



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN**

**PROPUESTA PARA INCREMENTAR EN 1%  
LA TASA DE EXTRACCIÓN DE ACEITE EN PALMONAGAS.  
MATURÍN-ESTADO-MONAGAS 2005**

**Asesor:  
Luis Orsini La Paz**

**Bachilleres:  
Evaristo Lucrecia.  
Gómez Amalia.**

**Trabajo de grado (Modalidad Areas de Grado) presentado como requisito  
parcial para optar al título de Licenciado en Administración Industrial.**

**Maturín-Estado-Monagas.**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR.**

En mi carácter de tutor del Trabajo Especial de Grado presentado por las bachilleres: Amalia Gómez y Lucrecia Evaristo, para optar al Título de licenciadas en: Administración Industrial. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte de Jurado Examinador que se designe.

En Maturín a los doce días del mes de Agosto de 2.005

---

**Sr. Abraham Romero**

**Asesor Empresarial**



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN**

**PROPUESTA PARA INCREMENTAR EN 1%  
LA TASA DE EXTRACCIÓN DE ACEITE EN PALMONAGAS.  
MATURÍN-ESTADO-MONAGAS 2005**

**APROBADO**

---

**Lic. Luis Orsini La Paz.  
ASESOR METODOLOGICO**

---

**LIC. JUAN C. HERNÁNDEZ  
JURADO PRINCIPAL**

---

**LIC. MARÍA MAURERA  
JURADO PRINCIPAL**

**Trabajo de grado (Modalidad Areas de Grado) presentado como requisito  
parcial para optar al título de Licenciado en Administración Industrial.**

## **DEDICATORIA**

Le dedico esta investigación al ser que me quío y me dio fuerza a lo largo de toda esta carrera universitaria llena de tropiezos, logros, obstáculos, triunfos y alegrías a ser tan especial que me dio fuerza le dedico esta investigación ese fue “PAPÄ DIOS”. Por supuesto, que esa fuerza no hubiese tenido tal intensidad sin el apoyo de mi querida y adorada madre Bárbara de Gómez, esto es por ti y por las promesas que te tengo, a mi padre amado German Gómez a quien yo se que le enorgullece mucho y al amor, mi gordo Aroldo Rodríguez por darle esa luz a mis ojos sabes a que me refiero, te dedico esta obra, a todos quienes constantemente pusieron su fe en mí para que yo lograra una de mis metas. Pero, una de las personas a quien también quiero nombrar en mi dedicatoria es a mi hermana Johana Karolina Gómez, para que esto te sirva de estímulo, fuerza, empeño, y dedicación para lograr tus metas que cuando se quiere se puede, por orden de edad faltas tú!, tú también puedes. Esto va por ustedes.

---

**Amalia Gómez**

## **AGRADECIMIENTO**

Mis reconocimientos van dirigidos primeramente a mi Dios y a mi papá German el Colombiano quien desde el principio creyó y apoyó las ganas de luchar por mis metas. Como tampoco he de olvidar a mi madre Bárbara no sabes cuanto te amo madre TERCA. A mi hermano Leonel Gómez y a su esposa Mileidys quienes al inicio de mi carrera estuvieron a mi lado. A mi hermana del alma de la infancia de las buenas y de las malas a Virginia Gómez y a mi gordita preciosa Barbarita Gómez les agradezco el compromiso que mi ser siente por ustedes. A mis sobrinos Camila e Isaac por la luz de sus ojos los quiero demasiado a los dos, par de traviesos.

De manera especial a mi gordito Aroldo Rodríguez que esta sea una de las semillas que cultive y mantenga nuestro amor por siempre, a ti, quien con un regaño una sonrisa un gesto apoyó y confió en mis decisiones, a la familia Rodríguez principalmente a la Sra. María de Rodríguez la madre de mi gordo que a pesar de todo siempre estuvo hay.

Por supuesto que no he de olvidar a la popular Kecha, Lucrecia Evaristo, compañera de grado, por soportar mi impuntualidad y en otras ocasiones mis presiones emocionales. Para culminar le agradezco a Palmonagas la oportunidad y la afabilidad con la que nos recibió durante todo el desarrollo de nuestra investigación a todos muchas gracias.

---

**Amalia Gómez**

## **DEDICATORIA**

Le dedico esta investigación primeramente a DIOS, por haberle regalado la vida a mis padres y unirlos para que de esa unión nacieran seres maravillosos como lo son mis hermanos y yo.

A mi madre Eufracia Magdalena, Ponce de Evaristo por dar toda su vida por mí, apoyarme y estar siempre presente en todos esos momentos buenos y malos de mi vida. Mami TE AMO!!. A ti papi Alcides José Evaristo que con tu fuerza, inteligencia, serenidad y amor haz apoyado a mi madre a mantener mi hermosa familia, y principalmente por confiar en mi desde el momento en el que llegue a este mundo.

Muy especialmente, con todo el amor que puedo tener en mí a mi amado novio que con su comprensión, cariño, dedicación, apoyo, dulzura amistad, y todos esos atributos bellos que lo hacen el hombre de mi vida. Te dedico, papi mi alegría y toda mi vida, Jesús Javier Espinosa Poito.

---

**Lucrecia Evaristo.**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi gratitud es hacia DIOS, por darme inteligencia, fuerza, coraje para enfrentar todos los obstáculos que se cruzan en mi camino. A mi mami y a papi, por estar en el momento adecuado y a la hora exacta para darme tranquilidad apoyo y consuelo; además de entregarse por completo a hacerme feliz.

Al ser que ha estado a mi lado desde mis catorce años de edad dando todo de sí para hacerme sonreír, brindándome todo su amor siempre. Realmente te agradezco a ti Jesús Javier Espinosa Poito, por todos esos “tranquila que yo se que sales bien de eso”.

A mis hermanos, en primer lugar Alexander y Claireth por haberme regalado a mis hermosos sobrinos en especial; Rosimag, Danyreth y Jonathan que son mi mayor inspiración. Al galán de Fael, y a José Gregorio “pórtate bien”, por ser tan comprometidos, comprensivos y cariñosos. Sin olvidar a Camelia Poito, por compartir el día a día de mi faena

También muy especialmente a mi compañera de tesis Amalia Gómez, por ser muy especial y a su gordo Aroldo Rodríguez por todo su apoyo durante la realización de este trabajo.

A la gente de Palmonagas por brindar su apoyo y interés para que este trabajo culminara con éxito.

---

**Lucrecia Evaristo.**

## **AGRADECIMIENTO**

Nosotras Amalia Gómez y Lucrecia Evaristo le damos gracias a ustedes Profesor Juan Carlos Hernández por el apoyo incondicional y desinteresado que tuvo permanentemente en nuestro trabajo fue la guía metodológica de nuestra investigación usted sabe ha que nos referimos, gracias muchas gracias.

A Srta. Rhina Romero por hacernos constantemente los contactos en Palmonagas, por soportar todas las veces que la llamábamos sin esperar nada a cambio. De manera Supervisor de producción Abraham Romero, quien realmente nos abrió los ojos ante el proceso de extracción de aceite de palma, fue quien nos enseñó prácticamente todo acerca del sistema operativo y no sólo eso sino que también guío y purificó nuestra propuesta.

Al profesor Alejandro Zárate, quien siempre tiene las puertas abiertas para ayudar a los estudiantes y a cualquier particular que necesite de sus conocimientos profesionales, sin interés de ningún tipo, sólo la satisfacción de realizar sus acciones correctamente.

**DIOS los bendiga a todos y les retribuya sus acciones!!**

## ÍNDICE GENERAL.

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.</b> .....	<b>ix</b>
<b>INDICE DE CUADROS</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
El Problema.....	3
Objetivos De La Investigación.....	5
Objetivo General .....	5
Objetivos Específicos.....	5
Justificación .....	6
Delimitación.....	7
Definición De Términos.....	7
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
Antecedentes De La Investigación.....	12
Bases Teóricas.....	13
Bases Legales .....	36
Reseña Histórica .....	43
Objetivos .....	44
Misión de la Empresa.....	45
Visión .....	45
Valores. ....	46
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>50</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>50</b>
Tipo de Investigación.....	50
Nivel de la Investigación.....	51
Población.....	51
Muestra.....	52
Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos.....	52
Mapa de Variable .....	53
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>54</b>
<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....	<b>54</b>
Total .....	54
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>92</b>
<b>CONCLUSIONE Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>92</b>
Conclusiones .....	92

Recomendaciones.....	93
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>95</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>96</b>
<b>PROPUESTA .....</b>	<b>96</b>
Presentación .....	96
Inversión Realizada.....	97
Objetivo.....	99
<b>ANEXOS .....</b>	<b>108</b>

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pag.</b>
<b>CUADRO N° 1</b> .....	<b>54</b>
Opinión absoluta y porcentual referente al tipo de máquinas utilizadas en el proceso.	
<b>CUADRO N° 2</b> .....	<b>55</b>
Opinión absoluta y porcentual referente al funcionamiento de las máquinas de tres (3) turnos durante el día.	
<b>CUADRO N° 3</b> .....	<b>56</b>
Opinión absoluta y porcentual referente al nivel de tecnología con que opera la planta	
<b>CUADRO N° 4</b> .....	<b>57</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la manipulación de las máquinas.	
<b>CUADRO N° 5</b> .....	<b>58</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la Cantidad adecuada de Aceite producido.	
<b>CUADRO N° 6</b> .....	<b>59</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la posibilidad de aumentar la capacidad productiva	
<b>CUADRO N° 7</b> .....	<b>60</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la capacitación del personal operario de la planta.	
<b>CUADRO N° 8</b> .....	<b>61</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la formación que posee el personal para operar otras máquinas.	
<b>CUADRO N° 9</b> .....	<b>62</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la mejora en la calidad del proceso productivo	
<b>CUADRO N° 10</b> .....	<b>63</b>
Opinión absoluta y porcentual referente al aumento en la Tasa de Extracción de Aceite	
<b>CUADRO N° 11</b> .....	<b>64</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la facilidad de manejar los Registros de Control de Pérdidas.	
<b>CUADRO N° 12</b> .....	<b>65</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la facilidad en la comprensión de las abreviaciones que se encuentran en las planilla	
<b>CUADRO N° 13</b> .....	<b>66</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la utilidad de los registros de control de pérdidas	
<b>CUADRO N° 14</b> .....	<b>67</b>
Opinión absoluta y porcentual referente confiabilidad de los resultados de los registros de control de pérdida	

<b>CUADRO N° 15</b> .....	<b>68</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la pérdida de aceite en raquis.	
<b>CUADRO N° 16</b> .....	<b>69</b>
Opinión absoluta y porcentual referente cantidad de pérdida aceite en raquis	
<b>CUADRO N° 17</b> .....	<b>70</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la cuantificación en valor económico de la pérdida de aceite en raquis.	
<b>CUADRO N° 18</b> .....	<b>71</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la clasificación por medio de estándares las pérdidas de aceite en raquis de diferentes períodos.	
<b>CUADRO N° 19</b> .....	<b>72</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la disminución de la pérdida de aceite en raquis.	
<b>CUADRO N° 20</b> .....	<b>72</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la disponibilidad de Espacio que Posee la Planta	
<b>CUADRO N° 21</b> .....	<b>73</b>
Opinión absoluta y porcentual referente adaptación de una máquina al proceso productivo.	
<b>CUADRO N° 22</b> .....	<b>74</b>
Opinión absoluta y porcentual referente dimensiones de la máquina.	
<b>CUADRO N° 23</b> .....	<b>75</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la capacidad de inversión de la planta.	
<b>CUADRO N° 24</b> .....	<b>76</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la conveniencia de minimizar los desperdicios.	
<b>CUADRO N° 25</b> .....	<b>77</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a la ventaja de aprovechar los desperdicios.	
<b>CUADRO N° 26</b> .....	<b>78</b>
Opinión absoluta y porcentual referente al aporte económico que se puede obtener al aprovechar el aceite en raquis.	
<b>CUADRO N° 27</b> .....	<b>79</b>
Opinión absoluta y porcentual referente disminución de otros costos al aprovechar los residuos.	
<b>CUADRO N° 28</b> .....	<b>80</b>
Opinión absoluta y porcentual referente a los beneficios de aprovechar el aceite en raquis.	



