80.794 |
| 15-19 | 74.303 | 440 | 74.743 |
| 20-24 | 71.758 | 362 | 72.120 |
| 25-29 | 59.806 | 266 | 60.072 |
| 30-34 | 52.620 | 230 | 52.850 |
| 35-39 | 44.832 | 173 | 39.132 |
| 40-44 | 38.959 | 173 | 39.132 |
| 45-49 | 30.569 | 148 | 30.717 |
| 50-54 | 25.143 | 102 | 25.245 |
| 55-59 | 16.323 | 73 | 16.396 |
| 60-64 | 13.181 | 69 | 13.250 |
| 65 (+) | 28.679 | 136 | 28.815 |
| Total | 712.626 | 4.025 | 716.651 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

Tabla 4.7 Tasa Bruta de Natalidad

| Año | Tasa |
|------------|-------------|
| 1999 | 26,92 |
| 2000 | 26,50 |
| 2001 | 26,10 |
| 2002 | 25,73 |
| 2003 | 25,39 |
| 2004 | 25,08 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

Tabla 4.8 Tasa Global de Fecundidad

| Año | Tasa |
|------------|-------------|
| 1999 | 3,33 |
| 2000 | 3,30 |
| 2001 | 3,27 |
| 2002 | 3,24 |
| 2003 | 3,21 |
| 2004 | 3,18 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

Tabla 4.9 Tasa de Mortalidad Infantil

| Año | Tasa |
|------------|-------------|
| 1999 | 22,48 |
| 2000 | 22,06 |
| 2001 | 21,64 |
| 2002 | 21,22 |
| 2003 | 20,80 |
| 2004 | 20,38 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Tabla 4.10 Estado Monagas. Indicadores globales de la fuerza de trabajo
según sexo. 2do. Semestre 2006**

| Indicador | 2do. Semestre 2006 |
|-----------------------------------|---------------------------|
| | |
| Total | 837.379 |
| | |
| Población de 15 años y mas | 545.989 |
| Activos | 363.985 |
| Tasa de Actividad(%) | 66,67 |

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| Ocupados | 319.994 |
| Tasa de Ocupación(%) | 87,91 |
| Desocupados | 43.991 |
| Tasa de Desocupación(%) | 12,09 |
| | |
| Inactivos | 182.004 |
| Tasa de Inactividad(%) | 33,33 |
| | |
| Hombres | 424.982 |
| | |
| Población de 15 años y mas | 276.293 |
| Activos | 233.326 |
| Tasa de Actividad(%) | 84,45 |
| Ocupados | 206.150 |
| Tasa de Ocupación(%) | 88,35 |
| Desocupados | 27.176 |
| Tasa de Desocupación(%) | 11,65 |
| | |
| Inactivos | 42.967 |
| Tasa de Inactividad | 15,55 |
| | |
| Mujeres | 412.397 |
| | |
| Población de 15 años y mas | 269.696 |
| Activos | 130.659 |
| Tasa de Actividad(%) | 48,45 |
| Ocupados | 113.844 |

| | |
|-------------------------|----------------|
| Tasa de Ocupación(%) | 87,13 |
| Desocupados | 16.815 |
| Tasa de Desocupación(%) | 12,87 |
| | |
| Inactivos | 139.037 |
| Tasa de Inactividad(%) | 51,55 |
| | |
| | |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

La población del estado ésta distribuida mayoritariamente en la parte norte, en la región conocida como el piedemonte y en el área montañosa, sobre todo en su capital Maturín y en las pequeñas ciudades y poblaciones ubicadas en las rutas conectoras entre ésta capital y los estados Anzoátegui y Sucre (Punta de Mata, Caripito) y algunas localidades al sur del estado, como Temblador y Barrancas. Monagas es el estado que más ha crecido durante los últimos años entre todas las entidades federales venezolanas, en el periodo intercensal 1990-2001.

La mayoría de sus habitantes residen en el Área Metropolitana de Maturín, que además de ser su capital, es su principal centro económico, político y cultural, en ella vive mas del 60% de la población del estado, pero además existen otras ciudades como Punta de Mata, la segunda más poblada, con más de 72.000 habitantes, es considerada la localidad que mas crece en toda Latinoamérica, titulo que ostenta junto a su vecina Maturín, que se considera la que más crece entre las grandes ciudades de América Latina. Monagas se ha perfilado como el principal receptor del país, todo esto relacionado al nuevo auge petrolero, lo que lo hace el epicentro nacional de las reservas y producción de hidrocarburos.

4.2.2 Economía

Tradicionalmente, la economía del Estado se sustentó en el sector agrícola, pero actualmente la economía del estado está dominada por el principal recurso económico de Venezuela: el petróleo; la sede oriental de Petróleos de Venezuela S. A. está ubicada en Maturín, el estado ha desplazado al estado Zulia como principal reservorio de petróleo e hidrocarburos del país, y uno de los mayores del mundo. Monagas también prospera en la silvicultura, la agroindustria y la ganadería extensiva.

4.2.3 Recursos Económicos

- Forestales: Aceituno, araguaney, ceiba, cereiba, cereipo, cují, jobo y vera.
- Minerales: Arenas silíceas, caliza, carbón y petróleo.

4.2.4 Ciudades Importantes del Estado Monagas

- **Maturín**

Maturín Capital del estado Monagas - Venezuela, y del municipio homónimo. Su población es de 683.778 habitantes estimados para 2007. La ciudad se comunica por tierra a través del Terminal Interurbano, con salidas diarias a las principales ciudades del país, por aire por medio del Aeropuerto Internacional José Tadeo Monagas que cuenta con varios destinos nacionales como Caracas, Maracaibo (próximamente) y Porlamar y algunos internacionales como Puerto España Trinidad.

La sociedad maturinense es la típica de las zonas petroleras venezolanas, con cambios permanentes debido al flujo poblacional, la ciudad esta considerada como la

de crecimiento más dinámico de toda América Latina, con una tasa de más de 5.42 % al año, según el censo de 2001, en tan solo 18 años logró doblar dos veces su número de población, ubicándose así en el quinto lugar entre los núcleos urbanos y en el octavo lugar entre las áreas metropolitanas del país, de continuar creciendo al ritmo actual absorberá en poco más de una década a todas las pequeñas ciudades que se encuentran en un radio de 10 kilómetros de su periferia, cuya población superaría el millón y medio de habitantes, lo que la convertiría en la sexta área metropolitana del país y la primera del este de la nación.

El índice de desarrollo humano del Estado Monagas es de 0,802, el cuarto más alto del país y el primero de oriente, pero en la ciudad es aún más alto, debido al auge económico, las oportunidades de empleo y estudio (es considerada la ciudad universitaria de oriente), y al fortalecimiento al sistema de salud de la región, Maturín cuenta con más de 15 hospitales principales públicos y privados o clínicas.

Tiene actividad agrícola, unos de sus principales cultivos son las naranjas y limones que alimentan a una planta que procesa la pulpa y hace jugo de naranja en Caripe. La caña de azúcar es cultivada y comercializada a la central azucarera de Cumanacoa. Produce también leguminosas, hortalizas y tubérculos que se consumen a nivel regional. En la ciudad se desarrollan actividades comerciales, que sirven a la zona agrícola.

- **Punta de Mata**

Ciudad del estado de Monagas, capital del municipio Ezequiel Zamora. Cuenta con un aeropuerto. Su economía se basa principalmente en las actividades relacionadas con la industria petrolera. Actividades agropecuarias, agroindustriales y comerciales complementan la economía local.

- **Temblador**

Esta ciudad está al suroeste del estado de Monagas, en Venezuela, capital del municipio Libertador. Su localización, en las inmediaciones de la faja petrolífera del Orinoco, ha generado un proceso en las industrias vinculadas a las labores de exploración y explotación de petróleo, esto ha reactivado una economía tradicional basada en la ganadería, vacuna, y en los cultivos de maíz, leguminosas y yuca.

- **Caripito**

Ciudad portuaria fluvial del estado, capital del municipio Bolívar. Mantiene funciones de puerto petrolero e industrial intermedio, utilizándose la canalización de 70 km del río San Juan entre Caripito y el Golfo de Paria. Desarrolla actividades comerciales e industriales que involucran el mangle y el de productos locales. Ha retomado nuevo auge el puerto con las exportaciones de petróleo liviano de su zona de influencia y de El Furrial.

- **Caicara de Maturín**

Ciudad del estado, capital del municipio de Cedeño. Se comunica con el resto del país a través de la carretera que une a Maturín con Cumaná. Desarrolla actividades agrícolas con cultivos de caña de azúcar, tubérculos y maíz, también una ganadería de carne y leche. Es abastecedor de insumos a las poblaciones cercanas que tienen una base económica petrolera.

- **Jusepín**

Ciudad del estado, capital de la parroquia homónima del municipio de Maturín. Gracias a una red vial producto de la actividad petrolera desarrollada en la zona. En la

actualidad, la base económica se sustenta en la agricultura y ganadería. Industrias desecadoras de yuca procesan una alta producción de las áreas vecinas a Jusepín, así como el casabe y la caña de azúcar, que se manufactura en la central de Santa Bárbara.

- **San Antonio**

Ciudad del estado, capital del municipio Acosta. Se localiza en un área de fácil llegada con el estado Sucre y con el resto del estado Monagas. Tiene actividad agrícola, unos de sus principales cultivos son las naranjas y limones que alimentan a una planta que procesa la pulpa y hace jugo de naranja en Caripe. La caña de azúcar es cultivada y comercializada a la central azucarera de Cumanacoa. Produce también leguminosas, hortalizas y tubérculos que se consumen a nivel regional. En la ciudad se desarrollan actividades comerciales, que sirven a la zona agrícola.

4.2.5 Principales Instituciones Educativas

- Universidad de Oriente - Núcleo Monagas.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico de Maturín.
- Universidad Nacional Abierta - Núcleo Monagas.
- Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez - Núcleo Monagas.
- Universidad Gran Mariscal de Ayacucho - Núcleo Monagas.
- Universidad Bolivariana de Venezuela - Núcleo Monagas.
- Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño - Extensión Monagas.
- Instituto Universitario Tecnológico Rodolfo Loero Arismendi.
- Instituto Universitario de Tecnología de Caripito - Caripito.
- Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná - Punta de Mata.

- Instituto Universitario de Tecnología "Dr. Delfín Mendoza" – Temblador

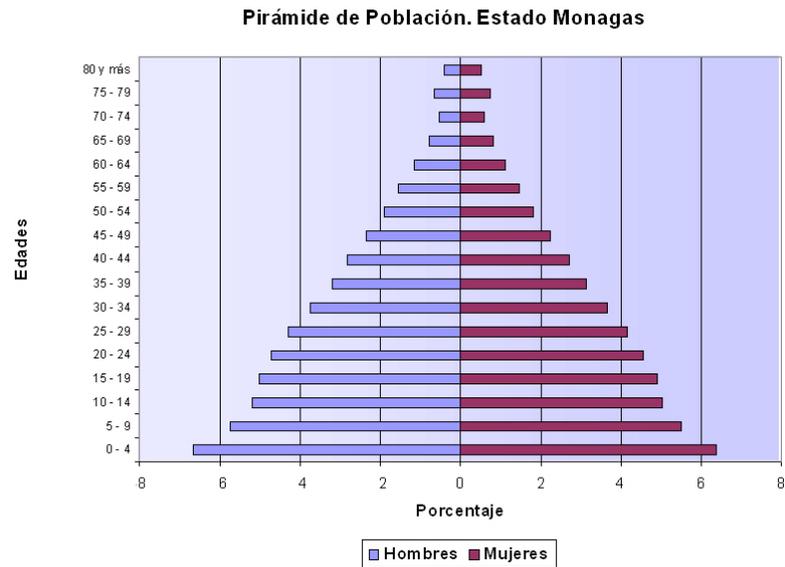


Figura 4.1 Pirámide de Población. Estado Monagas

4.3 Esquema de organización de la población según la actividad económica

De acuerdo con la Organización Mundial del Trabajo, el esquema de la organización de la población según la actividad económica es el siguiente

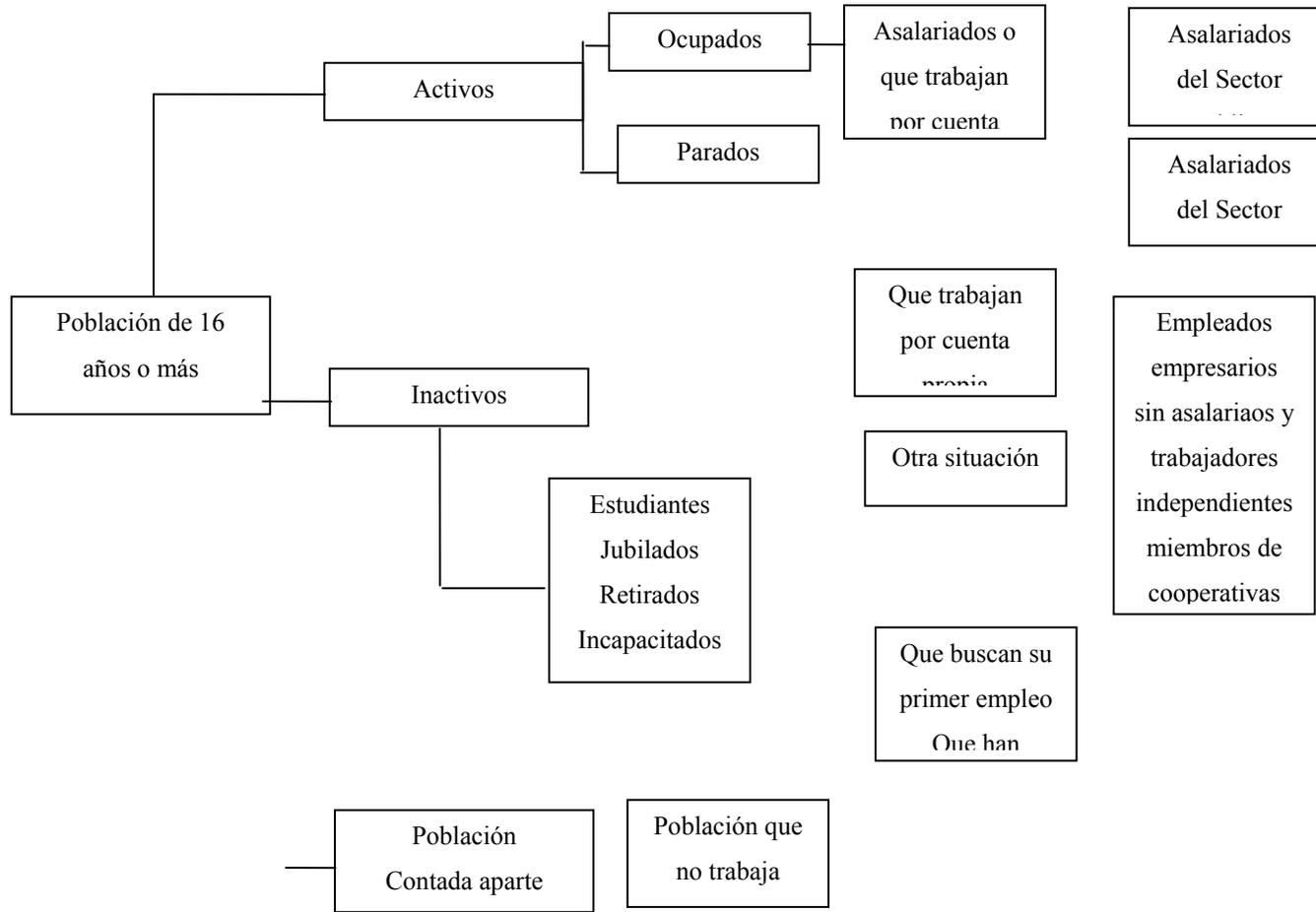


Figura 4.2 Esquema de Organización de la Población según la Actividad Económica Organización Internacional del Trabajo

4.3.1 Modelo de organización de la población que favorezca el desarrollo sustentable de la región y la localidad donde se instalará la planta extractora de Aceite de Palma

De acuerdo con lo ya expuesto en cuanto a la organización de la población según la actividad económica, sus características demográficas y el potencial del Estado Monagas, para el desarrollo de actividades agrícolas y petroleras, el esquema de organización se sustenta en estructurar las comunidades de manera que se pueda establecer una sinergia en la zonas rurales y urbanas para generar las condiciones de desarrollo sustentable.

Para el caso del presente estudio, se establece una relación entre las potencialidades agroecológicas de los sectores para el desarrollo del cultivo comercial de la palma aceitera y la instalación de plantas extractoras e industrias refinadoras del aceite para fabricar productos comestibles para el mercado de aceites y grasa así como para el mercado de biocombustibles y otros subproductos.

Se sugiere que el esquema de organización de la población para el desarrollo sustentable en el mercado de la palma aceitera en el Estado Monagas este caracterizado por:

- Evaluación de los datos demográficos del Estado para obtener información concreta a cerca de las ciudades y localidades urbanas y rurales con mayor potencial y viabilidad para el desarrollo sustentable en la palma aceitera.
- Agrupación y/o concentración de la población mayor de quince (15) años para el desarrollo de proyectos agroindustriales.