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN**

**PROPUESTA PARA INCREMENTAR 1%  
LA TASA DE EXTRACCIÓN DE ACEITE EN PALMONAGAS.  
MATURÍN-ESTADO-MONAGAS 2005**

**Asesor:  
Luis Orsini La Paz**

**Bachilleres:  
Evaristo Lucrecia.  
Gómez Amalia.**

**RESUMEN**

Constantemente las empresas registran pérdidas que afectan significativamente su eficiencia, más aún si se habla de perseguir la Calidad Total, el principio es el lograr cero desperdicios. Esta investigación tiene como objetivo general proponer una estrategia que aumente en 1% la tasa de extracción de aceite en Palmonagas cuyos objetivos específicos fueron la descripción del proceso de extracción de aceite, el análisis de los registros de control de pérdidas, la indicación de las pérdidas en términos económicos que se producen al desechar el aceite en el raquis, obteniendo como resultado, la propuesta que fue el implementar la máquina trituradora marca HUSSMAN modelo HFG II la cual triturará el raquis para aprovechar el aceite del mismo. Además esta, es una investigación de campo apoyada en una de tipo documental, cuyo nivel es descriptivo. La información es producto de una Recopilación Bibliográfica, Cuestionario y observación directa no participante donde se pudo conocer la realidad del problema expuesta, por el personal de la planta. La participación de estos fue clave indiscutible para brindarle solución a esta propuesta.

## INTRODUCCIÓN

Las empresas manufactureras tienen bajo su responsabilidad la digna tarea de proveer al mercado local, nacional o internacional de productos, que cubran tanto las expectativas como la demanda del consumidor. En la actualidad, la complejidad del mercado, la transformación de materias primas, el desarrollo de procesos productivos, las exigencias por parte de los clientes y el interés de la gerencia por alcanzar una mayor rentabilidad, han sido indicios constantes para que las organizaciones planeen implementar estrategias que conduzcan al aumento de la capacidad en el sistema operativo.

Parece ser que el gran motor que encamina todas estas acciones se fundamenta en conseguir un lugar privilegiado en la actividad que se ejecute dentro del sector económico, que en este caso sería la extracción del Aceite contenido en el fruto de la Palma, de la cual se derivan productos tales como; margarina, aceite comestible, cosméticos, velas etc... Por tal efecto, se hace necesario, Proponer una Estrategia que Incremente la Tasa de Extracción de Aceite en Palmonagas, de modo que permita mantener y dirigir esfuerzos orientados a mejorar, expandir y desarrollar mecanismos en beneficio de la capacidad productiva.

Por medio de esta investigación se pretende arrojar resultados que vayan orientados alcanzar un aumento significativo en el nivel productivo de la planta, de manera que este trabajo estará estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I: Presentación del Planteamiento del Problema, Objetivos, Justificación, delimitación y definición de términos.

Capítulo II: Comprende Antecedentes de la Investigación, Identificación de la Empresa, Bases Teóricas y Legales.

Capítulo III: Se describe el Proceso Metodológico durante el estudio, resaltando Tipo y Nivel de Investigación, técnicas de recolección de datos así como los recursos utilizados.

Capítulo IV: Se expondrán los Análisis, las Tabulaciones efectuadas para obtener la información que dará soporte al problema, además el análisis correspondientes al segundo y tercer objetivo específicos.

Capítulo V: Conformado por las Conclusiones, Recomendaciones y la Bibliografía, los cuales indicaron el rumbo de la investigación.

Capítulo VI: Se muestra la Propuesta como estrategia para darle solución al problema como también la respuesta del quinto objetivo específico.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **EL PROBLEMA**

El mercado mundial de Aceite de Palma ha experimentado un impacto trascendental, que se ha hecho notorio en los últimos 50 años, donde deja muestra de un posicionamiento y reforzamiento comercial. Estudios relacionados con la potencia aceitera, revelan que para el año 2.000 el aceite de palma logró alcanzar un 42% de comercialización a nivel mundial, siendo este, el primer cultivo tropical que logra desplazar del mercado mundial a siembras similares, de países desarrollados de clima templado.

En Venezuela, el proceso de extracción de Aceite de Palma es realizado en estados, tales como; Yaracuy, Zulia y Monagas, que en búsqueda de reforzar el status comercial del aceite de palma a nivel nacional e internacional, procuran y provocan actividades orientadas a la satisfacción empresarial y comercial; solventado de esa forma aspectos que si no son negativos; ayudan a mejorar el procesamiento del fruto, tal como es la idea de aplicar nuevas estrategias para aumentar la capacidad individual o colectiva de las diferentes empresas y reforzar los alcances de comercialización de aceite de palma.

Las condiciones climáticas que presenta el estado Monagas, lo convierte en una zona apta para el cultivo de Palma Aceitera, concediéndole el privilegio de poseer una planta de extracción de aceite que además es la única en la región oriental. Conocida internacionalmente como: Palmonagas, empresa que cumple con un proceso sumamente significativo para el sistema económico nacional.

Al igual que muchas empresas, Palmonagas, también necesita implementar planes estratégicos que incidan y fortalezcan la extracción de Aceite de Palma. Ahora bien, en búsqueda de la Calidad Total, ¿Se podrá elevar la Tasa de Extracción de Aceite (TEA) en Palmonagas?. A través de fuentes internas recabadas en la empresa se puede deducir que se ha conducido a la misma, a nuevos horizontes, que han permitido a su vez incrementar los niveles de producción. Pero, aún así, no debe olvidarse que los mercados tienden a volverse continuamente más competitivos, por lo cual debe convertirse en un factor que impulse el crecimiento continuo. Dentro de los datos suministrados por la empresa se pudo constatar que en las planillas de Control de Calidad, se registran cantidades diarias de aceites, que son desperdiciados en los desechos industriales.

El raquis es un residuo industrial desechado en la extracción de aceite de la empresa. En este proceso el racimo de la palma es expuesto primeramente a temperaturas elevadas, específicamente a 150°C, etapa conocida como esterilización, su objetivo es el de ablandar la estructura del fruto de la palma –frutos ricos en aceite- y a su vez facilitar el proceso de separación. El siguiente paso es denominado desfrutado, que por medio de procesos mecánicos logra la separación del fruto y del raquis. Durante las dos etapas anteriores el raquis absorbe una cantidad significativa de aceite, que es desperdiciado al final de estas dos fases.

Basándonos en los registros diarios de pérdida de aceite en raquis, surge la iniciativa de conocer aún más, acerca del problema, para así detectar posibles soluciones. Pensando en ello ¿Por qué no se toman medidas para incluir al proceso productivo esta porción de aceite contenida en el raquis?. Debe considerarse que al obtenerse este aceite desperdiciado, incidirá directamente en el nivel de eficiencia de la planta.

A través de la aplicación de medidas pertinentes, se estima recuperar el aceite contenido en el raquis, la medida sería adoptar una “Máquina Trituradora”, que ayudará a disminuir los niveles en pérdidas de aceite.

En base a la realidad previamente señalada se plantean las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de extracción?
- ¿Qué comprende el control de pérdida de aceite en raquis?
- ¿Cuál es el valor económico del desperdicio de aceite en raquis?
- ¿Qué estrategia se podría sugerir para obtener el aceite en raquis?
- ¿Qué beneficios tendría aplicar estrategias?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Proponer una estrategia para incrementar en 1% la Tasa de Extracción de Aceite en Palmonagas. Maturín-Estado-Monagas 2005.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir el proceso de extracción de aceite de palma.
- Analizar el registro de control de pérdida de aceite en raquis.
- Indicar a través de los estándares internacionales el valor económico de las pérdidas de aceite en raquis.

- Sugerir la implementación de estrategias dirigidas a recuperar aceite en raquis.
- Enunciar los beneficios de implementar estrategias conducidas a recuperar aceite en raquis.

## **JUSTIFICACIÓN**

La necesidad de orientar a la planta a surcar nuevos horizontes, donde su posicionamiento dentro del mercado aceitero se arraigue con mayor tenacidad. Extendiendo y garantizando a lo largo del tiempo la calidad de las actividades productivas que se llevan en Palmonagas. Las estadísticas realizadas mundialmente acerca de la evolución que ha tenido la comercialización del aceite de palma da muestra, que año tras año se han implementado estrategias que aseguran un repunte.

Esta investigación tiene como finalidad elevar los índices de calidad en la planta, que paralelo a ello generara un razonable uso en los insumos, un aumento en la productividad y minimizará la cantidad de desperdicios, hecho que conllevaría a aumentar la Tasa de Extracción de Aceite (TEA) de Palma -en Palmonagas-y a su vez incrementar el nivel competitivo en los mercados.

El fruto de esta investigación también podrá ser puesto en práctica por otras empresas “Agroindustriales” a nivel nacional o internacional, además, servirá de antecedente a estudiantes o a otros investigadores que tengan como enfoque la implementación de estrategias que refuercen la calidad del sistema operativo disminuyendo desperdicios.

## **DELIMITACIÓN**

La investigación estuvo dirigida a realizar una Propuesta para Incrementar la Tasa de Extracción de Aceite en Palmonagas. Elaborado específicamente en los Departamentos de Producción y Calidad durante el Período Comprendido Mayo 2.005 y Agosto 2.005. Esta Empresa Se Encuentra Ubicada En El Área De Palma, Situada En Vuelta Larga Vía La Pica. Maturín-Estado-Monagas.

## **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.**

### **Aceite de palma:**

Es aquella grasa vegetal que es extraída del mesocarpio de los frutos y 9 semillas de la palma de Guinea o palma de aceite, tiene una composición única en comparación con otros aceites vegetales, contiene 50% de aceites grasos saturados, 40 % de ácido monosaturado y 10% de poli-insaturado. También contiene cantidades importantes de vitaminas. (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003 s/p)

### **Calidad:**

Son las cualidades que garantizan la satisfacción del cliente al hacer uso de un servicio o disfrute de un producto, - con esto se pretende decir, que estas cualidades son intrínsecas al producto- utilizando para ello los factores humanos, económicos, administrativos, técnicos, de tal forma que se logre un desarrollo integral y armónico del hombre, de la empresa y de la comunidad.(Gómez, 1991, p.92)

**Compostaje:**

Del latín *compositus*, “compuesto”, abono de gran calidad obtenido a partir de la descomposición de residuos orgánicos, que se utiliza para fertilizar y acondicionar los suelos, mejorando su calidad. Al mezclarse con la tierra la vivifica y favorece el desarrollo de las características óptimas para el cultivo. Para la fabricación de compost —el llamado “compostaje” —, los residuos se mezclan con cal y tierra y se colocan en capas. (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003 s/p)

**Desfrutado:**

Proceso mediante el cual son separados los frutos de la palma y el raquis, utilizando para ello procedimientos mecánicos que facilitan su disgregación. (Def. Op.)

**Esterilización:**

Proceso mediante el cual son expuestos los frutos de la palma para ablandar su estructura y obtener mayor cantidad de aceite, facilitando paralelo a ello el proceso de desfrutado. (Def. Op.)

**Estrategias:**

Se puede definir como la planificación coherente y racional de las actividades tendientes a lograr la correcta selección de los métodos, técnicas y procedimientos. (UNA 1.999 p.38)

**Extracción:**

Es un método empleado tanto comercialmente como en el laboratorio para separar una sustancia de una mezcla o disolución. (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003 s/p)

**Palma aceitera**

Palma Aceitera o Palma Africana simplemente, es el cultivo oleaginoso que mayor cantidad de aceite produce por cantidad de superficie. Tiene un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg. de aceite de pulpa por hectárea y de 600 a 1.000 Kg. de aceite de palmiste. (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003 s/p)

**Prensa:**

Es una maquina que tiene como función, presionar la gran masa de frutos de palma que circulan en el proceso. Debido a la presión, el aceite de palma es liberado a través de los pequeños agujeros alrededor de la superficie del cilindro.

( <http://www.tinytechindia.com/spain/palm.htm>)

**Proceso:**

Conjunto de fases sucesivas destinados a la producción u obtención de un producto final que será destinado a diferentes consumidores. (gestiopolis.com)

**Puente Bascula:**

Es una plataforma que sirve para pesar la cantidad de fruto que transportan los camiones.(Def. Op)

**Raquis:**

Es el racimo sin frutos de la palma. Se convierte en raquis al pasar por dos fases indispensables en el proceso de extracción de aceite. Es un residuo industrial generado durante el proceso. (Def. Op.)

**Registros estadísticos:**

Planilla mediante la cual se registran los distintos índices, producto de un proceso operativo.(Def. Op)

**Residuo:**

Es una fracción de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo, que no se presentan en estado líquido o gaseoso. (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003 s/p)

**TEA:**

Es la tasa de extracción de aceite obtenida por el proceso productivo de la planta, ya sea mediante una producción diaria, mensual o anual; que al final del proceso arrojará datos que darán como resultado las porciones reales de aceite extraído. La medida en la cual se encuentra expresada la TEA, es en toneladas / horas.(Def. Op)

**Tolva:**

Caja en forma de tronco de pirámide o de cono invertido y abierta por abajo, dentro de la cual se echan granos u otros cuerpos para que caigan poco a poco entre las piezas del mecanismo destinado a triturarlos, molerlos, limpiarlos, clasificarlos o para facilitar su descarga (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005)

**Trituradora:**

Es una máquina que sirve para moler o desmenuzar una materia sólida, sin reducirla enteramente a polvo.(Gestiopolis.com)

**Vagón:**

Medio de transporte destinado a trasladar los racimos de la palma, aptos para el proceso productivo. El cual realiza su desplazamiento sobre una plataforma de ferrocarril.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.**

En la investigación se ha tomado como referencia una investigación efectuada por el personal interno de la empresa Palmonagas, Alimentos Polar:

Marcos Márquez (1995) efectuó una investigación relacionada al **“Mecanismos Que Incluyan El Uso De Los Desperdicios De Aceite De Palma Producidos En El Proceso De Extracción En La Agroindustria Palmonagas, Mavesa”**. Esta investigación pretendía obtener el aceite residual del raquis, moliendo el residuo en un trapiche. Estudio que no procedió, pues, no aportaba un incremento considerable en la TEA. Además de esto el proceso era muy riguroso ya que, ameritaba la presencia y exposición del hombre en el proceso, de igual manera la inversión no se recuperaba durante el lapso de tiempo estimado. Esta investigación sirve de aporte a nuestro trabajo por cuanto suministra información acerca de la recuperación del raquis.

Mata Jiménez, Ilda y Méndez León (1996) **“Estudio De Los Riesgos Laborales Del Personal Obrero Presentes En La Planta Extractora De Palmonagas, C.A.”** los

aportes dejados de esta investigación sirvieron de referencia para conocer acerca de la reseña histórica y objetivos de la empresa, los cuales fueron tomados por esta investigación para describir la trayectoria y las metas de Palmonagas.

Arias G. María, Santil V. Moraima y Sonsonetti E. Yraida (2002) “**Análisis De La Calidad Gerencial En Los Procedimientos Administrativos Y Contables De Agroindustrial Galicia, C.A**” El propósito de esta investigación fue el de definir la calidad con la cual eran ejecutado los procesos administrativos y contables, trabajo que nos sirvió de guía, pues, lo adoptamos y aplicamos estos conceptos para aumentar con calidad la capacidad operaria de la empresa en estudio.

## **BASES TEÓRICAS.**

### **Palma Aceitera (*Elaeis Guineensis*)**

También conocida como palma africana, es una planta tropical de regiones húmedas. Es cultivo oleaginoso que mayor cantidad de aceite produce por cantidad de superficie. Tiene un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg. de aceite de pulpa por hectárea y de 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 producción mundial de aceite de palma se calcula en más de 3.000 millones de toneladas métricas. Los principales países productores son Malasia, Nigeria, Indonesia, Zaire y Costa de Marfil, y otros países africanos y sudamericanos. En Venezuela es cultivada en algunas zonas que se ajustan a sus requerimientos climáticos y edáficos.

En cuanto al clima, las mejores condiciones para la producción de la palma aceitera incluyen una altitud menor de 500msnm, latitud entre 15° N y 15° S en los trópicos húmedos, lluvia bien distribuida con un total anual de 1.800-2.000mm aunque puede tolerar más de 5.000/año con un buen drenaje es un cultivo sensible al aguachinamiento pero también a la sequía, y los rendimientos se pueden reducir sustancialmente cuando ocurren más de tres meses consecutivos con una lluvia menor que 100mm/mes.

En lo referente a los requerimientos edáficos, la palma aceitera se adapta a una amplia variedad de suelos, con tolerancia a Ph bajo, pero con problemas de desarrollo en suelos con Ph superior a 7,5, y con especiales requerimientos de buen drenaje. Requiere un permanente acertado programa de fertilización desde la etapa de viveros.

Una vez que la palma entra en la etapa de producción, los programas de fertilización deben considerar los requerimientos nutricionales internos de la planta, que en este caso alcanza valores relativamente altos. Salas (1992) cita:

**Que para producir 25 toneladas de racimos/ hectáreas/ año (aproximadamente 5 toneladas de aceite / ha/ año), la palma extrae 193 Kg. de N, 26 Kg. de P, 251 Kg. de K, 61 Kg. de Mg., y 89 Kg. de Ca; de esos nutrientes la palma utiliza en la formación de racimos 73 Kg. de N, 12 Kg. de P, 93 Kg. de K, 21 Kg. de Mg. y 20 Kg. de Ca, que corresponde a las cantidades de nutrientes que son removidos del campo durante la cosecha.**

### **Clasificación**

La clasificación de la palma de aceite en variedades se basa principalmente en la forma, color y composición del fruto, y en la forma de la hoja.

Las partes del fruto son:

- Estigma
- Exocarpo
- Mesocarpio o pulpa
- Endocarpio o cuesco
- Endospermo o almendra
- Embrión

### **Morfología**

La morfología de la palma de aceite es la característica de las monocotiledóneas.

- Raíces de anclaje:
- Raíces primarias.
- Raíces secundarias.
- Raíces terciarias.

### **Etapas**

- Pre-vivero.
- Vivero.
- Plantaciones Establecidas.

[www.monografias.com](http://www.monografias.com)

## **Proceso de la administración estratégica**

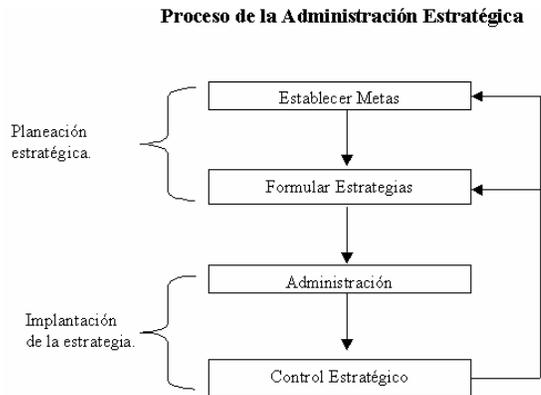
Ansoff H. I, Declerck R. P. y Hayes R. L. (2003) citan:

**La “Administración Estratégica” se considera como una forma particular del “Sistema de Administración” en donde el término “Política” expresa la racionalidad de la innovación, en implica el cambio de la “Política” misma, el trabajo de las relaciones dialécticas entre políticas y estrategias y finalmente el desarrollo de una “Cultura Estratégica” a través de la organización requieren nuevos tipos de modelos administrativos que tomen en cuenta las normas socio-políticas y culturales lo mismo que el potencial técnico y económico.**

La administración estratégica ofrece una forma disciplinada que permite a los gerentes comprender el ambiente en que opera su organización y, de ahí, pasar a la acción, en términos generales. Stoner Freeman y Gilbert Jr. (1998) clasifican el proceso en de dos fases:

- 1. Planificación estratégica:* Es el nombre que solemos usar para la actividad que tiene sentido. Esto comprende tanto el proceso para establecer metas como aquel para formular estrategias, según los diferenciaron Hofer y Schendel.
- 2. Implantación de la estrategia:* Es el nombre que solemos usar para este tipo de planificación. Esta etapa incluye los pasos de administración y control estratégico Hofer y Schendel.

## Etapas de la Administración Estratégica



## Utilidad de las metas en una organización

Según Leonard D. Goodstein, Timothy M. Nolan y J. William P. Feiffer (1.999) dicen que son importantes porque:

1. Proporcionan un sentido de dirección.
2. concentran nuestros esfuerzos.
3. Guían nuestros planes y decisiones.
4. nos sirven para evaluar nuestro avance.

La planificación es como una locomotora que arrastra el tren de las actividades de la organización, la dirección y el control.

### Planes operativos

Ofrecen los detalles necesarios para incorporar los planes estratégicos a las operaciones diarias de la organización. Caben entre dos categorías; los que se usan una sola vez y los que se usan dos veces.

¿Por que hacer planeación estratégica? Porque proporciona el marco teórico para la acción que se halla en la mentalidad de la organización, lo cual permite que los gerente y otros individuos de l compañía evalúen en forma similar las situaciones estratégicas, analicen las alternativas con un lenguaje común y decidan sobre las acciones (con base en un conjunto de opiniones y valores compartidos) que se pueden emprender en un período razonable.

### **Calidad.**

Ciampa Dan (1992) define la calidad como:

**El estado de una organización en la cual todas las actividades de la totalidad de las funciones, se diseñan y realizan de tal forma que se cubran todos los requerimientos de los clientes, a la vez reduciendo el tiempo, los costos y enriqueciendo el clima de trabajo. (p. 45)**

De acuerdo con las normas internacionales la palabra calidad se describe como:

**Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confiere la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas. Las necesidades a las que esta definición se refiere son aquellas tanto de los consumidores (clientes) como de los usuarios. Estos pueden ser externos así como internos. (Sandholm, Lennart. 1.995, p. 11).**

Se puede deducir que la calidad persigue primeramente satisfacer las “expectativas” de los consumidores, de manera, que siempre irá enfocada a mejorar

continuamente procesos, productos y servicios ya existentes. Parece ser que calidad también va relacionada con los cambios en los gustos de los clientes.

### **Sistemas de calidad**

**Un sistema de calidad es la estructura funcional de trabajo acordada en toda la compañía y en toda la planta, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, las máquinas y la información de la compañía y de la planta y de las formas mejores y más prácticas para asegurar la satisfacción del cliente con la calidad y costos económicos de calidad.**

<http://www.monografia.com>

Las organizaciones se basan por ser estructuras conformadas por un conjunto de fases, que les permiten llevar a cabo su misión. Cada proceso es un eslabón, que facilita las labores o procesos productivos desarrollados por la empresa, no es solamente realizar las actividades, también depende, de cómo se elaboren, aquí juega un papel importante la figura de control de calidad, pues, ella permitirá medir el grado de eficiencia y eficacia de los procesos según los estándares preestablecidos, de la misma manera irá acorde con las expectativa de los consumidores.