- Conformación de un núcleo de desarrollo endógeno estableciendo formas de apoyo con empresas públicas y privadas así como instituciones de formación, capacitación e investigación para el desarrollo sustentable en el sector palmicultor.

Como se puede apreciar, el esquema de organización de la población para el caso del presente estudio, enfatiza un desarrollo de tipo local y asigna un papel estratégico al agrupamiento de empresas y a la comunidad de personas. El territorio es considerado como un “lugar de vida” en el que se desarrolla la capacidad humana de producción y trabajo de una comunidad.

4.4 Relevancia de la formación de redes y estrategias de colaboración de empresas

Aún existiendo una competencia interna, se destaca el hecho de que la presencia simultánea de redes sociales y la confianza entre los actores territoriales permite un equilibrio entre las reglas de la competencia y las de la colaboración, poniendo énfasis en la construcción social del mercado.

El papel estratégico de la localización se basa en los vínculos de la comunidad con las instituciones locales. Esto significa que en el enfoque de los proyectos de integración productiva se requieren, políticas de desarrollo sectorial con objetivos que abarquen al capital humano, el capital social e institucional, el capital natural y patrimonio cultural, y el capital económico y financiero local. Estas políticas deben tratar de impulsar o abrir espacios de encuentro entre los diferentes actores -públicos y privados- territoriales, a fin de promover un aprendizaje colectivo, alentar relaciones de confianza, e impulsar la cohesión social no sólo por motivos éticos sino también por consideraciones de eficiencia económica y empresarial.

La búsqueda de alianzas estratégicas entre actores locales, públicos y privados, a favor del desarrollo local y el empleo es, pues, una cuestión fundamental para el logro de metas en el desarrollo sustentable.

4.5 Organización social basada en un sistema abierto para el desarrollo sustentable de proyectos agroindustriales

La dimensión de la organización es vista como sistema abierto cuyas áreas de contacto con el exterior - inputs - son todas aquellas que le son críticas para la adquisición de recursos humanos, materiales, financieros y de información , y sus áreas de contacto con el exterior - outputs - son todas aquellas que tienen que ver con sus transacciones de salida, como las ventas, la publicidad y las relaciones públicas, mientras sus procesos internos de transformación consideran a la administración, producción, mantenimiento y adaptación. Por lo que los inputs, la transformación y los outputs están en constante interrelación. En este enfoque de la organización como sistema abierto, el medio ambiente es una fuente de inputs del entorno.

La propuesta ecológica en las organizaciones, amplía su modelo de interacciones ya que integra el paradigma ambiental al sistema organizacional. La variable medioambiental en la cultura de las industrias que se desarrollan en sectores rurales, se inserta como una interpretación racional de funcionamiento para la protección ambiental, reducir la inseguridad y presión social con su contexto.

La protección del ambiente es una variable técnica compuesta por otros valores ambientales, como son: la promoción de cuidado del medioambiente, el control del riesgo medioambiental, la relación adecuada entre organizaciones, la integración de grupos de trabajo y la orientación y asesoría sustentable permanentes. Por tanto, el rediseño ecológico de los sistemas de producción y consumo de las organizaciones es

una consecuencia natural de acciones que plantea en razón de los requerimientos de manufactura la responsabilidad ambiental sobre los recursos, las emisiones, los costos de basura y el reciclaje, como una integración a la cadena del proceso y para lograrlo es necesario una promoción de cambios hacia el interior de las empresas. La capacidad de una comunidad se refleja en su nivel de desarrollo endógeno.

Las organizaciones que siguen estrategias generales ocupan diferentes recursos ambientales y para dar respuestas innovadoras se forman conexiones interdependientes a otras organizaciones especializadas en otras industrias tales como estructuras de apoyo comunitario. Los procesos de cambio estructural de la economía local requieren de cambios profundos en los niveles de confianza y las interrelaciones de cooperación fomentadas por las organizaciones e instituciones. Así el gobierno local debe definir líneas de acción que funcionen como apalancamiento para la autogestión y cogestión industria-comunidad en el desarrollo productivo sustentable.

CAPÍTULO 5

ESTUDIO TÉCNICO

5.1 Tamaño del Mercado

Existen varios factores para determinar el tamaño de la planta cuyas dimensiones guardan relación con el nivel de producción que se estima alcanzar al año en función de los datos de la oferta y la demanda. No solo es importante la capacidad de la planta a nivel de producción, sino que además se deben valorar, elementos que representan y la minimización de obstáculos o riesgos que puedan afectar el normal desenvolvimiento de la empresa así como la capacidad de asumir riesgos de inversión o aprovechar oportunidades, al disponer de los recursos económicos, técnicos y humanos necesarios.

En esta parte del trabajo de investigación, correspondiente al estudio técnico se describen los siguientes aspectos:

- Disponibilidad de capital.
- Programa de producción.
- Descripción del proceso productivo.
- Factores de localización de la planta.
- Capacidad de instalación.
- Determinación de las áreas de la planta.
- Diagrama de de relaciones.

5.2 Materia Prima

Como aspecto estratégico del contexto agroindustrial y/o procesamiento del fruto de la planta aceitera debe estar ligado al ámbito geográfico del cultivo de la palma, en este caso de la materia prima que es el fruto debe estar disponible en atención a la producción de los proveedores y los canales de distribución, estos aspectos se muestran en la siguiente tabla 5.1

Tabla 5.1 Mercado de Consumidores (Industrias) del Aceite de Palma por su Capacidad de Extracción

| Empresa | Capacidad de Extracción |
|----------------|--------------------------------|
| Palmonagas | 174,61 Ton Rff/hr |
| Palmeras Diana | 54,6 Ton Rff/hr |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

Aunque la capacidad de extracción es elevada, los rendimientos por plantaciones (ton Rff/ha) están muy por debajo de los niveles deseables, ubicándose para el año 2007 en un promedio de 12,33 ton Rff/ha, es decir, menos de la mitad del rendimiento que presenta el competidor internacional suramericano mas cercano que es Colombia.

5.2.1 Proveedores de Rff (Racimo de fruta fresca por cultivo empresarial)

La producción de Rff se concentra en la Región Oriental que proporciona el 29,52% y la Región Centro Occidental que aporta el 15,34% de la producción, estos datos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5.2 Proveedores de Materia Prima de Rff por Regiones de Venezuela

| Regiones | Producción Rff |
|--------------------------|-----------------------|
| Región Occidental | 54,14% |
| Región Oriental | 29,52% |
| Región Centro occidental | 15, 34 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

Tabla 5.3 Proveedores de Materia Prima de Rff por Empresas

| Empresas | Producción de Rff |
|------------------------------|--------------------------|
| Palmeras Diana del Lago, C.A | 43,33% |
| Grupo San Simón | 18,08% |
| Palmonagas, C.A | 10,86% |
| Bananera Venezolana | 10,57% |
| Casigua, S.A | 7,93% |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

5.3 Disponibilidad de Capital

El capital necesario para cubrir las necesidades de inversión económica de la planta extractora de aceite de palma se obtendrá de los planes de financiamiento que actualmente ofrece el Estado a nivel Nacional y regional, instituciones bancarias como Bancoex, la banca comercial, organizaciones y/o fundaciones así como programas de apoyo a emprendedores.

En cuanto a los planes que ofrece el estado, se pueden mencionar a El Fondo de Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal y Afines (FONDAFA) organismo adscrito al Ministerio de Agricultura y Tierras (MAT), siguiendo las políticas del Ejecutivo Nacional, de garantizar la seguridad alimentaria del pueblo venezolano, pone a la disposición del agricultor los recursos necesarios para poder sembrar y aumentar la producción nacional, con el evento Expomaquinarias, el cual viene realizándose en todo el país. De esta manera el Ejecutivo Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Tierras (MAT), y sus organismos adscritos, trabajan en el fortalecimiento de la cadena agroproductiva nacional brindando planes, programas, capacitación y financiamiento a los trabajadores del campo.

5.4 Programa de Producción

Es necesario incluir en el proyecto, la descripción del proceso de producción, el cual se elaboró tomando como referencia la experiencia de las plantas extractoras de aceite de palma tanto en Venezuela como en países latinoamericanos ya que la información es válida, así mismo se consultara textos técnicos sobre administración de la producción industrial y datos recabados de fuentes documentales. A continuación se describen los elementos contentivos del programa de producción los cuales son:

- Estimación sobre el personal de la planta.
- Descripción del proceso productivo.

5.4.1 Estimación sobre el Personal de la Planta

El número de personas que laborará en la planta es de veinticinco (25) personas distribuidas en área administrativa y área operativa. El personal del área operativa será de doce (12) trabajadores, en función de este número se presentan los siguientes cálculos:

$$12 \text{ Hom} \times 8 \text{ h/día} = 96 \text{ h} - \text{Hom/día} \times 5 \text{ día/semana} = 480\text{h} - \text{Hom/sem}$$

Considerando 85% de utilización efectiva de las horas de trabajo, y dividiendo entre el personal, obtenemos las horas reales a la semana, que empleará cada trabajador.

$$(480\text{h} - \text{Hom/sem}/12 \text{ h}) \times 0,85 = 34\text{h/sem (efectivo por obrero)}$$

Se dispondrá de un 12% de horas hombre por semana de tiempo extra en caso necesario, lo cual equivaldrá a:

$$34 \text{ h/sem} \times 0,12 = 4,08 \text{ h/sem} \quad 5 \text{ h/sem}$$

Considerando que se trabajarán 330 días al año:

$$\text{TN} = 34 \text{ h/sem} \times 1 \text{ sem/5 día} \times 330 \text{ día/año} = 2244 \text{ h/año (por persona)}$$

$$\text{TE} = 5 \text{ h/sem} \times 1 \text{ sem/5 día} \times 330 \text{ día/año} = 330 \text{ h/año (por persona)}$$

5.4.2 Industrialización de la Palma Aceitera

5.4.2.1 Descripción del Proceso Productivo

La palma aceitera genera una gran variedad de productos y sub productos que son utilizados en la alimentación y la industria. El primer producto obtenido es el aceite crudo a partir del cual se elaboran mantecas y aceites para el consumo humano directo. Tiene también aplicación en la industria alimentaria, a través de la panificación, galletería, fritura industrial, margarina, heladería, jabonería entre otros.

Para conseguir estos productos la materia prima obtenida debe ser sometida a un tratamiento en el que se aplican básicamente procedimientos físicos que consisten en:

- a. Extracción.
- b. Refinación.
- c. Fraccionamiento.

- **Extracción**

Los RFF que llegan del campo a la fábrica son sometidos de primera intención a un proceso de esterilización, con vapor de agua a 100 °C por espacio de 70 minutos, con una presión de 2 a 3 Bar.

El material esterilizado pasa a la desfrutadora, que separa al fruto del escobajo, el primero sigue su curso a unos recipientes donde se realiza el malaxado, y la parte del escobajo es reunida para llevarla al campo. En el malaxado se forma una pasta por adición de agua para darle fluidez y se agita la mezcla para homogeneizarla e ir incorporando el aceite que sale del mesocarpio de los frutos.

La mezcla de malaxado es sometido a prensado obteniéndose de una parte el aceite y de la otra, como componentes sólidos el palmiste y la fibra. La mezcla aceite- agua es clarificada por decantación para separar el aceite del agua y lodos. Este primer aceite así obtenido es el aceite crudo. Los componentes sólidos son separados en palmisteria; de esta separación, la cáscara y la fibra van alimentar el horno del caldero, (que genera vapor de agua al servicio de los diferentes sistemas) y de la otra parte se obtiene el palmiste propiamente dicho.

- **Tratamiento del Aceite Crudo**

En la refinería, el crudo es sometido a un proceso para eliminar gomas, pigmentos colorantes y odorizantes y obtener el aceite RBD, que es el Refinado, Blanqueado y Deodorizado. De este proceso queda un remanente de ácidos grasos los que mezclados con un álcali dan lugar a la saponificación.

- **Tratamiento del Aceite RBD**

Los productos principales que se obtienen del aceite RBD son la oleina y la estearina mediante procesos físicos de cristalizado y de prensado.

- **Tratamiento del Palmiste**

Mediante procedimientos de molienda, cocción y prensado se obtienen el aceite de palmiste y la torta de palmiste, el primero tiene aplicación en jabonería y cosmetología y el segundo como ingrediente en la formulación de concentrados para la alimentación animal.

El diagrama del flujo del proceso, puede observarse claramente en la gráfica N° 1, en los anexos.

5.4.2.2 Comercialización

Los RFF cosechados son comercializados en la planta extractora más próxima a un precio por tonelada métrica equivalente como mínimo al 13 o 14% del precio internacional del aceite crudo.

5.5 Factores de localización de la Planta

5.5.1 Factores para la Macrolocalización

Entre los factores a considerar para la localización de la planta extractora de aceite de palma crudo son:

- **Condiciones de la Materia Prima**

La materia prima para extraer aceite crudo de palma es la fruta fresca de palma la cual se comercializa por racimos. El Estado Monagas cuenta con más de 1.500 hectáreas planteadas con el cultivo de la palma aceitera lo que significa que existe disponibilidad de la materia prima, los proveedores de la misma están representados principalmente por la Empresa PALMONAGAS, Pymes de la localidad y pequeño industriales conformados por cooperativas agrícolas.

El costo de la materia prima es accesible ya que la planta se ubicará en la comunidad campesina “Vuelta Larga”, cercana a las instalaciones de PALMONAGAS y al sector de cultivo de las palmas, lo que reduce los costos de transporte y genera una ventaja estratégica para la planta piloto ya que la población tanto de Vuelta Larga como los sectores vecinos como las comunidades de Moscú, Cachipo, Zamuro, La Pica, La Hormiga y la Esperanza ofrecen mano de obra con experiencia e identificada con el desarrollo sustentable.

- **El Mercado**

En cuanto a los aspectos que se deben considerar sobre el mercado se destacan: la demanda contra distancia, variaciones del mercado, canales de distribución y competencia. En relación con el primer factor, se tiene que el mercado donde la empresa comercializara el producto, se encuentra en el mismo Estado Monagas y Anzoátegui principalmente donde se ubican las plantas productoras de aceite de palma refinado, grasas, margarina y demás alimentos.

En cuanto al segundo factor, variaciones del mercado se consideran las posibles crisis en el sector palmicultor, déficit de divisas preferenciales para la adquisición de insumos, paralización de créditos, disminución de la demanda de las empresas procesadoras por diversas razones. En relación con los canales de distribución, la planta empleará el canal de distribución conocido como productores-mayorista-minorista-consumidor, ya que el producto llegará a los consumidores finales en forma de aceite refinado de palma, margarina y grasas.

En cuanto a la competencia, ésta se identifica en otras industrias extractoras de aceite de palma que podrían surgir en los estados productores Zulia, Yaracuy y Monagas y en los Llanos Centrales, sin embargo el mercado consumidor es bastante amplio por lo que la competencia de evaluarse en función de competir en el mercado con una gestión de mercado y satisfacción del cliente con un producto de calidad a un precio accesible y bajas condiciones ventajosas.

- **Suministro de Servicios Públicos**

- **Agua**

El suministro de agua estará a cargo de la empresa del Estado, sin embargo, la planta debe disponer como medida preventiva de un reservorio de agua en tanques de almacenamiento y un sistema de bombeo o por gravedad que permita surtir las áreas de producción de agua en caso de suspensión o fallas en el servicio que debe proveer el estado.

- **Energía Eléctrica**

La energía eléctrica debe ser suministrada por la empresa del Estado, sin embargo, al igual que el servicio del agua, la planta debe disponer de un sistema de generación y distribución de energía eléctrica propio, así como los equipos de potencia eléctrica necesario para garantizar el flujo de energía de forma adecuada para mantener la producción.

- **Transporte**

Se toma en consideración las características, disponibilidad y costos del transporte para materia prima y producto terminado, lo que forma parte de la gestión de manejo de materiales, así mismo se toma en cuenta la calidad del servicio público y privado de la localidad urbano y extraurbano ya que este depende el traslado del personal a la planta.

- **Finanzas**

- **Gestión de Recursos Humanos**

Dentro del personal administrativo se encuentra la gerencia de de RRHH, en la cual se realizarán los planes de reclutamiento y selección de personal, programas de capacitación y adiestramiento, así como también se encargaran, dentro de sus múltiples funciones, del cumplimiento de normativas legales de tipo laboral y tributaria, además de velar por el cumplimiento de ordenanzas municipales referentes al funcionamiento operativo de la planta, Catrasto, gestión ambiental, seguridad industrial y programas de responsabilidad social empresarial.

- **Terreno y Condiciones Climáticas**

En cuanto a las condiciones del terreno, el proyecto requerirá de la gestión del equipo de ingeniería civil para la construcción de la edificación, tomando en cuenta los aspectos legales de tipo ambiental, las normas de sismorresistencia de acuerdo con la zona, el aprovechamiento de las condiciones del terreno desde el punto de vista de su ubicación geográfica y los recursos de la hidrología para garantizar el suministro de agua así las previsiones para evitar inundaciones y otros accidentes naturales que afectan el funcionamiento de la planta.