### **Características de los sistemas de calidad**

Hay cuatro características de este sistema que son de particular importancia:

- La primera y más importante comienza con los requisitos del cliente y termina con éxito sólo cuando el cliente está satisfecho con la forma en que el producto de la empresa satisface estos requisitos.
- La segunda característica para el sistema de calidad técnico es que representa la base para la documentación profunda y totalmente pensada, no simplemente un grueso libro de detalles, sino, la identificación de las actividades claves y duraderas de las relaciones persona –máquina-información que hacen viable una actividad particular en toda la organización.
- La tercera característica, del sistema de calidad es el fundamento para hacer que el alcance más amplio de las actividades de la calidad sean realmente manejables, porque permite a la administración, a empleados de la fábrica y a la compañía en general, poner sus brazos alrededor de la calidad y satisfacción del cliente.
- La cuarta característica consiste en que un sistema de calidad es la base para la ingeniería de mejoras en todas las actividades de la calidad, ya que un cambio en una parte clave del trabajo de calidad tendrá un efecto sobre todas las demás porciones del trabajo como sobre su efectividad.

### **Costos relacionados con la calidad**

Dannys Lock (1.990) “es fundamental que toda empresa industrial sepa el costo de la calidad y que este conocimiento se inserte en toda la organización”. (p.46)

Según lo expresado por Lock se puede deducir que, no deben considerarse como factores separados; la calidad y el sistema operativo o las labores de la organización, pues, debe tenerse presente que si se quiere satisfacer las expectativas

de los clientes deben incurrirse en costos que aseguren una producción de más alta calidad, para asegurar estos estándares debe estar comprometida toda la organización.

Según lo expresado por el autor antes citado los costos de calidad se clasifican en:

**Costos operativos de calidad:**

Son aquellos en los que incurre un negocio, con la finalidad de obtener y asegurar niveles específicos de calidad y se dividen en:

**a. Costos de Prevención y Evaluación (o inversión)**

- Prevención: costos de esfuerzo para evitar fallas, tales como: revisión del diseño, entrenamiento para la calidad y confiabilidad u otras actividades.
- Costos de Evaluación: son los costos de pruebas inspección y examen para verificar si se está manteniendo la calidad determinada.

**b. Costos de Fallas (o pérdidas):**

Cualquier defecto descubierto en la manufactura da lugar a nuevos costos tales como: cambios del diseño, rechazo de vendedores, refacción etc.

**Costo de garantía externa de calidad:**

Son aquellos que se relacionan con la demostración y pruebas exigidas, como evidencia objetiva por los clientes, que incluyen disposiciones de garantía de calidad particular y adicional, procedimientos, datos, pruebas de demostración y evaluación los costos de garantía externa de calidad deben ser más bajos que los costos

operativos de calidad, puestos, que en la mayoría de los costos de calidad se habrá incurrido antes de la participación de personal externo que garantice la calidad.

### **Planeación de la calidad:**

La planeación es un paso que debe preceder a la fabricación de un producto abarcando una gama de actividades que influyen directamente sobre la calidad, de las que se puede mencionar: la selección de métodos de fabricación y de maquinaria, y la división de las operaciones y la elaboración de instrucción para la producción.

Para obtener niveles apropiados de calidad se debe contar con máquinas que posean características relacionadas con la capacidad ideal para elaborar los producto, y a su vez llevar un control adecuado en el manejo de los aparatos mecánicos. Tomando en consideración los factores que puedan influir negativamente en el desarrollo del proceso.

Según Sandholm Lennart, (1.995) la planeación de la calidad consta de los siguientes pasos:

- **División del ciclo vital del producto en fase.**
- **Definición de las tareas por realizar en cada fase.**
- **Responsabilidades a cada actividad.**
- **Elaboración de un plan para llevar a cabo las tareas.**
- **Seguimiento para garantizar que la labor se lleve a cabo de manera que permita alcanzar las metas deseadas (p. 37)**

Toda ampliación de una planta o creación de un nuevo producto, lleva intrínseco en ella un conjunto de pasos que planificados correctamente, garantizan la calidad y el éxito de un sistema adoptado o el diseño de un producto.

### **Coordinación de la calidad en la manufactura:**

Dentro de los principios de la administración se encuentra la coordinación la cual se basa en asignar las distintas actividades a los diferentes responsables de la ejecución de los planes. De esta manera es recurrente mantener una sincronización lógica entre las actividades y los responsables que facilitarían su ejecución. Para ello se debe tener en cuenta cuatro elementos básicos:

- Políticas de Calidad: consiste en los principios utilizados como guías en el trabajo sobre la calidad del producto.
- Objetivos de Calidad: son las metas específicas y cuantitativas que deben alcanzarse en la labor relacionada con la calidad del producto.
- Sistema de Calidad: es la red de actividades y procedimientos que deben seguirse en la labor relacionada con la calidad del producto.
- Organización de la Calidad: debe establecerse una organización adecuada y una división clara de las responsabilidades inherentes a las tareas relacionadas con la calidad del producto.

### **Aspectos generales de la contabilidad de costos**

#### **Contabilidad de costo**

Los autores Hargadon y Múnera (1998) con relación a la definición de Contabilidad de Costos señalan:

**Es el arte o la técnica empleada para recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos y, con base en dicha información, tomar decisiones adecuadas relacionadas con la planeación y control de los mismos. (p.1)**

La contabilidad de costos en forma general permite identificar, cuantificar y registrar todas las actividades financieras que realice una empresa, dicha información servirá de base para la toma de decisiones gerenciales.

### **Objetivos de la contabilidad de costos**

La contabilidad de costos persigue los siguientes objetivos:

- Proveer de información necesaria a la administración para la planificación del control y toma de decisiones.
- Proporcionar datos acerca de los costos de productos que permitan efectuar la valuación de inventario.
- Permite conocer los costos de producto vendido para calcular la utilidad o pérdida en el período.
- Determinar el costo por unidad de los insumos en el proceso de producción.

## **Clasificación de costos**

### **Costos del producto y costos del período**

Backer, Jacobsen y Ramírez Padilla (1.990), señalan lo siguiente: los “costos del período” o gastos, no comprenden el proceso mismo de la fabricación y se carga cada período a medida que se produce, incluye mercadotecnia, venta, distribución, investigación y gastos administrativos. (p.6).

**Los costos del producto son los de fábrica que se asignan a las utilidades producidas. Los costos del producto se cargan a los inventarios y se convierten en gastos después de venderse los productos; hasta entonces se mantienen cuentas en inventario y aparecen en el balance y no en el estado de resultado. (ibidem).**

### **Costos directos e indirectos.**

Un costo es el que puede identificarse directamente con un proceso, producto, trabajo o cualquier otra sección del negocio. Un costo indirecto es el que no puede atribuirse directamente a ninguna de estas secciones del negocio. (IDEM)

Son aquellos que no tienen una relación directa con la razón social de la empresa o con la producción de una industria, pero, si influyen indirectamente en las actividades relacionadas con el producto final.

### **Costos fijos y variables.**

La variabilidad describe el comportamiento de los costos a medida que el volumen, en relación a esto Backer, Jacobsen y Ramírez Padilla (1.990), indican lo siguiente:

**Los costos variables cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado. Dicha actividad puede ser referida a producción o ventas; por ejemplo: la materia prima cambia de acuerdo con la función de la producción y las comisiones de acuerdo con las ventas.**

**Los costos fijos son los que permanecen constante dentro de un período determinado, sin importar si cambia el volumen; por ejemplo: sueldos, la depreciación en líneas recta, el alquiler del edificio, etc., Dentro de los costos fijos tenemos dos categorías:**

**Costos fijos discrecionales: son susceptibles de ser modificados, por ejemplo los sueldos, el alquiler del edificio, etc.**

**Costos fijos comprometidos: son los que no aceptan modificaciones; también son llamados costos sumergidos; la depreciación de maquinarias. (p.17)**

### **Proceso de extracción de aceite de palma y palmiste.**

#### **1. Recepción.**

Se reciben en la planta procesadora los camiones cargados –pueden ser grandes, los cuales tienen una capacidad promedio de 12 toneladas y los pequeños de 6 toneladas- de racimos y frutos sueltos provenientes de la plantación (Palmonagas), y

productores independientes, tomando en cuenta la calidad y cantidad recibida. Estos se pesan en un puente báscula y luego la carga se vacía en las tolvas, en esta etapa se determina la calidad del racimo por medio de la observación directa, para calificar de esta manera las condiciones de los racimos, donde pasan, a los vagones para iniciar el proceso de esterilización.

Por la calidad de la fruta se evalúa si la materia prima fue cosechada en su justo momento, característica indispensable para obtener un producto final de óptima calidad. Asimismo, se evalúa la acidez del fruto, grado de madurez, materiales extraños (tierra y/o arena). Palmonagas emplea parámetros para establecer la calidad de los frutos recibidos en las tolvas. Estos se pueden visualizar en la figura (a).

### Sistema de recepción de cosecha.

Sistema de Recepción de Cosecha  
Listados de Controles de Calidad  
Desde el 10/06/05 hasta el 10/06/05  
\* Palmonagas \*

Página: 1  
Fecha: 10/06/05  
Hora: 11:05 am

Nº De Gua	Fecha De Entrada.	Nombre De Empresa / Area.	Control De Calidad Y (%) Máximos.						Toneladas Netas	Nº Racimos	Clase de Fruta
			Verdes 2.5%	Sob/Ma 8.0%	Pasada 2.0%	Gol/Ba 3.0%	Ped/la 2.0%	Nº de Sacos.			

#### \*\*\* Área del zamuro \*\*\*

875707	10/06/05	Zamuro	0.00	12.00	6.00	4.00	0.00	46.00	12.79	-----	2 da
875708	10/06/05	Zamuro	0.00	8.00	4.00	6.00	0.00	17.00	4.20	-----	1 ra

=====  
Total de sacos → 63.00

#### \*\*\* Área del Águila \*\*\*

878460	10/06/05	Águila	0.00	8.00	2.00	6.00	0.00	32.00	12.59	-----	1 ra
875708	10/06/05	Zamuro	0.00	8.00	2.00	8.00	0.00	35.00	9.62	-----	1 ra

=====  
Total de sacos → 67.00

figura (a)

## **2. Esterilización.**

Es el paso más importante de todo el proceso. Consiste en someter al fruto a una temperatura de 150° C. Mediante la utilización de vapor de agua directo durante 90 minutos y a una presión de 3 Kg./cm<sup>2</sup>. durante este proceso de inyección de vapor saturado los frutos sufren una serie de modificaciones en su estructura, lo que conlleva a ablandar el fruto y a su vez segregar una cantidad de aceite que es absorbida por el raquis.

Este proceso se realiza en grandes cilindros de metal de 30 metros de largo, donde se ubican diez vagones a la vez, que pueden cargar hasta 25 toneladas de frutas frescas.

Mediante este proceso se logra:

- Detener la acción de las enzimas que provocan acidez en el fruto dañando sus cualidades.
- Coadyuvar al desprendimiento de los frutos del racimo.
- Separar la almendra de la nuez.

## **3. Desfrutado.**

Esta etapa es relativamente sencilla consiste en desgranar los frutos del racimo

Por centrifugación, luego de la esterilización. Antes de esto los racimos son golpeados de manera continúa por paletas mecánicas, -Debe considerarse que durante el proceso separación el fruto de la palma, pierde una porción de aceite que es

absorbida por el raquis- con la finalidad de agilizar el proceso de separación o desfrutado realizado por la centrífuga. Luego de la separación del fruto y del raquis; el primero continúa en el proceso y el segundo, es trasladado por una banda, donde el residuo llega al suelo. Posteriormente los desechos son transportados al exterior de la planta por medio de camiones. Al transcurrir el tiempo estos residuos orgánicos sufren un proceso de descomposición, donde subsiguientemente son utilizados como compostaje en Plantación.