- **Saneamiento Ambiental**

Se refiere al servicio, manejo y disposición final desechos generados en el proceso productivo y de las actividades humanas. La planta debe disponer de áreas específicas de disposición y/o recolección de desechos debidamente identificados con señalizaciones y fácil acceso para las unidades de recolección de desechos de la empresa del Estado encargada de esa función, así mismo de acuerdo con disposiciones legales y normativas en el manejo de desechos ambientales, la planta debe establecer el proceso de manejo, disposición, final y eliminación de desechos.

Tomando en cuenta los factores antes mencionados, para la determinación del sitio más adecuado para instalar la planta se empleó el **Método Cualitativo**

Por Punto, el cual consiste en asignar índices cuantitativos a una serie de factores globales previamente analizados y que representan elementos relevantes para la comparación de diferentes sitios.

El objetivo principal de este método es elegir aquella que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideren factibles.

El método desarrollado consiste en:

- Determinar una serie de factores, los cuales son considerados de importancia en la localización de la planta. Estos factores son ponderados según una escala de 0 –10 puntos, de acuerdo a la importancia relativa entre ellos.
- A cada una de las posibles alternativas de localización de la planta, se asigna una puntuación según una escala de 0-20 puntos, que viene dada por la disponibilidad, facilidad y economía en cada uno de los sitios.
- El peso de cada factor se multiplica por los puntos asignados en cada uno de los sitios, al final se suman todos estos resultados y se obtiene la ponderación final de cada sitio.
- Finalmente se selecciona el lugar que logra acumular la mayor cantidad de puntos. Ver Tabla 5.4

Para la macrolocalización de la planta, se evaluaron diferentes estados donde podría ser factible la instalación de la planta (Estado Anzoátegui, Monagas y Bolívar).

Tabla 5.4 Ponderación de los Factores de la Macrolocalización

| Factores Relevantes | Peso Asignado | Anzoátegui | | Monagas | | Bolívar | |
|--|---------------|------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
| | | Puntos | Ponderación | Puntos | Ponderación | Puntos | Ponderación |
| 1-Adquisición de Materia Prima e Insumos | 10 | 90 | 900 | 95 | 950 | 85 | 850 |
| 2.Suministro de energía eléctrica | 10 | 90 | 900 | 90 | 900 | 85 | 850 |
| 3. Suministro de Aguas Blancas | 8 | 75 | 600 | 85 | 680 | 80 | 640 |
| 4.Vías de Acceso | 9 | 90 | 810 | 95 | 855 | 90 | 810 |
| 5. Disponibilidad de Terreno. | 5 | 85 | 425 | 90 | 450 | 80 | 400 |
| 6. Disponibilidad de Mano de Obra | 6 | 65 | 325 | 75 | 450 | 70 | 420 |
| 7. Servicios Generales | 4 | 70 | 280 | 85 | 340 | 60 | 240 |
| TOTAL | | | 4240 | | 4625 | | 4210 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

Puntuaciones: Crítico: 8 → 10; Importante: 5 → 7; Deseable: 2 → 4

En base a los resultados obtenidos en la tabla podemos observar que el Estado Monagas fue la alternativa seleccionada, ya que brinda las condiciones idóneas para la instalación, entre las que se destaca las vías de acceso, disponibilidad de materia prima y la disponibilidad de terreno.

MACROLOCALIZACIÓN DE LA PLANTA



Figura 5.1 Mapa de Localización

5.5.2 Factores para la Microlocalización

Para el estudio de la localización de la planta, se debe hacer una evaluación detallada de los posibles lugares.

- **Transporte.**

En este punto se considerará la disponibilidad y el costo del transporte tanto de la materia prima como de los productos terminados, así como la disponibilidad de sistemas de transporte público o privado, que permitan el fácil acceso al personal que laborará en la planta.

- **Asuntos Laborales.**

El proceso productivo que se llevara acabo dentro de la instalación, no requerirá de un mayor grado de especialización por parte de los obreros, debido a las características mismas del sistema productivo y la tecnología empleada, no obstante se requiere que el personal tenga un mínimo de conocimiento de la tarea asignada.

- **Ordenanzas e Impuestos.**

La empresa se ubicará, donde exista un menor costo por concepto de impuestos, considerándose como tales los derechos de frente, publicidad, ordenanzas municipales dependiendo del tipo de empresa, etc.

- **Condiciones Climáticas.**

Las condiciones climáticas en el Oriente del País son bastante homogéneas y no afectará en forma significativa el desenvolvimiento del proceso productivo que se llevará a cabo dentro de la instalación.

- **Mercado actual y potencial.**

El mercado estará definido por una serie de factores como son: demanda contra distancia, variaciones del mercado, canales de distribución, competencia presente y futura, entre otras.

Tabla 5.5 Ponderación de los Factores de la Microlocalización

| Factores Relevantes | Peso Asignado | Sector Vuelta Larga | | Zona Industrial de Maturín (Zimca) | |
|--|------------------|------------------------|-------------|--|-------------|
| | | Puntos | Ponderación | Puntos | Ponderación |
| 1- Transporte | 8 | 85 | 680 | 95 | 760 |
| 2-Asuntos Laborales | 7 | 90 | 630 | 90 | 630 |
| 3-Ordenanzas e impuestos municipales. | 5 | 80 | 400 | 90 | 450 |
| 4-Condicionas Climáticas | 7 | 90 | 630 | 75 | 525 |
| 5-Mercado Actual y Potencial | 8 | 90 | 720 | 80 | 640 |
| TOTAL | | | 3060 | | 3005 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

De acuerdo con los datos de las tablas 5.5 (Microlocalización), se considera que efectivamente la comunidad de “Vuelta Larga” en Maturín, Estado Monagas

ya que cuenta con excelentes condiciones geográficas y ecológicas así como el clima para el cultivo de la palma aceitera lo que ha demostrado la producción industrial de la misma, favoreciendo así la disponibilidad y accesibilidad de la materia prima así como también algunos factores del mercado (demanda contra distancia y canales de distribución).

Por otro lado en el sector se encuentra establecida la Empresa “PALMONAGAS”, uno de los principales proveedores de materia prima y a la vez uno de los más importantes clientes para el proyecto ya que PALMONAGAS a través de MAVESA, lleva a cabo la producción de aceites y grasas a partir del aceite crudo de palma y por su cercanía entre ambas industrias se asegurarían las negociaciones ya que reducen el costo de manejo de materiales y logística de transporte.

En cuanto el suministro de energía, combustible y agua, y recolección de desecho sólidos, están garantizados los servicios; sobre éste particular es importante mencionar que recientemente la Empresa “Hidrológica” Aguas de Monagas en su plan de apertura hacia la participación directa de las comunidades en torno a sus servicios públicos y para el desarrollo sustentable, aprobó proyectos para mejoras en sistemas de distribución de aguas blancas, sistema de recolección y disposición de desechos y obras de saneamiento ambiental.

5.6 Distribución de la Planta

5.6.1 Disposiciones Físicas

Actualmente, las disposiciones físicas para instalaciones se diseñan con la meta de producir productos y servicios que cumplan con las necesidades de los clientes.

Esto significa que las disposiciones físicas deben ser capaces de producir los productos con rapidez y de entregarlos a tiempo. A fin de ahorrar espacio, se ha

reducido drásticamente los inventarios, se diseñan y se juntan equipos y se comprimen pasillos y centros de trabajo. Además se ha capacitado a los trabajadores para realizar más de una tarea, de manera que puedan utilizar el espacio de la planta para más de un propósito. Estas disposiciones físicas compactas tienen un efecto estratégico en el desempeño de las fábricas. Los materiales recorren distancias más cortas, los productos pasan a través de la fábrica con mayor rapidez y se atienden a los clientes con mayor efectividad.

De la misma manera, se reduce el costo del espacio, del manejo de los materiales y de mantener inventarios. Esto hace que las fábricas y las operaciones de servicio sean más flexibles, ya que pueden hacerse cambios más rápidamente. También, los trabajadores están más cerca unos de otros, lo que ayuda a acelerar los cambios debido a una mejor comunicación y una mejor moral, resultando de grupos de trabajo más compactos.

La disposición final de las instalaciones significa planear la ubicación de todas las máquinas, servicios, estaciones de trabajo de los empleados, áreas de servicio a los clientes, áreas almacenamiento de los materiales, pasillos, servicios sanitarios, comedores, bebederos, paredes internas, oficinas y salas de computadoras, así como los patrones de flujo de los materiales y de las personas alrededor, hacia dentro y en el interior de los edificios.

En la planeación de los procesos, se seleccionan y diseña la maquinaria de proceso; conjuntamente con el diseño de productos, se determinan las características de los materiales dentro de los productos y se introduce una nueva tecnología en las operaciones.

A través de las disposiciones físicas de las instalaciones, se prevé el arreglo físico de estos procesos en el interior y alrededor de los edificios, el espacio necesario para la operación de estos procesos y el espacio requerido para las funciones de apoyo. Todas estas consideraciones se tomaron en cuenta para la

distribución de la planta de palma aceitera lo que hace el proyecto, viable para su realización.

5.6.1.1 Disposiciones Físicas para Instalaciones de Manufactura

Entre muchos objetivos de las disposiciones físicas de las instalaciones, el foco central de la mayoría de las disposiciones físicas para manufacturar, es minimizar, a todo lo largo del sistema de producción, el costo de procesamiento, de transporte y del almacenamiento de los materiales. Para la distribución de la planta de aceite crudo de palma, se toman en cuenta, los objetivos de la disposición de las instalaciones en las diversas áreas que conformaran la planta, estos aspectos se describen a continuación.

5.6.1.2 Objetivos de las Disposiciones de las Instalaciones

5.6.1.2.1 Objetivos de Disposiciones Físicas para la Operación de Manufactura

- Proporcionar suficiente capacidad de producción.
- Reducir los costos de manejo de materiales.
- Ceñirse a las restricciones existentes del sitio y de los edificios.
- Dejar espacios para las máquinas de producción.
- Permitir el uso y productividad elevados de la mano de obra, máquinas espacio.
- Proporcionar flexibilidad en los volúmenes y otros productos.
- Proporcionar espacios para sanitarios, cafeterías y otras necesidades de cuidados personales de los empleados.
- Proporcionar seguridad y salud a los empleados.
- Permitir facilidad para la supervisión.

- Permitir facilidad en el mantenimiento.
- Lograr los objetivos con una mínima inversión en el capital.

5.6.1.2.2 Objetivos Adicionales en Disposiciones Físicas para la Operación de Almacenes

- Promover una carga y descarga eficiente de vehículos de transporte.
- Proveer una selección, llenado de pedidos y cargas unitarias del material efectivo.
- Facilitar los conteos de los inventarios.
- Promover un registro de inventarios preciso.

5.6.1.2.3 Objetivos Adicionales en las Disposiciones Físicas para Operación de Servicio

- Proporcionar comodidad y conveniencia a los clientes.
- Proporcionar un entorno atractivo a los clientes.
- Permitir un despliegue atractivo de la mercancía.
- Reducir el recorrido del personal o de los clientes.
- Brindar confidencialidad en áreas de trabajo.
- Promover la comunicación entre áreas de trabajo.
- Incluir rotación del material para una vida en estantería larga.

5.6.1.2.4 Objetivos Adicionales en Disposiciones Físicas para la Operación de Oficinas

- Reforzar la estructura organizativa.
- Reducir el recorrido del personal y de los clientes.
- Brindar confidencialidad en áreas de trabajo.
- Promover la comunicación entre áreas de trabajo.

5.7 Manejo de Materiales

Uno de los aspectos más relevantes que se deben valorar en la distribución de la planta de aceite crudo de palma es lo referente al manejo de materiales ya que una buena ubicación de proximidad y funcionamiento entre las áreas de la planta es fundamental para la realización de las operaciones en forma efectiva, eficiente y segura, evitando así un impacto en los costos de producción.

Los materiales que se utilizan en la manufactura son muchos: materias primas, componentes comprados, materiales en proceso, productos terminados, materiales de empaque, suministros para mantenimiento y reparación, y desperdicios y desechos. Estos materiales varían enormemente en tamaño, forma, propiedades químicas y características especiales. El sistema de manejo de materiales es la totalidad de una red de transportación que recibe los materiales, los almacena en inventarios, los mueve de un sitio a otro entre puntos de procesamiento dentro y entre edificios, y finalmente deposita los productos determinados en transportes, que los entregarán a los clientes.

El diseño y la disposición física de las instalaciones industriales deben integrarse al diseño del sistema de manejo de materiales. Los pasillos deben ser lo suficientemente anchos para permitir el paso de los montacargas u otros dispositivos que las recorrerán. Los dispositivos de posición fija como bandas transportadoras también necesitan espacio de planta.

A fin de asegurar el manejo eficiente de los materiales han ido evolucionando ciertos principios como guía para la disposición física de las instalaciones. Para el caso particular de la planta extractora de aceite crudo de palma aceitera objeto de estudio, se tomó en consideración los principios del manejo de materiales para la ubicación de las áreas administrativas, comunes y de producción, así mismo los datos sirvieron de base para la elaboración de la rejilla o diagrama de relaciones.

Además de la descripción de las áreas de la planta, se elaboró un organigrama representativo de las mismas reflejan las líneas de mando y gerencias, por ser esta herramienta de gestión de gran importancia para el funcionamiento de la planta, interrelacionando lo administrativo con lo operativo.

5.8 Descripción de las Áreas

5.8.1 Área Administrativa

Son las instalaciones físicas (edificaciones) que acogerá al personal administrativo conformado por áreas departamentales definidas en el organigrama la figura 5.2 la estructura física de las oficinas deberá estar ubicada a la entrada de la planta con un diseño que permita dividir el sector administrativo de la entrada de vehículos de carga siguiendo los parámetros de seguridad de instalaciones industriales.

5.8.2 Área Productiva (Manufactura)

La distribución de área productiva se realizará en función de la secuencia lógica del proceso, incluyendo pequeñas áreas para ejercer el control de procesos (supervisión y control de calidad), así como subáreas de stock de materiales que permitan el acceso inmediato de materiales y/o sustancias requeridas durante el proceso evitando así la pérdida de tiempo al área de almacén, así mismo el área de producción debe contar con un espacio destinado a implementos de protección personal, implementos de seguridad para mitigar riesgos operativos, áreas de primeros auxilios y señalización para vías de escape. El área de producción estará conformada por:

- Recepción de materia prima.
- Área de procesos de transformación y obtención de aceite crudo de palma.
- Control de calidad.

- Almacén de productos terminados.

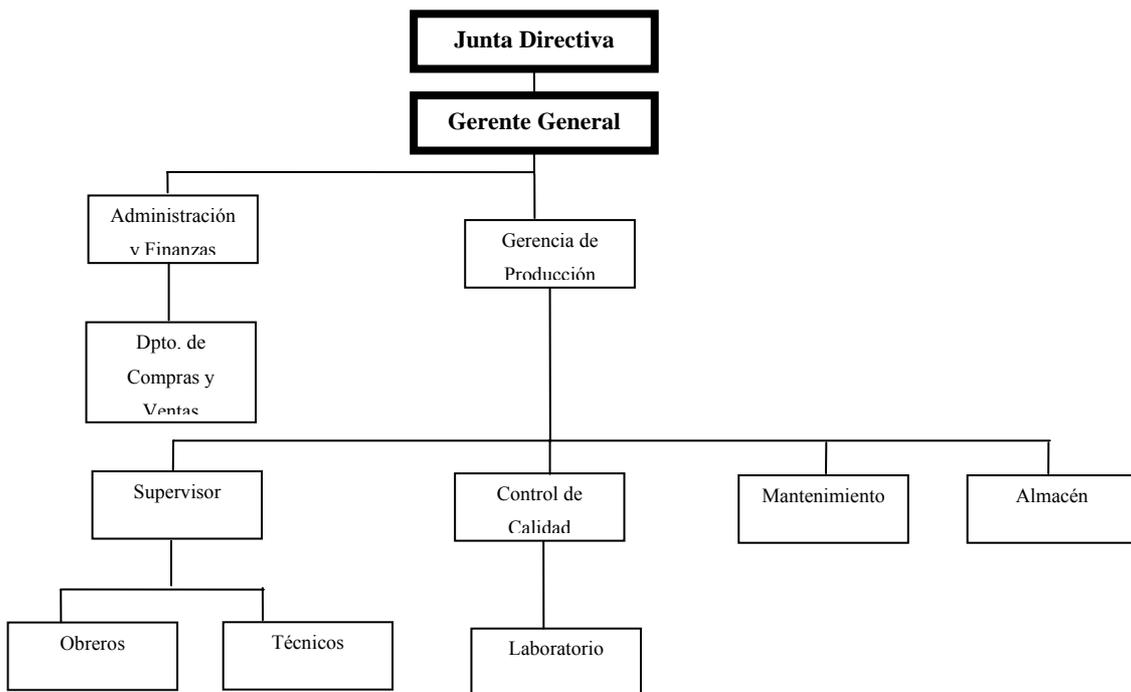


Figura 5.2 Organigrama Propuesto para la Planta Piloto Extractora de Aceite Crudo de Palma

La planta también debe contar con las siguientes áreas:

5.8.3 Áreas Comunes

- Áreas verdes.
- Estacionamiento de vehículos livianos.
- Comedor.

- Baños.
- Casilleros.

5.8.4 Instalaciones de Producción y Servicio

- Sistema de electricidad.
- Sistema de bombeo de agua.
- Área de disposición de desechos sólidos.
- Sistema de drenajes y esorrentía.
- Taller de mantenimiento mecánico.
- Laboratorio.

En la disposición física de la planta, es importante tomar en cuenta la agrupación de áreas comunes en relación con los procesos y/o actividades que se realizan, para lo cual se emplea la clasificación de cercanía para minimizar la distancia de recorridos de los productos y hacer más eficiente el manejo de materiales.

En el siguiente diagrama de relaciones donde se ubican las áreas más relevantes y sus clasificaciones de cercanía identificadas en las rejillas que se muestran la figura 5.3

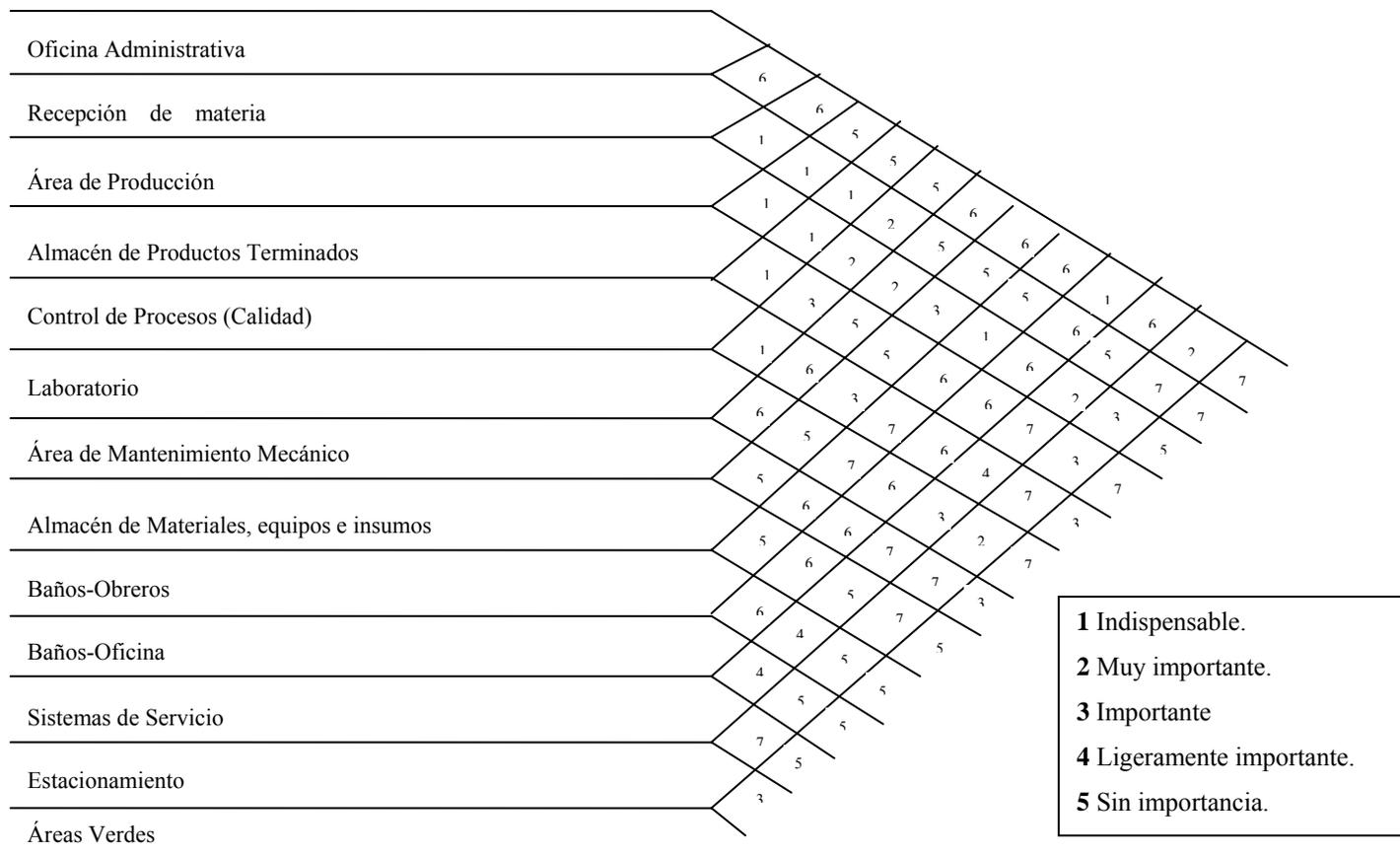


Figura 5.3 Diagrama de Relaciones

5.8.5 Algunos Datos Particulares sobre las áreas que conforman la Planta

- Área Administrativa; dimensiones: Oficinas de 8 x 7m.
- Área Productiva: se plantea el 40% de la superficie total del terreno para esta área.
- Baños; dimensiones: (Uno para mujeres y otro para hombres) de 0,85 x 0, 95 m.
- Sistema de Bombeo; tendrá una capacidad aproximada de 70.000 litros y será subterráneo.
- Sistema de Electricidad; estará fuera del área de producción, como medida de seguridad para el proceso y el personal. Se construirá como una caseta, con el espacio suficiente para el mantenimiento de los transformadores.
- Área de Recolección de Materia Prima; se estima el 20% del terreno de las instalaciones.
- Área de Productos Elaborados; (envasado) se estima el 10% del área.

CAPÍTULO 6

CANALES DE DISTRIBUCIÓN MÁS ADECUADOS

6.1 Canales de Distribución

Para señalar el canal de distribución adecuado para la planta extractora de palma aceite, se considera relevante explicar algunos aspectos teóricos relacionados con los canales de distribución para luego definir el seleccionado para el caso de estudio.

6.1.1 Directrices para la Clasificación de los Canales de Distribución

La clasificación de los diferentes canales de distribución que se emplean usualmente, parte de la premisa de que los productos de consumo (aquellos que los consumidores finales compran para su consumo personal) y los productos industriales (aquellos que se compran para un procesamiento posterior o para usarse en un negocio) necesitan canales de distribución muy diferentes; por tanto, éstos se dividen en primera instancia, en dos tipos de canales de distribución:

- Canales para productos de consumo
- Canales para productos industriales o de negocio a negocio. Luego, ambos se dividen en otros tipos de canales que se diferencian según el número de niveles de canal que intervienen en él.

6.2 Canales de distribución para productos de consumo

Este tipo de canal, se divide a su vez, en cuatro tipos de canales:

6.2.1 Canal Directo o Canal 1 (del Productor o Fabricante a los Consumidores)

Este tipo de canal no tiene ningún nivel de intermediarios, por tanto, el productor o fabricante desempeña la mayoría de las funciones de mercadotecnia tales como comercialización, transporte, almacenaje y aceptación de riesgos sin la ayuda de ningún intermediario.

Las actividades de venta directa (que incluyen ventas por teléfono, compras por correo y de catálogo, al igual que las formas de ventas electrónicas al detalle, como las compras en línea y las redes de televisión para la compra desde el hogar) son un buen ejemplo de este tipo de estructura de canal.

6.2.2 Canal Detallista o Canal 2 (del Productor o Fabricante a los Detallistas y de éstos a los Consumidores)

Este tipo de canal contiene un nivel de intermediarios, los detallistas o minoristas (tiendas especializadas, almacenes, supermercados, hipermercados, tiendas de conveniencia, gasolineras, boutiques, entre otros). En estos casos, el productor o fabricante cuenta generalmente con una fuerza de ventas que se encarga de hacer contacto con los minoristas (detallistas) que venden los productos al público y hacen los pedidos.

6.2.3 Canal Mayorista o Canal 3 (del Productor o Fabricante a los Mayoristas, de éstos a los Detallistas y de éstos a los Consumidores)

Este tipo de canal de distribución contiene dos niveles de intermediarios: 1) los mayoristas (intermediarios que realizan habitualmente actividades de venta al por mayor, de bienes y/o servicios, a otras empresas como los detallistas que los

adquieren para revenderlos) y 2) los detallistas (intermediarios cuya actividad consiste en la venta de bienes y/o servicios al detalle al consumidor final). Este canal se utiliza para distribuir productos como medicinas, ferretería y alimentos de gran demanda, ya que los fabricantes no tienen la capacidad de hacer llegar sus productos a todo el mercado consumidor ni a todos los detallistas.

6.2.4 Canal Agente/Intermediario o Canal 4 (del Productor o Fabricante a los Agentes Intermediarios, de éstos a los Mayoristas, de éstos a los Detallistas y de éstos a los Consumidores)

Este canal contiene tres niveles de intermediarios:

- El Agente Intermediario (que por lo general, son firmas comerciales que buscan clientes para los productores o les ayudan a establecer tratos comerciales; no tienen actividad de fabricación ni tienen la titularidad de los productos que ofrecen)
- Los mayoristas
- Los detallistas.

Este canal suele utilizarse en mercados con muchos pequeños fabricantes y muchos comerciantes detallistas que carecen de recursos para encontrarse unos a otros. Por ejemplo, un agente de alimentos representa a compradores y a vendedores de comestibles. El intermediario actúa a nombre de muchos productores y negocia la venta que éstos fabrican con los mayoristas que se especializan en productos alimenticios. A su vez, éstos mayoristas venden a los comerciantes y tiendas donde se venden alimentos.

En este tipo de canal casi todas las funciones de marketing pueden pasarse a los intermediarios, reduciéndose así a un mínimo los requerimientos de capital del fabricante para propósitos de marketing.

6.2.5 Canales Para Productos Industriales o de Negocio a Negocio

Este tipo de canal tiene usualmente los siguientes canales de distribución:

6.2.5.1 Canal Directo o Canal 1 (del Productor o Fabricante al Usuario Industrial)

Este tipo de canal es el más usual para los productos de uso industrial, ya que es el más corto y el más directo. Por ejemplo, los fabricantes que compran grandes cantidades de materia prima, equipo mayor, materiales procesados y suministros, lo hacen directamente a otros fabricantes, especialmente cuando sus requerimientos tienen detalladas especificaciones técnicas. En este canal, los productores o fabricantes utilizan su propia fuerza de ventas para ofrecer y vender sus productos a los clientes industriales.

6.2.5.2 Distribuidor Industrial o Canal 2 (del Productor o Fabricante a Distribuidores Industriales y de éste al Usuario Industrial)

Con un nivel de intermediarios (los distribuidores industriales), este tipo de canal es utilizado con frecuencia por productores o fabricantes que venden artículos estandarizados o de poco o mediano valor. También, es empleado por pequeños fabricantes que no tienen la capacidad de contratar su propio personal de ventas.

Los distribuidores industriales realizan las mismas funciones de los mayoristas. Compran y obtienen el derecho a los productos y en algunas ocasiones realizan las funciones de fuerzas de ventas de los fabricantes.

6.2.5.3 Canal Agente/Intermediario o Canal 3 (Del Productor o Fabricante a los Agentes Intermediarios y de éstos a los Usuarios Industriales)

En este tipo de canal de un nivel de intermediario, los agentes intermediarios facilitan las ventas a los productores o fabricantes encontrando clientes industriales y ayudando a establecer tratos comerciales. Este canal se utiliza por ejemplo, en el caso de productos agrícolas.

6.2.5.4 Canal Agente/Intermediario - Distribuidor Industrial o Canal 4 (del Productor o Fabricante a los Agentes Intermediarios, de éstos a los Distribuidores Industriales y de éstos a los Usuarios Industriales)

En este canal de tres niveles de intermediarios la función del agente es facilitar la venta de los productos, y la función del distribuidor industrial es almacenar los productos hasta que son requeridos por los usuarios industriales.

6.3 Consideraciones para la Selección del Canal de Distribución

Al momento de elegir o diseñar los tipos de canales de distribución que la empresa utilizará para hacer llegar sus productos y/o servicios al consumidor final o

usuario industrial, se debe tomar en cuenta algunas consideraciones, como las siguientes:

- Todos los anteriores tipos de canal de distribución, si bien, son los más comunes, no son los únicos; por tanto, se puede hacer diversas combinaciones que se ajusten mejor a las características del mercado, el producto y/o servicio y de la empresa, de tal manera que satisfaga mejor las necesidades de su mercado meta al mismo tiempo que la empresa obtiene un beneficio o utilidad por ello.
- Por otra parte, no se debe pasar de alto que en la actualidad (y mucho más en el futuro), el uso del internet, especialmente en los canales de negocios a negocios, va en aumento, debido a que es un medio más directo y eficiente para comprar y vender suministros y materias primas.

6.4 Canales de distribución en la producción del Aceite Crudo de Palma

De acuerdo con estudios realizados en el ámbito de la comercialización, mercadeo y cadenas de distribución, las principales empresas productoras y comercializadoras de oleaginosas (aceite vegetal y de palma) utilizan dos tipos de canales de distribución para hacer llegar sus productos a los consumidores: el canal corto -que requiere que la empresa cuente con los recursos suficientes para ello-, y el canal largo que, por el contrario, necesita menor inversión por la presencia de intermediarios.

Para efectos de de la presente investigación y tomándose en consideración que el aceite crudo de palma es ampliamente conocido en el mercado de consumidores de esta materia prima, el canal de distribución de la planta extractora, será desde la planta de producción directamente a las industrias refinadoras y productoras de aceites, grasa y subproductos como se muestra en la figura 6.1

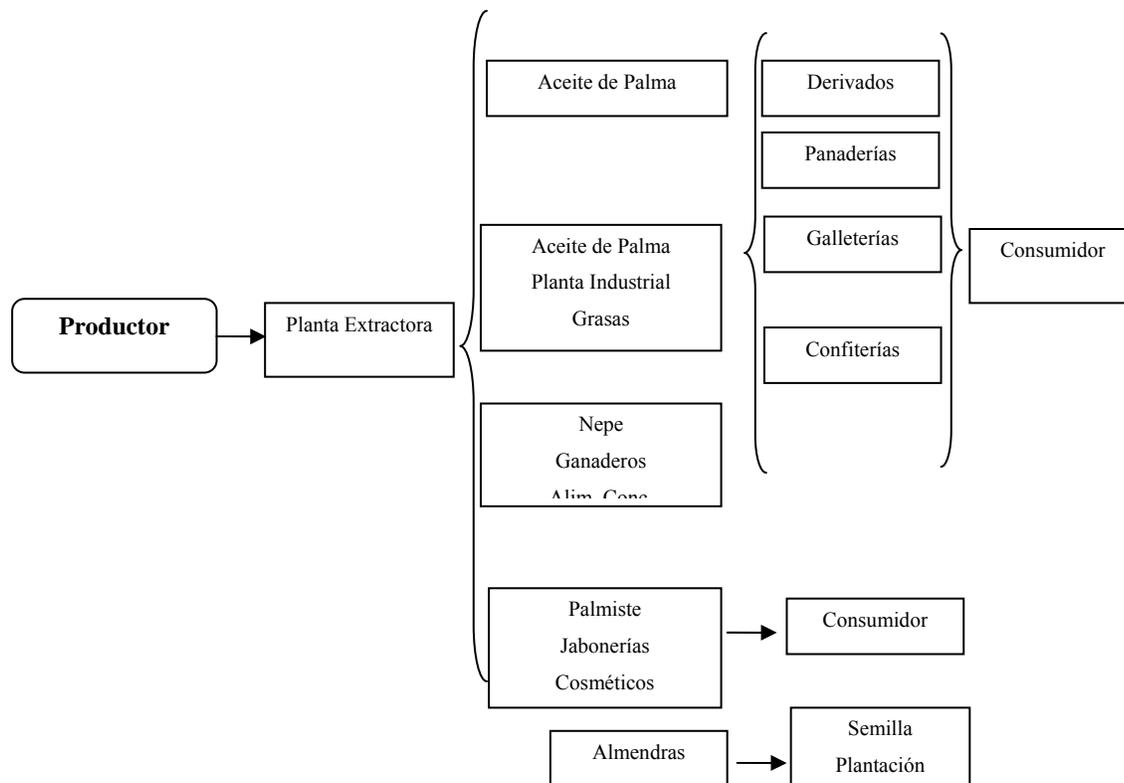


Figura 6.1 Canales Actuales de Distribución de Productos y Subproductos de la Palma Africana en Venezuela

CAPÍTULO 7

ESTUDIO ECONÓMICO

7.1 Generalidades

Este estudio pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto. Cuál será el costo total de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica, la que es muy importante para la toma de decisiones sobre la vida del proyecto.

7.2 Inversión Inicial

Para iniciar la operatividad de una empresa extractora de aceite de palma es imprescindible contar con los siguientes factores o elementos.

7.2.1 Instalaciones, Máquinas y Equipos de Extracción

La instalación deberá construirse en un terreno de aproximadamente 1000 m², de los cuales se tendrá que contar con una construcción en concreto y estructura metálica de aproximadamente 600 m² de área y ocho metros de altura en donde se distribuirán los equipos y máquinas para el proceso de extracción, estos equipos son: una máquina desfrutadora, una caldera para producción de vapor para aflojamiento de los granos de la fruta de palma, prensa para aplanamiento de semillas, digestores y autoclaves industriales para el proceso de esterilización del producto final, tanques y

tolvas para su almacenamiento (de los granos en las tolvas y del aceite crudo en los tanques para su final distribución) como materia prima para los fabricantes e industriales de aceite comestible y otros productos similares, dichas industrias van a constituir los clientes principales de la empresa.