#### **4. Prensado mecánico.**

Se inicia este proceso elevando los frutos por medio de un elevador (internamente este elevador de frutos tiene forma de tornillo giratorio de gran tamaño, que al estar en rotación constante permite el traslado del fruto al prensado), hasta llegar a los digestores, mecanismo que facilita el proceso de prensado. Posterior a ello se prensa el fruto para extraer el aceite de su mesocarpio y liberar la nuez, en cuyo interior se encuentra la almendra o “palmiste”.

El aceite que se obtiene, incluye una gran cantidad de impurezas, las cuales se eliminan añadiendo durante este proceso de prensado mecánico abundante agua, aproximadamente 90 litros por toneladas de racimo de frutos frescos.

#### **5. Clarificación.**

El producto líquido que se obtiene de las prensas, es una mezcla de agua, aceite y lodos. En esta etapa se busca separar el aceite de los otros elementos, y para ello se dispone de varios equipos que van limpiando gradualmente el aceite. Los principales equipos con los que cuenta este centro de trabajo son los siguientes: Tanque Desarenador, que elimina por gravedad las partículas sólidas más pesadas, los

tamices vibratorios, que separan los restos de fibra que son recicladas a las prensas; que eliminarán partículas sólidas más livianas.

El agua que sale de los diferentes equipos de clarificación es conducida por canales de drenaje hasta la fosa de trampa de grasas, para recuperar los restos de aceite presente, el cual contiene acidez elevada, y es mezclado con aceite producido para balancear la acidez.

El aceite es pasado a un tanque sedimentador donde dura aproximadamente 4 horas, y por efecto de la gravedad se logra la separación del aceite, de los restos de agua y de sólidos que son trasladado al Tanque Pulmón de Lodo , posteriormente por medio de una copa -propia del clarificador-, se gira la izquierda ocasionando que se rebose el aceite con el menor contenido de impurezas, pero, aún contiene. Del sedimentador se pasa a dos centrifugas purificadoras, y el Aceite Crudo de Palma (ACP) se extrae a través de un dinámico que elimina cualquier componente sólido permanente aún en el aceite. Por último a los efectos de eliminar el agua disuelta en el aceite, se pasa éste a un deshidratador que trabaja bajo a un alto nivel de vapor seco y agua, con el cual permite que el agua contenida en el aceite se evapore espontáneamente.

Después de este proceso, disponemos ya a un aceite limpio y deshidratado, que es almacenado en tanques acondicionados para posteriormente ser enviados a las plantas refinadoras que fraccionan, decoloran y desodorizan el producto.

## **6. Palmistería.**

En esta etapa, la llamada “torta” (nueces y fibras impregnadas de aceite), obtenida en la etapa de extracción mecánica, es sometida a un proceso de separación:

la fibra es transportada fuera del área de proceso para ser usada como combustible, y las nueces son sometidas a un proceso de separación para que, después de ser rotas mediante golpes de impacto, liberen eficientemente las almendras.

Luego, estas almendras se almacenan a una temperatura de 60° C, para reducir la humedad, que debe ser inferior al 7% finalmente, son transportadas a otras plantas para extraerles el aceite.

### **Disposición de desechos.**

A lo largo de todas las etapas del proceso, se van generando una serie de desperdicios sólidos y líquidos, a los cuales se les da un tratamiento especial con el fin de no dañar el medio ambiente que nos rodea.

Estos desperdicios 100% orgánicos, se devuelven a la plantación para ser dispuestos alrededor de las palmas, y así cumplir un objetivo nutricional para los suelos.

Por otra parte, los efluentes líquidos son sometidos a un proceso de biodegradación en un sistema de lagunas facultativas, donde su carga orgánica es reducida a compuestos estables y no perjudiciales para el medio ambiente.

### **Generación de energía eléctrica.**

El consumo eléctrico de la Planta Extractora de aceite es auto-generado. Para lo cual se dispone de una caldera de 320 libras de presión, cuyo combustible es la fibra y cáscara del fruto de la palma.

Parte del vapor generado por esta caldera se usa directamente para el proceso, y la otra alimenta un turbo generador que convierte la energía de vapor en energía eléctrica, suficiente para auto-abastecerse durante el proceso, reduciendo así considerablemente los costos de producción.

### **Máquina trituradora**

Según la Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2002: Es un dispositivo mecánico que desmenuza o tritura distintos materiales según la capacidad de la máquina. El uso principal de estas maquinarias es el de reciclar desechos de los procesos productivos (s/p).

#### **Características principales de una trituradora:**

- La solidez
- La fiabilidad;

Esto es aplicable a cada una de las partes de la máquina, desde la tolva de carga a hasta la unidad de trituración y de descarga.

#### **Etapas de la trituradora:**

- 1. Recepción:** Es una unidad de carga que a menudo tiene las características de una simple tolva. La función de esta parte no se tiene absolutamente que pasar por alto, ya que tiene que disponer el material de la mejor manera posible dentro del grupo de trituración al fin de evitar cualquier inconveniente posible durante la molienda.

- 2. La acción de corte de la trituradora:** Se produce mediante una serie de elementos cortantes que al cruzarse machacan al producto.

**Elementos principales del sistema:**

- Posee Discos de Cantos Agudos.
- Están provistos de Garfio: Lo cual consiste en agarrar el producto y llevarlo hasta las fresas.
- Conformada por las Fresas: Se encuentran montadas sobre dos o más ejes de motores contra-giratorios, que realizan un corte neto del material.

- 3. Salida:** El producto tiene lugar pasando a través de una criba que permite seleccionar en cada caso el material con la granulometría deseada. Los trozos de mayor tamaño son recuperados por los garfios y se vuelven a introducir en el ciclo para ser nuevamente triturados; naturalmente, cuanto más pequeño sea el diámetro de la criba, más numerosos serán los pasajes de material a través del grupo de trituración. Queda claro por tanto que la trituradora es una máquina bastante sencilla en su concepción general sin dejar de ser altamente eficaz en cuanto a prestaciones operativas.

**Ventaja.**

Que se pueden conseguir con esta máquina se refieren principalmente a la baja velocidad de rotación de los discos. Contrariamente a lo que sucede en los molinos, el par de corte disponible es mayor cuanto menor sea la velocidad de rotación de los ejes. Esta característica permite trabajar con un nivel bajo de absorción de energía eléctrica y un menor nivel de ruido (inferior a 60 decibelios).

### **Información complementaria.**

- Para la motorización del grupo de trituración se utiliza en general un motor eléctrico asíncrono de corriente alterna que permite, a través de un motor-reductor, aplicar las fuerzas necesarias para la trituración.
- Cuando se acumula entre los discos una cantidad de material excesiva o que no se consigue triturar, un par térmico invierte temporalmente el movimiento de las cuchillas, previniendo así la posible sobrecarga de la estructura o el riesgo de rotura de la máquina.

[http://www.isve.com/sp/funz\\_tritotutto.htm](http://www.isve.com/sp/funz_tritotutto.htm)

### **Las cintas transportadoras**

Las cintas transportadoras son elementos auxiliares de las instalaciones, cuya misión es la de recibir un producto de forma más o menos continua y regular para conducirlo a otro punto.

Por otra parte, las cintas son elementos de una gran sencillez de funcionamiento, que una vez instaladas en condiciones suelen dar pocos problemas mecánicos y de mantenimiento. Son aparatos que funcionan solos, intercalados en las líneas de proceso y que no requieren generalmente de ningún operario que manipule directamente sobre ellos de forma continuada.

### **Descripción de la banda transportadora.**

Este tipo de transportadoras continuas están constituidas básicamente por una banda sinfín flexible que se desplaza apoyada sobre unos rodillos de giro libre. El desplazamiento de la banda se realiza por la acción de arrastre que le transmite uno de

Los tambores extremos, generalmente el situado en "cabeza". Todos los componentes y accesorios del conjunto se disponen sobre un bastidor, casi siempre metálico, que les da soporte y cohesión. Se denominan:

1. **Cintas Fijas;** A aquéllas cuyo emplazamiento no puede cambiarse.
2. **Cintas Móviles;** Están provistas de ruedas u otros sistemas que permiten su fácil cambio de ubicación

Generalmente se construyen con **altura regulable**, mediante un sistema que permite variar la inclinación de transporte a voluntad. Véase figura (\*1)

### **Componentes de la cinta**

En las cintas dotadas de sistemas de tensión por contrapeso, la necesidad de disponer de un espacio vertical para su desplazamiento (carrera), obliga en ocasiones a que el sistema se coloque en altura. La rotura de la banda transportadora puede dar lugar a la caída del contrapeso y ser causa de graves accidentes por aplastamiento.

En algunas cintas transportadoras de altura regulable, mediante sistema de cable y poleas, es el propio cable exclusivamente el que mantiene la cinta en posición. La rotura ocasional del referido cable provocará el desplome de la cinta lo que originara

inhalación de polvo. El cable sirve para accionar un paro de emergencia. Dicho cable debe ser perfectamente accesible y debe actuar cualquiera que sea el sentido y dirección en que se tire del mismo.

En ocasiones los materiales transportados tienen un alto contenido de polvo, por lo que, tanto en la zona de recepción como en la de vertido, esto es, cuando el material "está en el aire", se producen fuertes emisiones de polvo que pasan al ambiente. Igualmente ocurre durante el recorrido de la cinta, si está expuesta a la acción del viento.

[http://www.isve.com/sp/funz\\_tritotutto.htm](http://www.isve.com/sp/funz_tritotutto.htm)

## **BASES LEGALES**

La investigación va estar regida legalmente por La Constitución De La República Bolivariana De Venezuela y la Ley Del Sistema Venezolano Para La Calidad.

### **Constitución De La República Bolivariana**

**Artículo 113: No se permitirán monopolios. Se declaran contrarios a los principios fundamentales de esta Constitución cualquier acto, actividad, conducta o acuerdo de los y las particulares que tengan por objeto el establecimiento de un monopolio o que conduzcan, por sus efectos reales e independientemente de la voluntad de aquellos, a su existencia, cualquiera que fuere la forma que adoptare en la realidad. También es contraria a dichos principios el abuso de la posición de dominio que un particular, un conjunto de ellos o una empresa o conjunto de empresas, adquiera o haya adquirido en un determinado mercado de bienes o de servicios, con**

**independencia de la causa determinante de tal posición de dominio, así como cuando se trate de una demanda concentrada. En todos los casos antes indicados, el Estado adoptará las medidas que fueren necesarias para evitar los efectos nocivos y restrictivos del monopolio, del abuso de la posición de dominio y de las demandas concentradas, teniendo como finalidad la protección del público consumidor, los productores y productoras y el aseguramiento de condiciones efectivas de competencia en la economía.**

**Cuando se trate de explotación de recursos naturales propiedad de la Nación o de la prestación de servicios de naturaleza pública con exclusividad o sin ella, el Estado podrá otorgar concesiones por tiempo determinado, asegurando siempre la existencia de contraprestaciones o contrapartidas adecuadas al interés público.**

El enfoque que se le pretender dar a este articulado es el siguiente, en miras de mejorar o aumentar la capacidad productiva de la empresa por medio de estrategias se deben considerar los límites previamente establecidos por la carta magna acerca de la libre competencia. El de no hacer uso de la figura de dominio para controlar el mercado, aún contando con las maquinarias optimas para el proceso de extracción de aceite de palma.