Además del equipo, maquinarias e inmuebles mencionados se deberá contar dentro de la edificación con un área administrativa, una oficina de fábrica suficientemente equipada para controlar las operaciones industriales y comerciales del negocio, proceso industrial (extracción), administrativo y contable (control de costo de extracción o producción de aceite crudo) y comercial (su comercialización y venta), para éste último departamento se deberá contar con un vehículo pesado para transportar el producto final a la bodega del cliente que así lo demande.

Tabla 7.1 Tabla Descriptiva de Activos para Inversión Inicial

| Descripción del activo | Costo Unitario(Bs.F) | Cantidad para instalación | Costo total para instalación (Bs.F) |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Terreno | 45.600,00 | 01 | 45.600,00 |
| Acondicionamiento | 8.000,00 | 01 | 8.000,00 |
| Edificio | 1.375.000,00 | 01 | 1.375.000,00 |
| Desfrutador | 13.975,00 | 01 | 13.975,00 |
| Prensa | 11.825,00 | 01 | 11.825,00 |
| Digestores | 6.880,00 | 02 | 13.760,00 |
| Tanques | 7.525,00 | 02 | 15.050,00 |
| Tolva | 28.000,00 | 01 | 28.000,00 |
| Autoclave | 25.800,00 | 01 | 25.800,00 |
| Caldera | 9.675,00 | 01 | 9.675,00 |
| Mobiliario y equipo ofic | 18.100,00 | 01 | 18.100,00 |
| Vehículo pesado | 195.000,00 | 01 | 195.000,00 |
| Total activos inv. Inicial | | | 1.759.785,00 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

7.2.1.1 Información Adicional sobre los Activos para Inversión Inicial

1) Terreno: el metro cuadrado de terreno en el área geográfica elegida para el proyecto (municipio Libertador) estado Monagas se cotizó en cuarenta y cinco bolívares con sesenta céntimos (Bs.F 45.60), área mil metros cuadrados, trabajo de acondicionamiento para construcción, relleno, aplanamiento y compactación, ocho mil bolívares (Bs.F 8.000).

2) Edificio: para la construcción de la edificación de la planta extractora: los recursos económicos necesarios son un millón trescientos setenta y cinco mil bolívares asumiendo que el metro cuadrado de construcción de este tipo de estructura se cotiza en bolívares mil ochocientos, datos suministrados por ingenieros en ejercicio, considerando además para el cálculo, la altura de ocho metros que deberá tener dicha edificación.

3) Desfrutador: costo en \$ U.S 6.500,00 * Bfs.F 2,15 al cambio oficial.

4) Prensa: costo en \$ U.S 5.500,00 * Bfs.F 2,15 al cambio oficial.

5) Digestores: costo en \$ U.S 3.200,00 * Bs.F 2.15 al cambio oficial.

6) Caldera: costo en \$ U.S 4.500,00 * Bs.F 2.15 al cambio oficial.

7) Tanques: costo en \$ U.S 3.500,00 * Bs.F 2.15 al cambio oficial.

8) Autoclave: costo en \$ U.S 12.000,00 * Bs.F 2.15 al cambio oficial.

9) Tolva: fabricación nacional.

10) Mobiliario y equipo de oficina:

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 3 computadoras y accesorios | costo: Bs.F 8.600,00 |
| 3 escritorios secretariales | costo: Bs.F 4.000,00 |
| Sillas ejecutivas y secretariales | costo: Bs.F 2.000,00 |
| Fax y 2 archivadores | costo: Bs.F 3.500,00 |

7.2.2 Otros Recursos Financieros a Considerar Paralelo a la Inversión Inicial

- **Capital de Trabajo (Inicial)**

Se entiende por capital de trabajo los fondos financieros necesarios para realizar las operaciones normales de producción de rentas en una empresa, en nuestro caso empresa industrial; son todos aquellos recursos económicos que se requieren para la adquisición de materia prima y para cubrir costos de mano de obra directa gastos de personal y otros costos indirectos de fabricación.

El capital de trabajo inicial de la fábrica extractora de aceite deberá ser suficiente para cubrir todos los costos de producción y administración que se generen durante el tiempo en que la empresa tarde en establecer su nivel mínimo de producción para satisfacer la demanda y así iniciar su proceso de comercialización e ir estableciendo los flujos de recursos provenientes de la venta del producto que permitan adquirir periódicamente materia prima y cancelar a tiempo sus gastos operativos normales y de producción.

Se estima que la empresa en proyecto tardará aproximadamente un mes en establecer su política de producción, adiestramiento del personal de producción,

establecimiento de la pauta administrativa y sistema contable que registrará las operaciones y poner a tono todo el equipo y maquinarias de producción, todo esto se traduce en el desembolso durante un mes de recursos financieros sin ningún tipo de retorno ya que la empresa durante ese periodo no realizará ventas.

Considerando entonces todas las variables mencionadas arriba, el capital de trabajo adecuado para iniciar operaciones en la empresa extractora se determinará así:

- **Costo de la Materia Prima (M.P)**

Si se estima una producción anual de tres mil seiscientas toneladas métricas de aceite crudo de palma (rendimiento estimado de la máquina desfrutadora, 4000 kg de semillas de fruta fresca por hora) se tiene lo siguiente:

Costo de la tonelada de la semilla de fruta fresca de la palma aceitera Bs.F 634,25. La experiencia en la industria del sector nos refiere un rendimiento de aceite extraído de la semilla de un 42%, lo que llevado a cifras nos indica que por cada tonelada de semilla de fruta fresca se extraen aproximadamente 0,42 toneladas métricas de aceite crudo, lo que a su vez significa que para producir una tonelada métrica de aceite crudo se requieren 2,38 toneladas de semilla de palma.

Se tiene entonces 2.38 toneladas a Bs.F 634,25 cada tonelada equivale a Bs.F 1.509,51 de materia prima necesaria para producir una tonelada métrica de aceite crudo. Se estima una producción diaria de doce toneladas métricas de aceite y se proyecta trabajar en producción 25 días/mes, con estos datos obtendríamos el costo total de materia prima para la producción de un mes.

Producción diaria 12 TM por Bs.F 1.509,51 (costo unitario de materia prima) por 25 días de producción es igual a necesitar 452.853,00 Bs.F para adquirir la materia prima a consumir durante un mes.

Costo anual de materia prima 5.434.236,00 Bs.F

- **Costo de la Mano de Obra Directa (M.O.D) y Costos Indirectos de Fabricación(C.I.F)**

M.O.D: constituida por los obreros de producción

Obreros de producción.....total 12

Salarios, bono alimenticio y beneficios laborales (antigüedad, vacaciones, y utilidades) cuesta a la empresa mensualmente Bs.F 1.334,00

1.334,00 Bs.F por 12 obreros.....costo mano de obra directa mensual
Bs.F 16.008,00

Costo anual de la mano de obra directa 192.096,00 Bs.F

C.I.F: Estos costos los conforman todos aquellos rubros que no tienen que ver directamente en la producción o extracción del aceite pero que deben ser tomados en cuenta para el cálculo del costo total de producto ya que aún cuando no constituyen el elemento principal (M.P y M.O.D) llamado también costo primo, se requiere de todos ellos para complementar el proceso productivo.

Entre los costos indirectos de fabricación se tiene: material indirecto (aditivos químicos, colorantes, preservativos), mano de obra indirecta (sueldos del supervisor

de producción, del jefe de mantenimiento, seguridad y protección, mantenimiento de máquinas y equipos, depreciación de maquinarias y equipos de producción, combustibles, lubricantes, luz eléctrica y agua).

Los sueldos del personal administrativo y técnico se incluyen dentro de los gastos generales de administración y ventas, y aún cuando contablemente no constituyen costos de producción deberían tomarse en cuenta al final de cada periodo (mes) para calcular el costo unitario real de producto.

Los costos indirectos de fabricación serian los siguientes:

| | | |
|---|------------|------------------------|
| Sueldo supervisor de planta y producción | 01 | 2.500 Bs.F |
| Sueldo supervisor de mantenimiento | 01 | 2.500 Bs.F |
| Sueldo obreros de mantenimiento | 02 * 1.334 | 2.668 Bs.F |
| Bono alimenticio personal prod y mant | | 1.150 Bs.F |
| Agua, luz, teléfono, combustibles, lubricantes, y Otros gastos de fábrica (equipo menor) | | 6.793 Bs.F |
| Total de costos indirectos de fabricación mensual | | 15.611,00 Bs.F |
| Costos indirectos de fabricación anual | | 187.332,00 Bs.F |

Sueldos Personal Administrativo

| | |
|-------------------------|---------------|
| 01 ingeniero producción | 4.667,00 Bs.F |
| 01 administrador | 3.333,00 Bs.F |

| | |
|--|---------------------------------|
| 01 asistente administrativo | 2.500,00 Bs.F |
| 01 asistente contable | 2.500,00 Bs.F |
| 01 almacenista | 1.334,00 Bs.F |
| 01 llenador | 1.334,00 Bs.F |
| 01 secretaria | 1.334,00 Bs.F |
| Total personal administrativo | 17.002,00 (mensual) Bs.F |
| Gasto Personal administrativo anual | 204.024,00 Bs.F |

Tabla 7.2 Depreciación de los Activos

| Activo | Vida útil (V.U) en años | Valor del activo (V.A) (Bs.F) | Valor de rescate (V.R) 10% (Bs.F) | Depreciación anual (Bs.F) |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| Edificio | 15 | 1.375.000,00 | 137.500,00 | 82.500,00 |
| Desfrutador | 8 | 13.975,00 | 1.397,50 | 1.572,18 |
| Prensa | 8 | 11.825,00 | 1.182,50 | 1.330,31 |
| Digestores(2) | 6 | 13.760,00 | 1.376,00 | 2.064,00 |
| Autoclave | 8 | 25.800,00 | 2.580,00 | 2.902,50 |
| Tolva | 12 | 28.000,00 | 2.800,00 | 2.100,00 |
| Tanques (2) | 10 | 15.050,00 | 1.505,00 | 1.354,50 |
| Caldera | 6 | 9.675,00 | 967,50 | 1.451,25 |
| Mobiliarios | 5 | 16.500,00 | 1.650,00 | 2.970,00 |
| Vehículo | 10 | 180.000,00 | 18.000,00 | 16.200,00 |

Fuente: Elaboración Propia

Total depreciación de activos (anual)
114.444,74 Bs.F

Depreciación mensual de los activos $114.444,74 \text{ Bs.F} / 12 = 9.537,23 \text{ Bs.F}$

Fórmula general para cálculo de depreciación (Método línea recta)

$$D = \frac{VA - VR}{VU}$$

D = Depreciación
 VA = Valor del activo
 VR = Valor del rescate
 VU = Vida útil

[Ec. 7.1]

Sustituyendo en la fórmula los datos del edificio, se obtendrá lo siguiente lo siguiente:

$$D (\text{Edificio}) = 1.375.000,00 \text{ Bs.F} - 137.500,00 \text{ Bs.F} / 15 \text{ años}$$

$$\text{Dep. (Edificio)} = 82.500,00 \text{ Bs.F} / \text{año}$$

Esta depreciación es anual, para llevarla a mensual dividimos la misma entre doce y tenemos Bs.F 6.875,00 que vendría a ser los gastos de depreciación del edificio cada treinta días.

Igual para los casos de todos los activos a depreciar seguir el ejemplo anterior.

7.3 Cálculo del costo unitario de producción y costo total de la producción mensual del Aceite Crudo de Palma

Costo de producción = Materia Prima + Mano de Obra Directa + Costos Indirectos de Fabricación

$$CF = M.P + M.O.D + C.I.F$$

$$CF = 452.853,00 \text{ Bs.F} + 16.008,00 \text{ Bs.F} + 15.611,00 \text{ Bs.F} = 484.472,00 \text{ Bs.F}$$

[Ec. 7.2]

Dividiendo este monto entre las unidades que se estiman producir en el mes que son 300 TM se obtiene el costo unitario de fabricación o producción de 1TM de aceite:

$$CU_{\text{prod}} (\text{costo unitario}) = \text{Bs.F } 484.472,00 / 300 \text{ tm}$$

$$CU_{\text{prod}} = 1.614,90 \text{ Bs.F}$$

[Ec. 7.3]

Conclusión: Extraer una tonelada de aceite crudo de palma cuesta a la empresa Bs 1.614,90. Tomando como base este costo unitario la empresa fija su precio de venta para así obtener la utilidad bruta en la venta de cada tonelada de cuya utilidad se deducirán los gastos de administración y de ventas que para nuestro caso serán los sueldos de administración (Bs.F 17.002,00) y otros gastos misceláneos de oficina y fábrica que suman Bs.F 8.000,00 éste monto de Bs.F 25.002,00 se puede dividir entre el número de unidades producidas o a producir para conocer la incidencia de los gastos de administración de ventas en el costo final de producción.

Se tiene entonces $Bs.F \ 25.002/300 \ TM = 83,34 \ Bs.F/TM$ este valor podría ser sumado al costo unitario de producción para así determinar el costo real de una tonelada métrica de producto quedando el costo total unitario en Bs.F 1.698,24 esto solo es referencial para fijar el precio mínimo de venta de una tonelada de producto, el cual va a ser el que resulte de la política de porcentaje de utilidad neta que estime la gerencia lograr, ya se indicó anteriormente que los gastos de administración no son aplicables contablemente al costo de producción, pero en la práctica éstos pueden sumarse para determinar costos y gastos reales aplicables a cada unidad producida, igual ocurre con la depreciación que debería sumársele la porción que a cada unidad producida corresponde por gastos de depreciación, lo que al final vendría a constituirse en los siguientes costos y gastos aplicables unitarios.

| | |
|---|---------------|
| Costo unitario de producción (Mat. Prima, Mano de O y C.I.F.) | Bs.F 1.614,90 |
| Gastos administrativos unitarios | Bs.F 83,34 |
| Gastos de depreciación aplicable a cada tonelada métrica extraída | |
| Depreciación mensual = $9.537,23Bs.F / 300 \ TM$ producidas | Bs.F 31,79 |
| Total de costos y gastos aplicables a cada unidad producida | Bs.F 1.730,03 |

Este monto se le resta al precio de venta de cada tonelada para así determinar con mínimo margen de error la utilidad neta en operaciones del negocio.

7.4 Estimación del precio de venta de la tonelada métrica de Aceite Crudo de Palma

Para establecer el precio de venta de un producto fabricado se plantea una regla de tres simple en donde se deducirá lo siguiente, si por ejemplo la empresa aspira lograr una utilidad neta en la venta del producto (utilidad en operaciones) de un 63%.

Se tendría que plantear lo siguiente:

¿Si el 100% del valor de una tonelada métrica es (costo total unitario) Bs 1.845,16 el 163% de ese monto que valor representaría? Ese valor que estamos buscando seria el precio mínimo de venta al que debería venderse el producto para satisfacer las aspiraciones de la gerencia de obtener un 63 por ciento de utilidad:

$$\begin{array}{r} \text{Resolución: si } 1.730,03 \text{ Bs.F} \text{-----} 100\% \\ X \text{ -----} 163\% \end{array}$$

[Ec. 7.4]

$X = 2819,95$ Bs.F, precio de venta mínimo del producto a que deberá venderse una tonelada métrica de aceite podría fijarse entonces en 2.900,00 Bs.F si se aspira una utilidad neta del 63 %, (En teoría margen de utilidad muy alto para el sector, pero debe fijarse esa base de precio, y aumentarlo un diez por ciento anualmente, para poder cubrir las metas económicas del proyecto, ver más adelante en flujo de caja) pero igualmente el precio si está dentro del los parámetros del sector aceitero, que oscila entre 2.850,00 y 3.050,00 la tonelada métrica, ya que la fruta de palma por lo general se importa.