**Artículo 299: El régimen socioeconómico de la República Bolivariana de Venezuela se fundamenta en los principios de justicia social, democratización, eficiencia, libre competencia, protección del ambiente, productividad y solidaridad, a los fines de asegurar el desarrollo humano integral y una existencia digna y provechosa para la colectividad. El Estado conjuntamente con la iniciativa privada promoverá el desarrollo**

**armónico de la economía nacional con el fin de generar fuentes de trabajo, alto valor agregado nacional, elevar el nivel de vida de la población y fortalecer la soberanía económica del país, garantizando la seguridad jurídica, solidez, dinamismo, sustentabilidad, permanencia y equidad del crecimiento de la economía, para garantizar una justa distribución de la riqueza mediante una planificación estratégica democrática participativa y de consulta abierta.**

Se afirma con lo anteriormente expuesto por la constitución, que las proyecciones o planes realizados por las empresas, deben estar encaminadas a perseguir un crecimiento económico estable, paralelo a ello garantizar los principios de eficiencia, libre competencia, protección del ambiente, productividad... y de esta manera generar un aporte significativo a la economía nacional del país. Con la expansión de la planta, se pretende minimizar los residuos y paralelo a ello generar mayor cantidad de empleo y mejor calidad de vida.

### **Ley del Sistema Venezolano para la Calidad.**

**Artículo 3 La acción del Estado en materia de calidad, de acuerdo con esta Ley, estará dirigida a:**

**1. Elaboración e intercambio de bienes; 2. Prestación de servicios; 3. Importación, distribución y expendio de bienes; 4. Exportación de bienes y servicios nacionales y, 5. Educación y promoción de la calidad.**

La razón de existencia de esta ley va orientada a garantizar las actividades que realicen las industrias, empresas, organizaciones y afines. El Estado como figura

reguladora, brinda protección al aparato productivo, que garantizará un desarrollo armónico.

**Artículo 4** A los efectos de la presente Ley y su Reglamento, se entenderá por:

- 1. Acreditación:** Procedimiento por el cual un organismo autorizado otorga reconocimiento formal a un organismo competente para efectuar tareas específicas;
- 2. Calidad:** Grado en que un conjunto de características inherentes cumple con unas necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias (requisitos);
- 3. Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada, o un material de referencia y los correspondientes valores realizados por patrones;
- 4. Certificación:** Procedimiento por el cual una tercera parte afirma por escrito que un producto, proceso, servicio o persona está conforme con los requisitos especificados;
- 5. Control de la Calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.
- 6. Controles Metrológicos:** Es el conjunto de actividades de Metrología Legal que contribuyen al aseguramiento petrológico;

- 7. Ensayo / Prueba:** Operación técnica que consiste en la determinación de una o más características de un producto, proceso o servicio, siguiendo un procedimiento especificado;
- 8. Evaluación de la Conformidad:** Cualquier actividad relacionada con la determinación directa o indirecta del cumplimiento de los requisitos pertinentes, tales como: muestreo, ensayo e inspección (control de la calidad), evaluación, verificación y aseguramiento de la conformidad (declaración del proveedor, certificación); Registro, acreditación y aprobación también como sus combinaciones;
- 9. Certificado de Conformidad:** Documento, sello o marca de conformidad emitido de acuerdo con las reglas de un sistema de certificación reconocido con el que se manifiesta adecuada confianza de que un producto, proceso o servicio debidamente identificado está conforme con una norma técnica u otro documento normativo específico;
- 10. Producto:** es el resultado de un proceso;
- 11. Proceso:** Es el conjunto de actividades interrelacionadas, las cuales transforman los elementos de entrada en resultados;
- 12. Marca de Certificación:** Se entenderá por Marca de Certificación un signo distintivo a ser aplicado a productos o servicios cuya calidad u otras características han sido certificadas por el titular de la marca;
- 13. Gestión de la Calidad:** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad;
- 14. Inspección:** Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo / prueba o comparación con patrones;

- 15. Metrología: Ciencia de la medida.** La metrología comprende todos los aspectos tanto teóricos como prácticos que se refieren a las mediciones, cualesquiera que sea sus incertidumbres, y en cualesquiera de los campos de la ciencia y de la tecnología en que tenga lugar.
- 16. Metrología Científica:** Aquella parte de la metrología que se encarga de la custodia, mantenimiento y trazabilidad de los patrones, así mismo de la investigación y desarrollo de nuevas técnicas de medición de acuerdo al estado del arte de la ciencia;
- 17. Metrología Industrial:** Parte de la metrología que se ocupa de lo relativo a los métodos de medición, medios de medición y calibración de los patrones y equipos de medición empleados en producción, comercio, inspección y pruebas.
- 18. Metrología Legal:** Parte de la Metrología relacionada con las actividades que resultan de requerimientos establecidos en reglamentaciones técnicas por el organismo competente, concernientes a mediciones, unidades de medida, instrumentos de medida y métodos de medida;
- 19. Norma:** Documento aprobado por una institución reconocida que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos, cuya observancia no es obligatoria. También puede incluir prescripción en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ella;
- 20. Normalización:** Actividad que proporciona, con respecto a problemas actuales o potenciales, disposiciones de uso común y continuado, dirigidas a la obtención del nivel óptimo de orden en un contexto dado;

- 21. Patrón:** Medida materializada, instrumento de medida, material de referencia o sistema de medida destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o varios valores de una magnitud para que sirvan de referencia.
- 22. Reglamentaciones Técnicas:** Documento en el que se establecen las características de un producto o los procesos y métodos de producción con ellas relacionados, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables, y cuya observancia es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ella; y,
- 23. Trazabilidad:** Propiedad del resultado de una medición o el valor de un patrón, por el cual puede ser relacionado con los patrones de referencia, usualmente patrones nacionales o internacionales, a través de una cadena no interrumpida de comparaciones, teniendo establecidas las incertidumbres.

A los efectos de la presente Ley y su Reglamento se reconocen las definiciones establecidas en las Normas Venezolanas COVENIN, las normas de la Organización Internacional para la Normalización (ISO), y la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) en vigencia, así como las aprobadas en los tratados, acuerdos, pactos y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República Bolivariana de Venezuela. Los cambios que estas definiciones puedan tener en el tiempo serán establecidos por resolución del Ministerio de la Producción y el Comercio.

En miras de asegurar la calidad en el sistema productivo, el Estado reconoce diversas definiciones que serán útiles para aumentar la calidad y el nivel de producción de las industrias. Respalda igualmente las decisiones de expansión o modificaciones en las plantas que permitirán desarrollar las actividades.

**Artículo 6 Las personas naturales o jurídicas, públicas y privadas, están obligadas a proporcionar bienes y prestar servicios de calidad. Estos bienes y servicios deberán cumplir con las reglamentaciones técnicas que a tal efecto se dicten.**

**En el caso de que dichos bienes o servicios estén basados en normas, según lo establecido en esta Ley, para el ámbito de desarrollo voluntario de sistemas de calidad, las no conformidades de cumplimiento con dichas normas se podrán dirimir o decidir a través de fórmulas basadas en los procedimientos de Evaluación de la Conformidad entre las partes involucradas.**

Se estipula en este artículo la obligación que tiene la empresa en promover, mantener y garantizar productos de calidad. Donde esta calidad denote bajos costos, menor impacto ambiental, y otros factores a considerar.

### **Reseña Histórica**

La Fundación para el Desarrollo de Cultivos Oleaginosas de Venezuela (FUNDESOL), decidió realizar un estudio de factibilidad de la zona apta para el cultivo de la palma aceitera, con la finalidad de que las industrias oleaginosas cuenten con la materia prima necesaria para la elaboración de su producto.

ASAGRO (Asesores Agro-industriales s.a) realiza estos estudios en varias zonas del país. Pero Mavesa, interesada en dicho estudio se pone en contacto con ASAGRO y coinciden en que la zona más apta y de mayor rentabilidad para el cultivo de la palma aceitera es el estado Monagas, por sus condiciones climatológicas.

En Febrero de 1.986, Mavesa se reúne con el gabinete agrícola del estado Monagas, en el cual, se presentó un proyecto para el desarrollo de 3.000 hectáreas de palma es así, que después de analizado y aprobado dicho proyecto surge la empresa Palmonagas.

A principios de 1990 se construye la planta extractora de aceite de palma ubicada en Vuelta Larga vía la Pica, Maturín-estado Monagas, y el 18 de Octubre de 1991 comienza su funcionamiento cuyo propósito son establecer, promover y desarrollar el cultivo de palma aceitera. *Elaeis Guineensis* J., así como procesar y comercializar aceites y derivados.

El Aceite de Palma y la almendra de palmiste son insumos básicos para las operaciones de elaboración de margarinas y productos naturales respectivamente, además se utilizan en la producción de alimentos (manteca y aceites vegetales para mesa), de cosméticos (ácidos estereáticos y bases) y en la industria óleo-químicas (aplicación de resinas, ácidos grasos y elaboración de velas etc...).

### **Objetivos**

- Establecer, promover y desarrollar el cultivo de la palma aceitera para la obtención de materia prima.

- Procesar con alta tecnología el fruto de la palma, a fin de obtener aceite crudo con gran productividad.
- Comercializar los productos de la palma aceitera, con la finalidad de incursionar el mercado nacional e internacional de aceites y grasas.
- Generar fuentes de empleo en el estado Monagas .

### **Misión de la Empresa**

Es una empresa agroindustrial, cuyo propósito es establecer, promover, facilitar y desarrollar el cultivo de la palma aceitera, así como procesar y comercializar a bajo costo y óptima calidad, productos y subproductos de la misma, para satisfacer la demanda de aceites y grasas.

### **Visión**

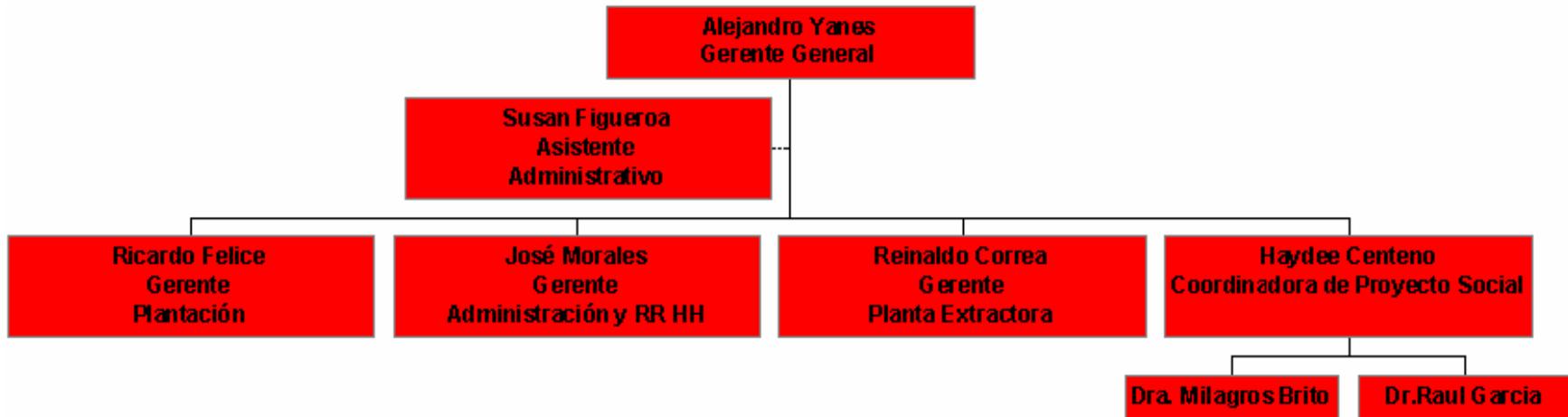
Seremos una corporación líder en alimentos y bebidas, en Venezuela como en los mercados de América Latina, donde participaremos mediante adquisiciones y alianzas estratégicas que aseguren la generación de valor para nuestros accionistas. Estaremos orientados al mercado con una presencia predominante en el punto de venta y un complejo portafolio de productos y marcas de reconocida calidad.