7.5 Determinación de fondos (Conclusión) para la instalación y puesta en marcha de la planta extractora de Aceite Crudo de Palma

Inversión en inmuebles equipos y máquinas:

| | |
|--|---|
| Terreno..... | 53.600,00 Bs.F(Incluye acondicionamiento) |
| Edificio (Construcción de la planta física)..... | 1.375.000,00 Bs.F |
| Maquinas y Equipos de extracción..... | 118.085,00 Bs.F |
| Mobiliario y equipamiento oficinas..... | 18.100,00 Bs.F |
| Vehículo para transportar producto..... | 195.000,00Bs.F |
| Total costo de los activos..... | 1.759.785,00 Bs.F |

Ordenando todos los valores y cálculos efectuados en casos anteriores, en donde se busca determinar los fondos necesarios para iniciar las operaciones de producción, o sea el capital de trabajo para añadirlo a la inversión inicial para adquisición de los activos y totalizar los recursos financieros de los que se tendrían que disponer para la instalación de la planta, se tendría lo siguiente:

Capital de Trabajo Adecuado

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Para costos de producción..... | 484.472,00 Bs.F |
| Para gastos de Administración..... | 17.002,00 Bs.F |
| Misceláneos oficina y fábrica..... | 8.000,00 Bs.F |
| Total Capital de Trabajo..... | 509.474,00 Bs.F |
| Fondos necesarios | |
| Total inversión activos..... | 1.759.785,00 Bs.F |
| Capital de trabajo..... | 509.474,00 Bs.F |
| Total inversión inicial..... | 2.269.259,00 Bs.F |

Comentario: Con un financiamiento externo (Banco Comercial) del cien por ciento de los recursos necesarios, se deberá solicitar un crédito por la cantidad total de la inversión y a partir de ésta cantidad (Bs.F 2.269.259,00) se efectuarán los cálculos correspondientes para realizar la evaluación económica o financiera del proyecto, su rentabilidad, su factibilidad de desarrollarse con el mínimo riesgo en la inversión, para lo cual se analizará conceptos financieros como la tasa interna de retorno de la inversión, la tasa mínima atractiva de retorno, se preparará un flujo de caja en donde se puedan visualizar los movimientos del efectivo y el comportamiento de los ingresos y egresos del negocio durante una serie de cuatro años, (período del crédito), precisamente para medir la rentabilidad del proyecto.

Se tocará además el concepto del punto de equilibrio o producción económica, con lo que se determina cual deberá ser la producción mínima anual para no incurrir en pérdidas financieras. Con el análisis de todos los conceptos mencionados anteriormente, se cubrirá lo correspondiente a las pautas que se han fijado para desarrollar el objetivo seis (6) y capítulo ocho (8).

CAPÍTULO 8

EVALUACIÓN ECONÓMICA

8.1 Análisis del financiamiento

Condiciones del financiamiento:

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Capital a solicitar..... | 2.269.259,00 Bs.F |
| Financiamiento..... | 100 % |
| Tasa de interés..... | 28% anual |
| Amortización de capital..... | Trimestral |

La empresa deberá erogar cada tres meses Bs.F 141.828,69 por concepto de amortización de capital y además pagará por intereses mensuales cantidades que trimestralmente van a ir disminuyendo en la medida que se vayan produciendo las amortizaciones de capital (8.1, 8.2 y 8.3)

Tabla 8.1 Financiamiento y Amortización

| | Saldo deudor al inicio del año (Bs.F) | Amortización anual de capital (Bs.F) | Intereses pagados (Bs.F) | Monto deudor al final del año (Bs.F) |
|--------------|--|---|---|---|
| Año 1 (2009) | 2.269.259 | 567.314,75 | 575.824,46 | 1.701.944,25 |
| Año 2 (2010) | 1.701.944,25 | 567.314,75 | 416.976,34 | 1.134.629,50 |
| Año 3 (2011) | 1.134.629,50 | 567.314,75 | 258.128,21 | 567.314,75 |
| Año 4 (2012) | 567.314,75 | 567.314,75 | 99.280,08 | -0- |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

- **Cálculo de Intereses (ejemplo para los dos primeros trimestres)**

Base General →
$$\text{Int} = \text{capital} \times \frac{0,28}{12}$$

$$\text{Int} = 2.269.259,00 \text{ Bs.F} \times \frac{0,28}{12} = \text{mensual}$$

$$\text{Int} = 52.949,37 \text{ Bs.F} \times 3 =$$

$$\text{Int} = 158.848,13 \text{ Bs.F} \text{ 1º trimestre}$$

Así para los casos que siguen con los trimestres siguientes, (por ser cada amortización trimestral), tomando como base o capital para el cálculo, el saldo deudor para el inicio de cada periodo, en el caso para el segundo trimestre del primer año se tiene:

Amortización anual: 567.314,75 Bs.F

Amortización trimestral: 141.828,69 Bs.F

Capital inicial: 2.269.259,00 Bs.F – 141.828,69 Bs.F (1º amortización trimestral)

Capital Inicial (para segundo trimestre intereses) = 2.127.430,31 Bs.F

Que resultaría en: $2.127.430,31 \times \frac{0,28}{12} = 49.640,04 \text{ Bs.F}$

Intereses del trimestre (2do): $49.640,04 \text{ Bs.F} \times 3 = 148.920,12 \text{ Bs.F}$ (tabla 8.2 y 8.3)

Tabla 8.2 Intereses Cancelados

| Trimestres | Año 1 (Bs.F) | Año 2 (Bs.F) | Año 3 (Bs.F) | Año 4 (Bs.F) |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1er trimestre | 158.848,13 | 119.136,10 | 79.424,07 | 39.712,03 |
| 2do trimestre | 148.920,12 | 109.208,09 | 69.496,06 | 29.784,02 |
| 3er trimestre | 138.992,10 | 99.280,08 | 59.568,04 | 19.856,02 |
| 4to trimestre | 129.064,11 | 89.352,07 | 49.640,04 | 9.928,01 |
| Total año | 575.824,46 | 416.976,34 | 258.128,21 | 99.280,08 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

Tabla 8.3 Intereses y Amortización del Capital (Datos anuales)

| | Saldo deudor al inicio del año (Bs.F) | Amortización anual (Bs.F) | Intereses pagados en el año (Bs.F) | Monto deuda al final del año (Bs.F) |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|
| Año 1 (2009) | 2.269.259 | 567.314,75 | 575.824,46 | 1.701.944,25 |
| Año 2 (2010) | 1.701.944,25 | 567.314,75 | 416.976,34 | 1.134.629,50 |
| Año 3 (2011) | 1.134.629,50 | 567.314,75 | 258.128,21 | 567.314,75 |
| Año 4 (2012) | 567.314,75 | 567.314,75 | 99.280,08 | - 0 - |
| Total Intereses pagados | | | 1.350.209,09 | |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

8.2 Flujo de caja de la empresa extractora (Para una serie de 4 años)

Los rubros a considerar en la elaboración de un flujo de caja son los siguientes:

Todos los ingresos: Producto de las ventas del negocio.

Todos los egresos: Costos de producción (M.P., M.O.D. y C.I.F.)

Gastos de administración y venta

Gastos financieros (intereses pagados)

Debe considerarse además las amortizaciones anuales de capital ya que esto se traduce en una salida de efectivo y precisamente el objetivo principal de un flujo de caja, es el de visualizar el comportamiento del efectivo con las entradas y salidas del

mismo para tener referencia de la tendencia del negocio a poder cumplir con los compromisos a mediano y largo plazo y obtener como resultado valores positivos en dicho flujo. (FLUJO NETO).

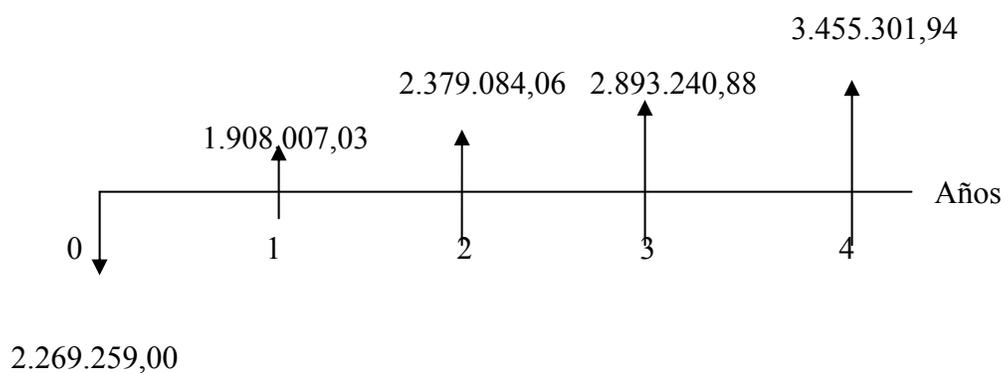
Tabla 8.4 Flujo de Caja

Empresa Extractora de Aceite de Palma (Para los años 2009-2010-2011 y 2012)

| Descripción partidas | 0 (2008)(Bs.F) | 1 (2009)(Bs.F) | 2 (2010) (Bs.F) | 3 (2011) (Bs.F) | 4 (2012) (Bs.F) |
|---|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Ingresos - | | 10.440.000,0 | 11.484.000,0 | 12.632.400,00 | 13.895.640,00 |
| Costos de producción = | | 5.813.664,00 | 6.278.757,12 | 6.781.057,69 | 7.323.542,31 |
| Utilidad bruta | | 4.626.336,00 | 5.205.242,88 | 5.851.342,31 | 6.572.097,69 |
| -Gastos administrativos | | 300.024,00 | 324.025,00 | 349.948,00 | 377.943,84 |
| -Gastos financieros (intereses) | | 575.824,46 | 416.976,34 | 258.128,21 | 99.280,08 |
| =Utilidad antes del I.S.L.R. (34%) | | 3.750.487,54 | 4.464.240,62 | 5.243.266,10 | 6.094.873,77 |
| I.S.L.R. | | 1.275.165,76 | 1.517.841,81 | 1.782.710,47 | 2.072.257,08 |
| Utilidad neta (después del I.S.L.R.) | | 2.475.321,78 | 2.946.398,81 | 3.460.555,63 | 4.022.616,69 |
| -Amortización a | | 567.314,75 | 567.314,75 | 567.314,75 | 567.314,75 |

| | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| capital | | | | | |
| Inversión inicial y capital de trabajo | 2.269.259,00 | | | | |
| =Flujo Neto | | 1.908.007,03 | 2.379.084,06 | 2.893.240,88 | 3.455.301,94 |

Fuente: Elaboración Propia (2008)



$$i = 28\% = 0.28$$

Figura N° 8.1 Diagrama de Flujo de Caja

Ref. Precio de ventas para cada año de una tonelada de aceite crudo de palma.

Año 2009 2.900,00 Bs.F

Año 2010 3.190,00 Bs.F

| | |
|----------|---------------|
| Año 2011 | 3.509,00 Bs.F |
| Año 2012 | 3.860,00 Bs.F |

Los costos y gastos para el caso de la empresa se incrementan a razón de 8% anual. Los ingresos se incrementan gradualmente cada año en un diez por ciento.

- **Comentarios al Flujo**

La producción durante los cuatro años iniciales se mantendrá estable en 3600 unidades (capacidad máxima de producción de acuerdo a estudios técnicos de rendimiento de los equipos y personal), después del cuarto año al final del cual se deberá cancelar el total de la deuda, se pudiera plantear una expansión de la planta productora.

Durante el primer año se nota que el flujo neto de caja está por debajo del valor inicial de la inversión, eso es un resultado normal a nivel empresarial cuando se financia un proyecto, ya que durante los primeros años de dicho financiamiento las erogaciones por concepto de intereses generalmente son mayores que la amortización del capital invertido sobre todo al comienzo del pago de la deuda (durante los dos primeros años) a partir del tercer año, los márgenes de utilidad se incrementan por la disminución en los gastos de intereses y el reciclaje de los fondos para producción y operativos provenientes de las ventas, aumentan en mayor proporción que los costos generales del producto.

Conclusión: Flujo de caja positivo, tendencia a ser rentable el negocio, asumiendo los precios competitivos y el manejo de los costos y gastos que ya se han determinado previamente.

8.3 Punto de Equilibrio o Producción Económica

El concepto de punto de equilibrio siempre es importante tomarlo en cuenta cuando se está iniciando operaciones en un negocio ¿por qué? Porque debido a la determinación y análisis de este concepto financiero y del área de economía, un empresario, en éste caso la gerencia de la empresa extractora de aceite, puede establecer cual deberá ser el nivel de producción mínimo para que la empresa no incurra en pérdidas, o sea, a qué nivel de producción los ingresos son iguales a los costos.

Este tópico, como ya se mencionó, de mucha importancia busca estudiar rendimientos y beneficios en los negocios y puede conocerse aplicando la fórmula siguiente:

Producción económica mínima para el primer año

$$\text{Producción mínima} = \frac{\text{Producción estimada} \times \text{costos fijos}}{\text{Ingresos} - \text{Costos variables}}$$

$$\text{Producción mínima} = \frac{3600 \text{ TM} \times 875.848,46 \text{ Bs.F}}{10.440.000,0 \text{ Bs.F} - 5.813.664 \text{ Bs.F}} = \frac{3153.054.456 \text{ TM Bs.F}}{4.626.336 \text{ Bs.F}}$$

$$= 682 \text{ TM}$$

La empresa deberá producir como mínimo 682 toneladas métricas de aceite crudo de palma para lograr su punto de equilibrio durante el primer año de operaciones. Esta cantidad se puede llevar a porcentaje de producción mínima y daría un nivel de producción del 18,94 %, ¿Qué significa esto? Que mientras la empresa produzca sobre el 18,94 % de su producción estimada y venda dicho producto,

obtendrá sus ingresos mínimos para cancelar todos sus gastos y costos operativos y no incurrir en pérdidas.

- Datos para el cálculo del punto de equilibrio (para el primer año).

Producción estimada: 3600 toneladas métricas

Ingresos estimados: Ventas por 10.440.000,00 Bs.F

Costos variables

Mat prima → 5.434.236,00 Bs.F/12

MOD → 192.096,00 Bs.F

CIF → 187.332,00 Bs.F

Total costos variables: 5.813.664 Bs.F

Costos fijos:

Sueldo personal administrativo y gastos generales = 300.024,00 Bs.F

Intereses sobre inversión cancelados: 575.824,46 Bs.F (Ver flujo de caja)

Total costos fijos: 875.848,46 Bs.F

Tabla 8.5 Producción Económica Mínima Punto de equilibrio Para 4 años

| Año | Ingresos Totales | Costos variables | Costos Fijos | (Punto de equilibrio) Producción Económica |
|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---|
| 2009 | 10.440.000,00 | 5.813.664,00 | 875.848,46 | 682TM |
| 2010 | 11.484.000,00 | 6.278.757,12 | 741.002,26 | 512 TM |
| 2011 | 12.632.400,00 | 6.781.057,69 | 608.076,21 | 374 TM |
| 2012 | 13.895.640,00 | 7.323.542,31 | 477.223,92 | 261 TM |

Fuente: Elaboración Propia (2008)

Comentario: la producción económica tenderá a ser gradualmente menor cada año, porque los gastos fijos con el pago anual de intereses cada año menores, impacta menos al multiplicar estas (costos fijos por la producción estimada) que también es fijo para los cuatro años, lo que indica que se va a requerir de menos recursos económicos para cubrir dichos gastos a medida que transcurren los años.

8.4 Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

Otro punto a analizar cuando se evalúa económicamente un proyecto, es la fijación o establecimiento de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), lo primero que se debe considerar para establecer la (TMAR) es conocer la procedencia del capital a invertir en el proyecto o sea cómo el empresario financia dicho proyecto y para eso hay dos opciones que son: financiamiento con deudas y financiamiento propio.

Financiamiento con deudas representa el capital tomado en préstamos de terceros, y que debe pagarse a una tasa establecida de interés y a un tiempo determinado para el caso que nos ocupa, estamos solicitando en préstamo un capital de 2.269.259,00 Bs.F y deberá pagarse a una tasa de interés fija (i) de un 28% anual fijo por un lapso de cuatro años, el dueño del capital (Banco Comercial) no tiene riesgo directo en el retorno de los fondos de interés, ni participa de los beneficios que obtenga la empresa, la financiación de la empresa extractora se incluye dentro de la figura del crédito Mercantil y esta considerada como deuda a mediano plazo.

La Fijación de la (TMAR) para la presupuestación de capital y evaluación de alternativas y el costo de cada tipo de financiamiento para la compañía se calcula independientemente, se promedia la proporción de las fuentes para la deuda y capital

propio, (que no es el caso de este proyecto) ya que el financiamiento no es mixto sino totalmente privado, tendríamos para este caso la siguiente cuestión:

Si se está asumiendo que el capital para el financiamiento (externo) del proyecto es del 25%, si la administración una vez realizado su estudio técnico y económico considera que el proyecto calculado está libre de riesgos y no requiere de que establezcan retornos sobre el costo de este capital ya que el proyecto va en desarrollo gradualmente mientras opere normalmente de acuerdo a los estándares de producción y comercialización del producto se podría establecer como tasa mínima atractiva de retorno para este proyecto. La misma tasa del 28% la cual pudiera utilizarse para justificar el proyecto.

8.5 Tasa Interna de Retorno (TIR)

8.5.1 Método de Valor Actual o Valor Presente Neto

- **Principio:** Un proyecto es viable o merece la pena ejecutarlo si su valor actual es mayor que el valor inicial de la inversión ¿Qué significa esto? Que si se está invirtiendo un capital para nuestro caso de Bs.F 2.269.259,00 el proyecto deberá ser rentable si al calcular dicho valor actual resultará mayor que la cantidad a invertir.

8.5.2 Determinación de la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.), del proyecto de instalación de una planta de extracción de Aceite de Palma, según el método del Valor Actual Neto (V.A.N.)