Proveeremos la generación y difusión del conocimiento en las áreas comercial, tecnología y gerencial. Seleccionaremos y capacitaremos a nuestro personal con el fin de alcanzar los perfiles requeridos, lograremos su pleno compromiso con los valores de Empresas Polar y le ofreceremos las mejores oportunidades de desarrollo.

**Valores.**

- Orientación al Mercado: Satisfacer las necesidades de nuestros consumidores y clientes de manera consistente.
- Orientación a Resultados y Eficiencia: Somos consistentes en el cumplimiento de nuestros objetivos, al menor costo posible.
- Agilidad y Flexibilidad: Actuamos oportunamente ante los cambios del entorno, siempre guiados por nuestra Misión, Visión y Valores.
- Innovación: Tenemos una actitud pro-activa ante la generación de nuevas tecnologías y nuevos productos. Poseemos la disposición de aprender, gerenciar y difundir el conocimiento.
- Trabajo en Equipo: Fomentamos la integración de equipos con el propósito de alcanzar metas comunes.
- Reconocimiento Continuo al Logro y la Excelencia: Fomentamos y reconocemos constantemente entre nuestros trabajadores la excelencia y la orientación al logro.
- Oportunidades de Empleo sin Distinción: Proveemos oportunidades de empleo en igualdad de condiciones.
- Integridad y Civismo: Exhibimos una actitud consistente y ética, honesta, responsable, equitativa y pro-activa hacia nuestro trabajo y hacia la sociedad en la cual nos desenvolvemos.
- Relaciones de Mutuo Beneficio con las Partes Interesadas: Buscamos el beneficio común en nuestras relaciones con las partes interesadas del negocio.

**GERENCIA GENERAL.**



**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN**



**CONTROL ESTADÍSTICO DE OPERACIONES**

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Es una Investigación de Campo, ya que se efectuó en la planta que es lugar donde ocurren todos los hechos, lo que permite obtener de manera directa y veraz todos los datos que van hacer manipulados para obtener la respuesta al problema. Una investigación de campo se caracteriza por no basarse en documentos sino en la realidad de los casos probados por la presencia directa o indirecta de los investigadores dentro del ambiente donde acontecen y se dan los objetos de investigación.

**Según Técnicas de Documentación e Investigación II de la Universidad Nacional Abierta (2.000) señala: la investigación de campo constituye un proceso sistemático, riguroso y racional de recolección, tratamiento, análisis y presentación de datos, basados en una estrategia de recolección directa de la realidad de las informaciones necesarias para la investigación. (p.39)**

Además es una investigación de tipo Documental debido, a que gran parte del contenido se obtuvo a través de textos especializados sobre el tema igualmente otro instrumento elemental fue el uso imprescindible de la Internet de donde se tomó gran parte del contenido de la investigación. Este tipo de investigación se caracteriza principalmente por recabar información directa de los documentos que apoyan la investigación.

**Según Carlos Sabino (2.001), afirma que la investigación documental es: “Una investigación documental se basa fundamentalmente en la recopilación de las diversas fuentes y esquemas dados para generar informaciones definidas.” (p.39)**

## **NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

Se realizó una investigación de carácter Descriptivo, la cual permitió detallar y conocer lo relativo a la pérdida de aceite en raquis que se está generando en la planta. Se examinó como se estaba produciendo la pérdida, hecho que permitirá exponer detalladamente los acontecimientos relacionados con la investigación, de esta manera se dará comodidad al lector para comprender rápidamente los puntos a tratar dentro de la misma y conocer a fondo cada una de las etapas por las que transitó la investigación.

**Tamayo y Tamayo, Mario (2.001) indican: la investigación descriptiva comprende la descripción, registros, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.**

**La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta. (p. 46)**

## **POBLACIÓN.**

Estuvo conformada por tres (3) personas pertenecientes al departamento de producción, y tres (3) personas del departamento de calidad, para ser un total de 6 personas. Los cuales suministraron la información pertinente para la investigación de pérdidas de aceite en raquis.

**Tamayo y Tamayo, Mario (2.001) dice: Población “totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómenos y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación”. (p. 176)**

### **MUESTRA.**

Por tratarse de una población, relativamente pequeña no se hizo necesario el uso de procedimientos o criterios estadísticos para calcular la muestra. Por lo tanto se trabajó con la totalidad del universo.

### **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Para la recolección de datos en la investigación fue indispensable utilizar tres (3) instrumentos tales como; Recopilación Bibliográfica, Cuestionario y observación directa no participante, siendo la primera de estas una fuente imprescindible para conocer más acerca del problema, pues, la información se encuentra impresa en los textos, la segunda es una modalidad de búsqueda de información que puede ser de orden abierto o cerrado y la tercera permitió detectar el problema, sin formar las investigadoras partes del entorno donde se llevo a cabo el estudio

## MAPA DE VARIABLE

Variable	Conceptualización	Dimensión.	Indicadores	Ítem
<b>Proceso de Extracción de aceite.</b>	Proceso mediante el cual son expuesto los racimos de la palma aceitera, para extraerle de manera mecánica el aceite del fruto de la palma.	☀  Extracción de Aceite.	Tecnología. Capacidad. Operación. Calidad. Cantidad.	1- 10
<b>Registro de Control de Pérdida de Aceite en Raquis</b>	Planilla mediante la cual se expresan numéricamente todos los datos concernientes a las pérdidas diarias de aceite en este caso, pérdida de aceite en raquis.	☀  Estudio del Registro	Estructuración. Función.	11-14
<b>Pérdida Económica.</b>	Es una fuga de capital producida por manejos inadecuados, como también; pueden ser los desperdicios generados durante un proceso productivo	☀  Valoración de la Pérdida.	Operaciones Estadísticas Y Matemáticas.	17-19
<b>Estrategias para Recuperar Aceite en Raquis.</b>	Son todas las acciones ejecutadas por la gerencia, la cual; persigue la optimización de los procesos minimizando desperdicios y esfuerzos innecesarios.	☀  Optimización del Proceso.  ☀	Capacidad. Adaptación. Costo.	20-22
<b>Beneficio de Recuperar el Aceite del Raquis.</b>	Es una representación tanto económica, técnica, productiva, de implementar estrategias que fomenten la recuperación de residuos agroindustriales.	☀ Rendimiento.  ☀ Efectos.	Utilidad económica.  Disminuir Residuos.	23-28

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este Capítulo se muestran y se describen los resultados obtenidos de la encuesta aplicada, en función de los objetivos planteados en el estudio.

La información recabada a través del cuestionario se presenta en tablas, utilizando para ello el uso de herramientas estadísticas tales como; frecuencias y porcentajes que permiten dar respuestas a cada ítem aplicado en la población encuestada, la cual fue de 6 personas que laboran directamente en la división de Planta, de Palmonagas Alimentos Polar.

La finalidad principal de aplicar esta encuesta es la de conocer con más exactitud el objeto de estudio, de tal manera que se le pueda dar respuesta al problema de la investigación.

**CUADRO N° 1**  
**Opinión absoluta y porcentual referente al tipo de máquinas utilizadas en el proceso.**

<b>Opciones</b>	<b>Automáticas</b>	<b>Manuales</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

El prorrateo porcentual se encuentra distribuido de la siguiente manera; el 100% de los encuestados señalo que las operaciones productivas se realizan con máquinas automatizadas.

Se conoce como máquina al dispositivo utilizado en ingeniería para cambiar la magnitud y dirección de aplicación de una fuerza. La utilidad de una máquina radica en que permite ejercer una fuerza mayor que la que una persona podría aplicar sólo con sus músculos, o aplicarla de forma más eficaz.

Según la encuesta las operaciones en Palmonagas son procesos automatizados que brindan una mayor seguridad en el proceso, el sistemas esta programado para efectuar sus actividades de manera continúa, agilizando el proceso al que es expuesto la materia prima.

## CUADRO N° 2

**Opinión absoluta y porcentual referente al funcionamiento de las máquinas de tres (3) turnos durante el día.**

Opciones	Siempre	A veces	Nunca	Total
Encuestados	0	4	2	6
%	0	66.67	33.33	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Dada las respuestas de los diferentes encuestados se puede deducir que de el 100% de las opiniones emitidas el 66.67% dijo que las máquinas funcionaban a veces las 24 horas mientras, que el 33.33% señaló que nunca operaban las 24 horas.

El funcionamiento es la ejecución de diferentes actividades para obtener un resultado preestablecido. En el caso de las máquinas, el funcionamiento va determinado por el tipo, condición y calidad de la máquina para procesar un producto final.

Los datos recolectados muestran que la planta no labora durante los tres turnos de jornada laboral, que corresponde normalmente a una organización perteneciente al sector secundario. Solo un 66.67% señaló que a veces logran cubrir los tres turnos correspondientes a la planta, por otro lado el resto de la población señaló que nunca se opera la planta tres turnos laborales.

### CUADRO N° 3

#### Opinión absoluta y porcentual referente al nivel de tecnología con que opera la planta

Opciones	Alto	Medio	Bajo	Total
Encuestados	0	5	1	6
%	0	83.33	16.67	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Los resultados arrojados por la encuesta indican que el 83.33% de la población piensan que el nivel de tecnificación de la planta es medio, entre tanto el 16.67 % opinan que la planta opera con un nivel bajo.

Se entiende por tecnología un conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector productivo o introducir procedimientos técnicos modernos en las ramas de producción que no los empleaban.

En términos generales se puede decir que el nivel tecnológico del proceso productivo en Palmonagas es medio, pues, muchas de las máquinas que comprenden el proceso no logran controlar los niveles de pérdidas. Según las ponderaciones de los resultados recopilados, solo un 13.33% señaló que el la tecnificación de la planta es baja.

#### CUADRO N° 4

##### Opinión absoluta y porcentual referente a la manipulación de las máquinas.

Opciones	Compleja	Práctica	Fácil	Total
Encuestados	4	1	0	6
%	83.33	16.67	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Las proporciones se encuentran expresadas de esta manera un 83.33% reflejaron que la manipulación de las maquinas son complejas al mismo tiempo que un 16.67% refleja que su operación es práctica.

Se entiende por manejo la capacidad de operar con las manos o con cualquier instrumento o puede definirse como la disposición de desenvolverse con habilidad en los asuntos diarios.

Según los resultados operar las máquinas resulta complejo, pues, el manejo de estas no pueden ser ejecutado por personas no capacitadas para su uso, además de esto, puede que no estén condicionados para responder en caso de una emergencia o contratiempos que ocurra durante el proceso.

### CUADRO N° 5

#### Opinión absoluta y porcentual referente a la Cantidad adecuada de Aceite producido.

Opciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Total
Encuestados	0	5	1	6
%	0	83.33	16.67	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La división porcentual refleja la siguiente información un 83.33% señaló que la cantidad de aceite producido casi siempre es la adecuada, a diferencia del 16.67% donde se reflejó que la cantidad de aceite producida no es la más adecuada.

Cuando se habla de cantidad producida se hace mención al número de artículos, productos, sustancias u otros que son transformados por medio de un conjunto de fases que persiguen elaborar un producto final.

Analizando el cuadro anterior se puede deducir que la mayoría de los encuestados coinciden que la cantidad de aceite extraído casi siempre es adecuado, con esto se afirma que por lo regular siempre los niveles de producción se mantienen por debajo de lo preestablecido por Palmonagas.