Una vez realizado el estudio técnico y su factibilidad de desarrollar el proyecto, desde el punto de vista de recursos técnicos, humanos y materiales. El empresario evaluará lo concerniente a lo económico propiamente dicho, y allí es cuando analizan los factores que van a intervenir durante el proceso operativo de su empresa (industria) en este caso y entonces agrupa o define los recursos financieros necesarios para poner en marcha su empresa, ya estos factores de producción como materiales primarios o materias primas, recurso humano y tecnología, que constituyen la inversión inicial fueron estudiados anteriormente y definidos cada uno, allí el industrial presupuesta ¿cuánto debo invertir inicialmente? ¿Cuánto debe generar en ingresos para poder cubrir costos de producción, gastos de financiamiento y administrativos y poder amortizar periódicamente el capital prestado que solicitó para poder instalar la empresa en cuestión? ¿Cuántas unidades de producto debe fabricar o qué cantidad mínima debe producir para que sus ingresos y costos sean iguales y no incurra en pérdidas económicas?

De todas estas preguntas se obtienen respuestas aplicando conceptos económicos y financieros tales como la determinación de los costos de producción, presupuestar los ingresos y los gastos y determinar resultados (flujo de caja), calcular el punto de equilibrio o producción económica mínima, determinados todos estos elementos el industrial que proyecta su negocio obtiene las herramientas para realizar el estudio económico correspondiente al mismo y luego se plantea las preguntas ¿Cuán rentable podrá ser su negocio?, ¿Qué tanto merece la pena realizar la inversión prevista?, ¿En cuanto tiempo puedo recuperar la inversión? ¿Qué riesgos puedo correr al realizar la inversión? éstas últimas cuatro interrogantes, una vez determinadas, le van a permitir evaluar económicamente su inversión y estar seguro de la factibilidad de éxito del mismo.

Las respuestas están en la determinación de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), la cual ya hemos determinado previamente y la tasa interna de retorno de la

inversión (TIR), la cual se define como la tasa mínima a la cual el valor presente neto (VPN) de una inversión se hace igual a “0”, o sea en el momento en que el valor presente neto de una inversión determinado a través de ecuaciones financieras que vamos a aplicar, se haga cero, y como ésta es una prueba de ensayo y error en la cual se van probando varias tasas, la tasa que haga cero al valor neto, será entonces la tasa interna de retorno del proyecto.

8.5.2.1 Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) (Usando el método del valor presente neto)

Primeramente se busca el VPN a través de la fórmula:

$$\text{VPN} = -C + \text{FN1}/(1+i)^1 + \text{FN2}/(1+i)^2 + \text{FN3}/(1+i)^3 + \text{FN4}/(1+i)^4$$

[Ec. 8.1]

Donde C es el capital a solicitar o invertir

FN1....FN4 Flujo neto para cada año y es el costo del capital (Tasa de interés del financista)

Sustituyendo en la fórmula se tiene:

$$\text{VPN} = -2.269.259 + 1.908.007,03/(1+0.28)^1 + 2.379.084,06/(1+0.28)^2 + 2.893.240,88/(1+0.28)^3 + 3.455.301,94/(1+0.28)^4$$

[Ec. 8.2]

Resolviendo: $\text{VPN} = -2.249.991 + 5.609.513,20 \dots \dots \text{VPN} = 3.340.254,20 \text{ Bs.F}$

Una vez determinado el VPN, apoyándose en los flujos netos de nuestro flujo de caja.

Se realizaron varias pruebas de tasas internas para ver cual igualaba a cero al VPN determinándose que la más cercana es la de 93,413%, para ello sustituimos en la siguiente fórmula:

$$\text{VPN} = -C + \text{FN1}/(1+\text{TIR1})^1 + \text{FN2}/(1+\text{TIR2})^2 + \text{FN3}/(1+\text{TIR3})^3 + \text{FN4}/(1+\text{TIR})^4$$

[Ec. 8.3]

Sustituyendo y resolviendo se tiene:

$$\text{VPN} = -2.269.259 + 1.908.007,03/(1+0.93413)^1 + 2.379.084,06/(1+0.93413)^2 + 2.893.240,88/(1+0.93413)^3 + 3.455.301,94/(1+0.93413)^4 = 0$$

[Ec. 8.4]

Donde $\text{VPN} = -2.269.259 + 2.269.259 \dots \text{VPN es} = 0$ ó se aproxima a cero.

Conclusión: al probar en la fórmula con la tasa del 93,413%, luego de hacer varios ensayos con otras tasas, se observa que la tasa de 93,413% , es la que más acerca a 0 el VPN.

Y aún cuando no lo hace exactamente igual a cero, lo que es casi improbable que ocurra en ningún ensayo, ya que siempre existirá un margen mínimo de error, por lo de los dígitos decimales a utilizar en la fórmula, se puede aceptar como tasa mínima de retorno , el 93,413% y entonces cumpliendo con el principio de que si la tasa interna de retorno del proyecto resulta ser mayor que la tasa de interés o costo del capital, que para este caso es del 28%, el proyecto se acepta como factible de su ejecución.

8.6 Evaluación del Riesgo de la Inversión

Existen métodos financieros y económicos con lo que se puede evaluar el riesgo de una inversión, como lo es el análisis beneficio-cost-utilidad, método que generalmente se emplea en las corporaciones públicas, precisamente para evaluar los verdaderos beneficios económicos que pudieran producirle al estado la realización de una obra de infraestructura por ejemplo, tomando como base el costo de la misma, su potencial permanencia en el tiempo y el aprovechamiento de dicha inversión.

En el caso que nos ocupa, el riesgo en la instalación de la planta de extracción que se de aceite que se está proyectando, como empresa privada que es, lo vamos a considerar tomando como base, todos los factores económicos estudiados en capítulos anteriores, por ello, al analizar lo referente a la producción que se aspira lograr, lo agresivo del costo financiero(pago de intereses), la amortización del capital de la inversión, pagada en un período de cuatro años, y que realizando los cálculos , todos éstos conceptos sean manejables por la gerencia de la empresa, mientras duren los años del financiamiento, dieran la impresión de un panorama favorable para la instalación de dicha empresa, lo que si debe tomar en cuenta como punto en contra para colocar en la balanza, es lo correspondiente a una potencial liberación de las tasas de interés que pudiera presentarse para los próximos años, por lo de la situación globalizada de las empresas financiadoras a nivel mundial, que afectarían sobre todo a devaluaciones y cambios en el valor de la moneda patrón que es el dólar estadounidense, que aun cuando la materia prima esencial para la extracción del aceite de palma (palma aceitera) se cultiva y cosecha en muchos países del mundo y es difícil su escasez en un momento determinado, es a nivel de dólar que se cotiza para fijar precios y costos internacionales.

De todas maneras lo antes expuesto, corresponde a factores externos, que en el fondo afectan a todo el sector industrial, para lo cual al presentarse alguna situación

que pueda afectar la actividad, por cuestión de precios y costos de producción, existirán siempre los mecanismos que permitan mantener los estándares operativos óptimos para la permanencia del sector, mas aun cuando el producto final que la empresa pretende elaborar, constituye materia prima fundamental para la elaboración de productos de consumo humano.

Conclusión: Proyecto económicamente factible para su ejecución, riesgo de inversión muy bajo, potencialidad de lograr el éxito que plantea la gerencia, alta.

CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los resultados de la investigación y de acuerdo con los objetivos específicos de la misma se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

- El estudio técnico arrojó que el proyecto es factible por cuanto existe disponibilidad de la materia prima ya que la producción de racimo de fruta fresca (Rff) se concentra en la Región Oriental, así mismo se dispone de la mano de obra necesaria y están dadas las oportunidades a través de programas de financiamiento y apoyo del Estado para los proyectos de inversión agroindustrial.
- Según los criterios para establecer los canales de distribución más adecuados, se seleccionó el canal desde la planta de producción directamente a las industrias refinadoras y productoras de aceites, grasa y subproductos, tomando en cuenta la cercanía entre éstas áreas y su ubicación estratégica, lo que facilita el manejo de materiales y realice los costos en los proceso de logística.
- El estudio económico arrojó como resultado que la instalación deberá construirse en un terreno de aproximadamente 1000 metros cuadrados, de los cuales se tendrá que contar con una construcción en concreto y estructura metálica donde se distribuirán los equipos y máquinas para el proceso de extracción, ya que éste tipo de estructura resulta más funcional y económica en su construcción, de hecho es la más utilizada para edificaciones modernas, especialmente para instalaciones industriales.

- Extraer una tonelada de aceite crudo de palma costaría a la empresa 1.614,90 Bs.F, (mil seiscientos catorce bolívares fuertes con noventa céntimos).
- Tomando como base éste costo unitario la empresa fija su precio de venta para así obtener la utilidad bruta en la venta de cada tonelada de cuya utilidad se deducirán los gastos de administración y de ventas [17.002,00 Bs.F (diecisiete mil dos bolívares fuertes)] por sueldos de administración y otros gastos misceláneos de oficina y fabrica para conocer la incidencia de los gastos de administración de ventas en el costo final de producción.
- En el estudio económico se determinó la información de carácter monetario, arrojándose los siguientes resultados:
 - Inversión inicial = 2.269.259 Bs.F
 - Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) = 28%
- En el análisis de la evaluación económica se obtuvieron los siguientes resultados:
 - Tasa Interna de Retorno (TIR) = 93,413 %
 - Valor Presente Neto (VPN) = 3.340.254,20 Bs.F
- El Proyecto es económicamente factible para su ejecución, riesgo de inversión muy bajo, potencialidad de lograr el éxito que plantea la gerencia, alta, ya que de acuerdo con el análisis económico y de la oferta y la demanda se puede apreciar que están dadas las condiciones para emprender este proyecto, especialmente cuando se evalúa el éxito que han alcanzado algunas industrias (Palmonagas) en este rubro alimenticio que tiene una importante tendencia al consumo y cuenta con el apoyo de las políticas del estado en el marco de los proyectos de desarrollo ecológico y desarrollo sustentable.

RECOMENDACIONES

Para realizar un estudio socio técnico-económico a fin de crear un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de Aceite de palma aceitera en el Estado Monagas, se recomienda lo siguiente:

- Tomar en cuenta, como punto de partida, los elementos necesarios para un desarrollo sustentable en la zona rural seleccionada desde una perspectiva multidimensional (demográfica, histórica, espacial, social, económica, política y cultural) generando las condiciones favorables para la instalación de la planta.
- Considerar las características y tendencias del desarrollo a nivel local y regional en el Estado Monagas incorporando la perspectiva ambiental, en el marco de los nuevos paradigmas que conciben, la participación social y su relación con el medio ambiente.
- Realizar el estudio de mercado como base para determinar si el proyecto responde a las necesidades de la demanda.
- Establecer mecanismos de integración y apoyo intersectorial que faciliten y garanticen el acceso a la materia prima, sino también la disponibilidad de mano de obra calificada en la localidad y servicios públicos básicos efectivos para el normal desarrollo de las actividades de producción.
- Solicitar apoyo financiero al Fondo Nacional para el Financiamiento de las Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable (Fonzedes) para ejecución de proyectos.

- Llevar a cabo el estudio técnico- económico así como una evaluación económica tomando en cuenta los pasos establecidos para ello de manera que los datos sirvan de referencia para decidir si es posible y favorable la instalación de la planta y su producción con lo cual se disminuye el riesgo de la inversión.
- Establecer los canales de distribución más adecuados de acuerdo con los esquemas existentes.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- [1]. Azuela, A. **“Desarrollo Sustentable hacia una Política Ambiental”**. Universidad Nacional Autónoma de México (2000).
- [2]. Leff, E. **“La Transición hacia el Desarrollo Sustentable. Instituto Nacional de Ecología”**. (2001).
- [3]. **“Instituto Nacional de Estadística, Indicadores del Desarrollo Sustentable”**. México (1999).
- [4]. Ortiz, R. **“Cultivo de Palma Aceitera”**. Universidad Estatal de Argentina (2001).
- [5]. Alison, C. **“La Agricultura en Venezuela”**. Revista IESA (2005).
- [6]. Dergol, S. **“Química de los Alimentos”**. Alhambra Mexicana (2003).
- [7]. **Secretaría de Comercio y Fomento Industrial**. México (2005)

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

- **Desarrollo sustentable ¿ecológico, económico y social?** Por: Margot Romano Yalour portaldemedioambiente.com Fecha de publicación: 16/06/03
<http://www.aporrea.org/actualidad/a3521.html>
- **El desarrollo sustentable:** preservemos el planeta tierra
José Carlos Corbatta
<http://www.analitica.com/va/ambiente/opinion/5850705.asp>
- **Gómez-Lobo, Andrés. ¿Qué entendemos por desarrollo sustentable?.** En:
<http://www.sustentable.cl/portada/Andres/358.asp> . Extraído en abril de 2004.- Nebel, Bernard J. y Wright, Richard T. (1999). Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible. 6ª. ed. Versión en español. Pearson Educación. México. p. 14.

ANEXOS

Indicadores Sociales

| Tema | Subtema | Indicador |
|-----------|-----------------|--|
| Equidad | Pobreza | Porcentaje de la población viviendo bajo la línea de la pobreza |
| | | Índice de desigualdad de ingresos (Índice de Gini) |
| | | Tasa de desempleo |
| | Género | Relación entre los salarios medios de los hombres y de las mujeres |
| Salud | Nutrición | Estado nutricional de los niños |
| | | Peso suficiente al nacer |
| | Mortalidad | Tasa de mortalidad infantil bajo los 5 años |
| | | Esperanza de vida al nacer |
| | | Tasa de mortalidad derivada de la maternidad |
| | Saneamiento | Porcentaje de la población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excrementos |
| | | Porcentaje de productos químicos potencialmente peligrosos vigilados en los alimentos |
| | Agua potable | Población con acceso al agua potable |
| | Atención médica | Porcentaje de la población con acceso a la salud |
| | | Vacunación contra enfermedades infecciosas infantiles |
| | | Tasa de utilización de métodos anticonceptivos |
| | | Gasto nacional en servicios locales de salud |
| | | Gasto nacional total en el sector de la salud como porcentaje del PNB |
| Educación | Nivel Educativo | Tasa de variación de la población en edad escolar |
| | | Tasa de escolarización en la enseñanza primaria |
| | | Tasa de escolarización en la enseñanza secundaria |
| | | Tasa de alfabetización de adultos |
| | | Niños que alcanzan el quinto grado de la enseñanza primaria |
| | | Esperanza de permanencia en la escuela |

| | | |
|--------------------------|---------------------|---|
| | | Diferencia entre las tasas de escolarización masculina y femenina |
| | | Número de mujeres por cada cien hombres en la mano de obra |
| | | Porcentaje del producto interno bruto dedicado a la educación |
| Asentamientos humanos | Población urbana | Tasa de crecimiento de la población urbana |
| | | Porcentaje de la población que vive en zonas urbanas |
| | | Población de los asentamientos urbanos autorizados y no autorizados |
| | Condiciones de vida | Consumo de combustibles fósiles por habitante en vehículos de motor |
| | | Pérdidas humanas y económicas debidas a desastres naturales |
| | | Superficie útil por persona |
| | | Relación entre el precio de la vivienda y el ingreso |
| | | Gasto en infraestructura por habitante |
| | Seguridad | Número de crímenes registrados por cada 100 mil habitantes |
| | Población | Cambio poblacional |
| Tasa de migración neta | | |
| Tasa de fecundidad total | | |
| Densidad de población | | |

Indicadores Económicos

| Tema | Subtema | Indicador | |
|---|--|---|--|
| Estructura económica | Desempeño de la economía | Producto interno bruto por habitante | |
| | | Porcentaje de la inversión neta en el producto interno bruto | |
| | | Producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales | |
| | Importaciones y exportaciones y políticas internas conexas | Balance del comercio en bienes y servicios | |
| | | Suma de las exportaciones y las importaciones como porcentaje del producto interno bruto | |
| | | Porcentaje de productos manufacturados en las exportaciones totales de mercancías | |
| | | Importaciones de bienes de capital | |
| | | Inversión extranjera directa | |
| | | Porcentaje de importaciones de bienes de capital ecológicamente racionales | |
| | | Donaciones de cooperación técnica | |
| | Estatus financiero | Relación entre deuda y producto nacional bruto | |
| | | Total de la asistencia oficial para el desarrollo concedida o recibida, como porcentaje del producto nacional bruto | |
| | | Relación entre el servicio de la deuda y las exportaciones | |
| | | Relación entre la transferencia neta de recursos y el producto nacional bruto | |
| | | Gasto en protección del medio ambiente como porcentaje del producto interno bruto | |
| | | Cuantía de la financiación nueva o adicional para el desarrollo sostenible | |
| | Evolución de las modalidades de consumo | Consumo de recursos | Intensidad de utilización de recursos |
| | | | Aportación de las industrias con utilización intensiva de recursos naturales al valor añadido del sector manufacturero |
| | | | Proporción del valor añadido del sector manufacturero en el producto interno bruto |
| | | | Reservas comprobadas de minerales |
| | | | Reservas comprobadas de combustibles fósiles |
| Duración de las reservas comprobadas de energía | | | |
| | | | |
| Uso de Energía | | Consumo anual de energía per cápita | |
| | | Proporción del consumo de recursos energéticos renovables | |
| | | Intensidad en el uso de energía | |
| Generación de residuos | | Generación de residuos sólidos industriales y municipales | |
| | | Generación de residuos peligrosos | |
| | | Generación de residuos radiactivos | |
| | | Reciclado y reutilización de residuos | |

| | |
|------------|---|
| Transporte | Distancia de viaje per cápita por medio de transporte |
|------------|---|

Indicadores Ambientales

| Tema | Subtema | Indicador | |
|---|---|--|---|
| Atmósfera | Cambio climático | Emisiones de gases de efecto invernadero | |
| | Capa de ozono | Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono | |
| | Calidad del aire | Concentraciones de contaminantes en el aire ambiente de las zonas urbana | |
| | | Emisiones de óxidos de azufre | |
| | | Emisiones de óxidos de nitrógeno | |
| Gastos en medidas de reducción de la contaminación del aire | | | |
| Tierra | Agricultura | Superficie cultivable por habitante | |
| | | Utilización de abonos | |
| | | Utilización de plaguicidas agrícolas | |
| | | Tierras de regadío como porcentaje de las tierras cultivables | |
| | | Utilización de energía en la agricultura | |
| | | Superficie de tierras afectadas por la salinización y el anegamiento | |
| | | Educación agrícola | |
| | Bosques | Superficie de bosques protegidos como porcentaje de la superficie total de bosques | |
| | | Intensidad de la tala de bosques | |
| | | Variación de la superficie de bosques | |
| | | Porcentaje de la superficie de bosques que está regulado | |
| | Desertificación | Tierras afectadas por la desertificación | |
| | | Población que vive por debajo del umbral de pobreza en las zonas áridas | |
| | | Índice nacional de precipitaciones mensuales | |
| | | Índice de vegetación obtenido por teleobservación | |
| | Urbanización y ordenamiento territorial | Superficies de los asentamientos urbanos autorizados y no autorizados | |
| | | Cambios en el uso de la tierra | |
| | | Cambios en el estado de las tierras | |
| | | Ordenación de los recursos naturales descentralizada a nivel local | |
| | Océanos, mares y costas | Zona costera | Concentración de algas en las aguas costeras |
| | | | Crecimiento demográfico en las zonas costeras |

| | | |
|--|---------------------|---|
| | Pesquerías | Captura máxima permisible del sector pesquero |
| Montañas | Zonas montañosas | Evolución demográfica en las zonas montañosas |
| | | Uso sostenible de los recursos naturales en las zonas montañosas |
| | | Bienestar de la población de las zonas montañosas |
| Agua dulce | Cantidad de agua | Extracción anual de aguas subterráneas y de superficie |
| | | Consumo doméstico de agua por habitante |
| | | Reservas de aguas subterráneas |
| | | Densidad de las redes hidrológicas |
| | Calidad del agua | Concentración de bacterias coliformes fecales en el agua dulce |
| | | Demanda bioquímica de oxígeno en las masas de agua |
| | | Tratamiento de las aguas residuales |
| | | Descargas de petróleo en aguas costeras |
| Biodiversidad | Ecosistemas | Superficie protegida como porcentaje de la superficie total |
| | Especies | Especies amenazadas como porcentaje del total de especies autóctonas |
| Residuos | Residuos domésticos | Eliminación de desechos domésticos por habitante |
| | | Gastos en gestión de desechos |
| | | Eliminación municipal de desechos |
| | Residuos peligrosos | Importaciones y exportaciones de desechos peligrosos |
| | | Superficie de tierras contaminadas con desechos peligrosos |
| | | Gastos en tratamiento de desechos peligrosos |
| | Productos tóxicos | Intoxicaciones agudas por productos químicos |
| Número de productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos | | |
| Biotecnología | Biotecnología | Gastos de investigación y desarrollo en el ámbito de la biotecnología |
| | | Existencia de reglamentos o directrices sobre bioseguridad |

Indicadores Institucionales

| Tema | Subtema | Indicador |
|-------------------------|--|---|
| Marco institucional | Implementación de estrategias para el desarrollo sustentable | Estrategia nacional de desarrollo sustentable |
| | | Programa de contabilidad ecológica y económica integrada |
| | | Evaluaciones del impacto ambiental asignadas |
| | | Consejos nacionales para el desarrollo sostenible |
| | Cooperación Internacional | Ratificación de acuerdos mundiales |
| | | Aplicación de los acuerdos mundiales ratificados |
| Capacidad institucional | Comunicación e infraestructura | Líneas telefónicas principales por cien habitantes |
| | | Acceso a la información |
| | | Programas de elaboración de estadísticas ambientales nacionales |
| | Ciencia y tecnología | Científicos e ingenieros potenciales por millón de habitantes |
| | | Científicos e ingenieros dedicados a actividades de investigación y desarrollo por millón de habitantes |
| | | Gastos de investigación y desarrollo como porcentaje del producto interno bruto |
| | Participación ciudadana | Representación de los grupos principales en los consejos nacionales para el desarrollo sostenible |
| | | Representantes de minorías étnicas y poblaciones indígenas en los consejos nacionales para el desarrollo sostenible |
| | | Contribución de las organizaciones no gubernamentales al desarrollo sostenible |

Fuentes: Organización de las Naciones Unidas. División de desarrollo sustentable. Indicadores de los aspectos institucionales

Análisis de Regresión Lineal Múltiple (Demanda)

| Año | X (Tiempo) | Datos Históricos (Ton) (Y) | Tasa de Inflación (Z) |
|---------|------------|----------------------------|-----------------------|
| 2003 | 0 | 42.245 | 27,1 |
| 2004 | 1 | 60.141 | 19,2 |
| 2005 | 2 | 62.785 | 14,4 |
| 2006 | 3 | 65.164 | 17,0 |
| 2007 | 4 | 70.755 | 13,6 |
| 2008 | 5 | 86.107 | 30,9 |
| Total = | 15 | 387.197 | 122,2 |

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = 2,5 \quad \bar{Y} = 64.532,83 \quad \bar{Z} = 20,36$$

| $X_i = X - \bar{X}$ | $Y_i = Y - \bar{Y}$ | $X_i * Y_i$ | X_i^2 | Y_i^2 |
|---------------------|---------------------|-------------|---------|-----------------|
| -2,5 | -22.287,83 | 55.719,57 | 6,25 | 496.747.514,69 |
| -1,5 | -4.391,83 | 6.587,74 | 2,25 | 19.288.200,03 |
| -0,5 | -1.747,83 | 873,91 | 0,25 | 3.054.921,36 |
| 0,5 | 631,17 | 315,58 | 0,25 | 398.371,36 |
| 1,5 | 6.222,17 | 9.333,25 | 2,25 | 38.715.358,03 |
| 2,5 | 21.574,17 | 53.935,42 | 6,25 | 465.444.667,36 |
| $\Sigma = 0$ | 0,02 | 126.765,47 | 17,5 | 1023.649.032,83 |

Fuente: Elaboración Propia

| $Z_i = Z - \bar{Z}$ | $Y * Z_i$ | Z_i^2 | $X_i * Z_i$ |
|---------------------|-------------|---------|-------------|
| 6,73 | 284.449,67 | 45,34 | -16,82 |
| -1,17 | -70.164,50 | 1,36 | 1,75 |
| -5,97 | -374.617,17 | 35,60 | 2,98 |
| -3,37 | -219.385,47 | 11,33 | -1,68 |
| -6,77 | -478.775,50 | 45,79 | -10,15 |
| 10,53 | 906.993,73 | 110,95 | 26,33 |
| $\Sigma = -0,01$ | 48.500,77 | 250,37 | 2,40 |

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de las Pendientes

$$d = \alpha + \beta * X_i + \gamma * Z_i \quad \alpha = \bar{Y} = 64.532,83$$

$$\Sigma X_i * Y_i = \beta \Sigma X_i^2 + \gamma \Sigma X_i * Z$$

$$\Sigma Y * Z_i = \beta \Sigma X_i * Z_i + \gamma \Sigma Z_i^2$$

Sustituyendo los datos en las ecuaciones se tiene:

$$126.765,47 = 17,5\beta + 2,40\gamma$$

$$48.500,77 = 2,40\beta + 250,37\gamma$$

$$\beta = 7.226,68 \quad \gamma = 124,44$$

Sustituyendo estos dos valores en la ecuación de la demanda, se tiene:

$$d = 64.532,83 + 7.226,68 * X_i + 124,44 * Z_i$$

$$\text{Siendo que } X_i = X - \bar{X} \quad \text{y} \quad Z_i = Z - \bar{Z}$$

$$d = 64.532,83 + 7.226,68 * (X - \bar{X}) + 124,44 * (Z - \bar{Z})$$

$$d = 64.532,83 + 7.226,68 * X - 7.226,68 * \bar{X} + 124,44 * Z - 124,44 * \bar{Z}$$

Sustituyendo \bar{X} y \bar{Z} por su valor correspondiente:

$$d = 64.532,83 + 7.226,68 * X - 7.226,68 * (2,5) + 124,44 * Z + 124,44 * (20,36)$$

$$d = 43.932,5 + 7.226,68 * X + 124,44 * Z$$

Coefficiente de Correlación

$$\sum X_i * Y_i = 126.765,47$$

$$\sum Y_i^2 = 1023.649.032,83$$

$$\sum X_i^2 = 17,5$$

$$r_{YX} = \frac{\sum X_i * Y_i}{\sqrt{\sum X_i^2 * \sum Y_i^2}} = \frac{126.765,47}{\sqrt{17,5 * 1023649032,83}} = 0,95$$

Análisis de Regresión Lineal Múltiple (Oferta)

| Año | X (Tiempo) | Datos Históricos (Ton) (Y) | Tasa de Inflación (Z) |
|---------|------------|----------------------------|-----------------------|
| 2003 | 0 | 83.758 | 27,1 |
| 2004 | 1 | 71.396 | 19,2 |
| 2005 | 2 | 59.039 | 14,4 |
| 2006 | 3 | 64.882 | 17,0 |
| 2007 | 4 | 68.383 | 13,6 |
| 2008 | 5 | 64.426 | 30,9 |
| Total = | 15 | 411.885 | 122,2 |

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = 2,5 \quad \bar{Y} = 68.647,45 \quad \bar{Z} = 20,36$$

| $\bar{X}_i = X - \bar{X}$ | $\bar{Y}_i = Y - \bar{Y}$ | $X_i * Y_i$ | X_i^2 | Y_i^2 |
|---------------------------|---------------------------|-------------|---------|----------------|
| -2,5 | 15.110,53 | -37.776,33 | 6,25 | 228.328.167,25 |
| -1,5 | 2.748,33 | -4.122,50 | 2,25 | 7.553.326,95 |
| -0,5 | -9.608,19 | 4.804,09 | 0,25 | 92.317.283,05 |
| 0,5 | -3.765,45 | -1.882,57 | 0,25 | 14.176.341,97 |
| 1,5 | -264,45 | -396,67 | 2,25 | 69.932,92 |
| 2,5 | -4221,08 | -10.552,70 | 6,25 | 17.817.502,30 |
| $\Sigma = 0$ | -0,31 | -49.926,68 | 17,5 | 360.262.554,44 |

Fuente: Elaboración Propia

| $\bar{Z}_i = Z - \bar{Z}$ | $Y * Z_i$ | Z_i^2 | $X_i * Z_i$ |
|---------------------------|-------------|---------|-------------|
| 6,73 | 563.970,40 | 45,34 | -16,82 |
| -1,17 | -83.295,08 | 1,36 | 1,75 |
| -5,97 | -352.267,58 | 35,60 | 2,98 |
| -3,37 | -218.437,08 | 11,33 | -1,68 |
| -6,77 | -462.724,97 | 45,79 | -10,15 |
| 10,53 | 678.624,43 | 110,95 | 26,33 |
| $\Sigma = -0,01$ | 125.870,12 | 250,37 | 2,40 |

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de las Pendientes

$$d = \alpha + \beta * X_i + \gamma * Z_i \quad \alpha = \bar{Y} = 68.647,45$$

$$\Sigma X_i * Y_i = \beta \Sigma X_i^2 + \gamma \Sigma X_i * Z_i$$

$$\Sigma Y * Z_i = \beta \Sigma X_i * Z_i + \gamma \Sigma Z_i^2$$

Sustituyendo los datos en las ecuaciones se tiene:

$$-49.926,68 = 17,5\beta + 2,40\gamma$$

$$125.870,12 = 2,40\beta + 250,37\gamma$$

$$\beta = -2.925,75 \quad \gamma = 530,78$$

Sustituyendo estos dos valores en la ecuación de la demanda, se tiene:

$$Of = 68.647,45 - 2.925,75 * X_i + 530,78 * Z_i$$

$$\text{Siendo que } X_i = X - \bar{X} \quad \text{y} \quad Z_i = Z - \bar{Z}$$

$$Of = 68.647,45 - 2.925,75 * (X - \bar{X}) + 530,78 * (Z - \bar{Z})$$

$$Of = 68.647,45 - 2.925,75 * X + 2.925,75 * \bar{X} + 530,78 * Z - 530,78 * \bar{Z}$$

Sustituyendo \bar{X} y \bar{Z} por su valor correspondiente:

$$Of = 68.647,45 - 2.925,75 * X + 2.925,75 * (2,5) + 530,78 * Z + 530,78 * (20,36)$$

$$\boxed{Of = 65.155,15 - 2.925,75 * X + 530,78 * Z}$$

Coeficiente de Correlación

$$\sum X_i * Y_i = -49.926,68$$

$$\sum Y_i^2 = 360.262.554,44$$

$$\sum X_i^2 = 17,5$$

$$\Gamma_{YX} = \frac{\sum X_i * Y_i}{\sqrt{\sum X_i^2 * \sum Y_i^2}} = \frac{-49.926,68}{\sqrt{17,5 * 360.262.554,44}} = -0,63$$

METADATOS PARA TESIS Y TRABAJOS DE ASCENSO

| | |
|------------------|--|
| TÍTULO | ESTUDIO SOCIO, TÉCNICO – ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UN DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE ACEITE DE PALMA ACEITERA EN EL ESTADO MONAGAS |
| SUBTÍTULO | |

AUTOR (ES):

| APELLIDOS Y NOMBRES | CÓDIGO CVLAC / E MAIL |
|----------------------------|---|
| Lares P., Fatty del C. | CVLAC: 13.631.451 E MAIL: fattylares@hotmail.com |
| | CVLAC: E MAIL: |
| | CVLAC: E MAIL: |
| | CVLAC: E MAIL: |

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Desarrollo sustentable _____

Social _____

Planta extractora _____

Palma aceitera _____

Estudio económico _____

Estudio técnico _____

METADATOS PARA TESIS Y TRABAJOS DE ASCENSO

| ÁREA | SUBÁREA |
|---------------------------------|-----------------------|
| Ingeniería y Ciencias Aplicadas | Ingeniería Industrial |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

RESUMEN (ABSTRACT):

La investigación tiene como objetivo realizar un estudio socio técnico-económico para la creación de un desarrollo sustentable para la instalación de una planta extractora de Aceite de palma aceitera en el Estado Monagas. Para llevar a cabo el estudio se procedió a realizar un estudio de mercado, establecer nuevos esquemas de organización de la población, realizar un estudio técnico, establecer los canales de distribución más adecuados, realizar un estudio económico y efectuar una evaluación económica. Elaborada la investigación, se concluyó que la región y específicamente la comunidad local seleccionada para la instalación de la planta, cuenta con las condiciones necesarias para este fin desde el punto de vista del desarrollo sustentable como desde la perspectiva empresarial ya que la planta extractora de aceite tiene fines económicos, así mismo, se concluye que el Proyecto es económicamente factible para su ejecución, riesgo de inversión muy bajo, potencialidad de lograr el éxito que plantea la gerencia, alta.

METADATOS PARA TESIS Y TRABAJOS DE ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

| APELLIDOS Y NOMBRES | ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----|---------|
| CARVAJAL, GUSTAVO | ROL | CA | AS X | TU | JU |
| | CVLAC: | 3.358.186 | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| RUIZ, RÓMULO | ROL | CA | AS | TU | JU X |
| | CVLAC: | 4.503.266 | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| ROJAS, HERNÁN | ROL | CA | AS | TU | JU X |
| | CVLAC: | 8.958.507 | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | ROL | CA | AS | TU | JU |
| | CVLAC: | | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | E_MAIL | | | | |

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

| | | |
|-----|-----|------|
| 17 | 03 | 2009 |
| AÑO | MES | DÍA |

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TESIS Y TRABAJOS DE ASCENSO

ARCHIVO (S):

| NOMBRE DE ARCHIVO | TIPO MIME |
|-----------------------------------|--------------------|
| TESIS. Desarrollo sustentable.doc | Application/msword |
| | |
| | |

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I J K L
M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z. 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9.

ALCANCE

ESPACIAL: _____ Estudio socio técnico - económico _____ **(OPCIONAL)**

TEMPORAL: _____ 1 año _____ **(OPCIONAL)**

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero Industrial _____

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pre - Grado _____

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Sistemas Industriales _____

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente / Núcleo de Anzoátegui _____

METADATOS PARA TESIS Y TRABAJOS DE ASCENSO**DERECHOS****Art. 44**

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”

Lares Pinto, Fatty del Carmen

Autor

Carvajal, Gustavo

TUTOR

Ruiz, Rómulo

JURADO

Rojas, Hernán

JURADO

Marvelis González

POR LA SUBCOMISION DE TESIS