### CUADRO N° 6

#### Opinión absoluta y porcentual referente a la posibilidad de aumentar la capacidad productiva

Opciones	Siempre	A veces	Nunca	Total
Encuestados	4	2	0	6
%	66.67	33.33	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La repartición de los porcentajes se estableció de la siguiente manera; el 66.67% indicó que siempre se puede aumentar la capacidad productiva de la planta, por otro lado el 33.33% restante opinó que no siempre se puede aumentar la capacidad en la extractora.

La capacidad va dada por la propiedad de una cosa de contener otras dentro de ciertos límites, permitiendo aumentar los niveles. Por consiguiente la capacidad productiva va depender del conjunto de maquinarias que se empleen para obtener un mayor por rendimiento.

Las respuestas emitidas por los encuestados muestran que siempre la planta está en la posibilidad de aumentar la capacidad productiva. El caso Palmonagas, es el

siguiente; actualmente no se desempeñan las actividades de extracción en tres turnos, la causa de este suceso no se debe a la falta de maquinarias, sino más bien, por una baja del suministro de materia prima en la plantación de Palmonagas. Este descenso es ocasionado por la vejez de las palmas que han dejado de ser productivas, actualmente se encuentra en una etapa de replantación. Cuando comience la cosecha de frutos de palma y se tenga mayor cantidad de materia prima se podrá aumentar la capacidad productiva, y a su vez aumentar el número de jornadas trabajadas, por otra parte si se logran reducir los niveles de pérdidas en las fases del proceso de extracción, implementando para ello mecanismos, se logrará acrecentar el nivel de extracción de aceite que se transformará paralelo a ello en un aumento de la capacidad productiva.

#### CUADRO N° 7

##### Opinión absoluta y porcentual referente a la capacitación del personal operario de la planta.

Opciones	Alto	Medio	Bajo	Total
Encuestados	6	0	0	6
%	100	0	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Según con lo expresado en la tabla anterior el 100% del personal operario esta altamente capacitado para operar las máquinas que comprende la planta extractora.

El adiestramiento del personal se puede definir como el hacer a alguien apto, diestro, enseñarlo, instruirlo y habilitarlo para ejercer diversas funciones o actividades dentro de las organizaciones, sindicatos, plantas y otras.

El nivel de educación del personal de Palmonagas para realizar la extracción de Aceite Crudo de Palma es alto, lo que permite a la planta contar con personal que estén en capacidad de operar correctamente las distintas fases del sistema operativo.

### CUADRO N° 8

#### Opinión absoluta y porcentual referente a la formación que posee el personal para operar otras máquinas.

Opciones	Siempre	A veces	Nunca	Total
Encuestados	5	1	0	6
%	83.33	16.67	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La presentación de los resultados muestran que un 83.33 % del personal operativo de Palmonagas se encuentra en capacidad de realizar nuevas operaciones, al mismo tiempo un 16.67% manifestó que algunas veces existe ciertas debilidades.

Dado los resultados arrojados por la encuesta el personal de la planta siempre está en capacidad de adaptarse a nuevas etapas durante el proceso. Actualmente el personal de la planta realiza de manera eficiente y eficaz sus funciones ordinarias, hecho que facilitaría -según los resultados arrojados- una rápida adaptación a nuevos procesos que pudieran establecerse para elevar la Tasa de Extracción de Aceite Crudo.

**CUADRO N° 9****Opinión absoluta y porcentual referente a la mejora en la calidad del proceso productivo**

<b>Opciones</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>83.33</b>	<b>16.67</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

El análisis efectuado a los resultados proporcionaron la siguiente información; el 83.33 % afirmó que siempre se puede mejorar la calidad del proceso productivo, entretanto, que un 16.67 % indicó que no siempre se puede mejorar la calidad.

Se entiende por calidad la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a un objeto, artículo productos y otros, que permiten juzgar su valor, superioridad o excelencia.

El mejorar continuamente es un hecho que es sustentado por la mayoría de los encuestados que comprendió un 83.33%, con este dato se puede constatar que la calidad del proceso productivo puede ser mejorado constantemente.

### CUADRO N° 10

#### Opinión absoluta y porcentual referente al aumento en la Tasa de Extracción de Aceite

Opciones	Siempre	A veces	Nunca	Total
Encuestados	5	1	0	6
%	83.33	16.67	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

El sondeo realizado mostró que el 100% de los encuestados confirmaron que siempre puede aumentarse la Tasa de Extracción de Aceite (TEA).

La tasa de extracción de aceite mide el rendimiento del proceso productivo de la planta, ya sea mediante una producción diaria, mensual o anual; que al final del proceso arrojará datos que darán como resultado las porciones reales de aceite extraído. La medida en la cual se encuentra expresada la TEA, es en ton/ horas.

Es claro que siempre se puede producir un incremento en la TEA. Pero, por supuesto, deben tomarse en cuenta los factores que incidan positiva y negativamente e el logro de estas actividades así como también los mecanismos a implementar para optimizar la extracción de aceite crudo.

**CUADRO N° 11**

**Opinión absoluta y porcentual referente a la facilidad de manejar los Registros de Control de Pérdidas.**

<b>Opciones</b>	<b>Compleja</b>	<b>Práctica</b>	<b>Fácil</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>0</b>	<b>33.33</b>	<b>66.67</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Los índices son los siguientes; un 66.67% piensa que el manejo de la planilla de registro de control de pérdida es fácil entre tanto un 33.33 %, opina que es práctica.

El registro de control de pérdidas es una planilla mediante la cual se expresan numéricamente todos los datos concernientes a las pérdidas diarias de aceite en este caso, pérdida de aceite en raquis.

Los datos expresados en esta planilla se encuentran vaciados, con la intención de facilitar y agilizar las funciones operativas, y a su vez esta información permitirá tomar decisiones más asertivas, por esto es conveniente que las siglas que comprenden la planilla sean de fácil manejo para todo el personal tanto administrativo como operativo de la planta.

**CUADRO N° 12**

**Opinión absoluta y porcentual referente a la facilidad en la comprensión de las abreviaciones que se encuentran en las planilla.**

<b>Opciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

El censo realizado arrojó que el 100% expresó la facilidad de comprender las abreviaciones en las planillas de control de pérdida.

La totalidad de los encuestados coinciden, con que se pueden deducir fácilmente las abreviaciones establecidas en el formato. Realmente las abreviaciones son representaciones de las actividades diarias que normalmente se realizan en el proceso de extracción de aceite crudo de palma.

**CUADRO N° 13****Opinión absoluta y porcentual referente a la utilidad de los registros de control de pérdidas**

<b>Opciones</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>83.33</b>	<b>16.67</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

El cotejo realizado demostró que el uso de los registros de control de pérdidas de aceite son 100% indispensables para el manejar adecuadamente los datos registrados.

En términos generales los registros van orientados a mantener la alineación dentro de la empresa. Tal es el caso de los Registros de Control de Pérdidas de Aceite, los cuales muestran información acerca de los datos arrojados durante el proceso productivo, permitiendo de esta manera medir la calidad del proceso.

**CUADRO N° 14****Opinión absoluta y porcentual referente confiabilidad de los resultados de los registros de control de pérdida**

<b>Opciones</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La encuesta realizada dio como resultado que el 100% del personal encuestado dijo que la confiabilidad de los resultados era segura.

La confiabilidad de los resultados es el grado que según los estándares preestablecidos aceptan como confiables.

Se dice que estos resultados son confiables porque son obtenidos a través de un proceso riguroso realizado en el departamento de calidad. Específicamente son ejecutados en la unidad de laboratorio, quienes por medio de estudios físico- químico pueden detectar cuales son los niveles de pérdidas que se han registrado en el transcurso del sistema operativo.

**CUADRO N° 15**

**Opinión absoluta y porcentual referente a la pérdida de aceite en raquis.**

<b>Opciones</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La tabla muestra que el 100% de las opiniones emitidas afirman que existe pérdida de aceite en raquis.

El raquis es el racimo sin frutos, de la palma. Se convierte en raquis al pasar por dos fases indispensables en el proceso de extracción de aceite. Es un residuo industrial generado durante el proceso.

Tomando como referencia el análisis de la pregunta anterior se le puede dar confiabilidad a las afirmaciones de esta encuesta acerca de que realmente se esta produciendo pérdida de aceite en raquis, oportunamente afirmado al aplicar esta pregunta durante la encuesta que en términos numéricos es demostrado diariamente por las planillas de control de pérdidas.

**CUADRO N° 16**

**Opinión absoluta y porcentual referente cantidad de pérdida aceite en raquis.**

<b>Opciones</b>	<b>Considerable</b>	<b>Moderada</b>	<b>Escazo</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>33.33</b>	<b>66.67</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

De acuerdo a las respuestas presentadas en el cuadro anterior se aclara que el 66.67 % considera que la pérdida es moderada, al mismo tiempo el 33.33% piensa que la pérdida de aceite en raquis es considerable.

Se entiende como Aceite en Raquis la cantidad de aceite crudo de palma que es absorbido por el raquis -bagazo- durante la 2da (Esterilización) y 3era (Desfrutado) etapa del proceso de extracción de aceite.

Las pérdidas siempre son significativas, en el caso del aceite contenido en el raquis, se torna considerable por que no existe una fase dentro del proceso, que disminuya la pérdida de aceite en raquis.

**CUADRO N ° 17.****Opinión absoluta y porcentual referente a la cuantificación en valor económico de la pérdida de aceite en raquis.**

<b>Opciones</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

El tanteo registró los siguientes corolarios; 100% del personal encuestado afirma que las pérdidas de aceite en raquis puede ser valorizadas económicamente, si se llevan los procedimientos para ello.

La valoración es la efectividad que posee un bien producido o la administración ordenada y prudente del producto. El término suele reflejar la cuantía en dinero, o precio, que se pagará por el bien.

Según el estándar establecido en Palmonagas la pérdida de aceite en raquis es de 10%, regularmente estas pérdidas son superiores a los parámetros preestablecidos, lo cual, se transforma en una cantidad determinada en toneladas que mediante operaciones matemáticas puede ser convertido en bolívares.

### CUADRO N° 18

**Opinión absoluta y porcentual referente a la clasificación por medio de estándares las pérdidas de aceite en raquis de diferentes períodos.**

<b>Opciones</b>	<b>Considerable</b>	<b>Moderada</b>	<b>Escazo</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Los resultados mostraron la siguiente información el 100% de los encuestados afirmó que realmente las pérdidas de los últimos años fueron superiores a las actuales.

Los estándares son números que se obtiene a partir de los datos de una distribución estadística y que sirve para sintetizar alguna característica relevante de la misma. Conociendo los valores de algunos parámetros, aunque se desconozcan los datos de la distribución, se adquiere una idea suficientemente clara de ella.

A través de los índices detectados en pérdidas de aceite en raquis, afirmado por las respuestas emitidas por el personal, se puede comprobar que realmente las mermas de aceite en raquis que se registran son considerables día tras día y si se determinan esas mermas de forma anual las pérdidas serán superiores o más aún agrupándola en varios años.

**CUADRO N° 19****Opinión absoluta y porcentual referente a la disminución de la pérdida de aceite en raquis.**

Opciones	Siempre	A veces	Nunca	Total
Encuestados	6	0	0	6
%	100	0	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Las respuestas de la encuesta determina que el 100% del personal encuestado opina que si se puede disminuir la pérdida producida por la absorción de aceite mediante el raquis.

Notablemente los encuestados coincidieron que con la aplicación de mecanismos pertinentes se puede elevar el rendimiento de la planta, provocando de igual forma la disminución de pérdidas que afectan la actividad que persigue Palmonagas. Con esto se afirma que la disminución de las pérdidas siempre pueden ser consideradas como realizables, mientras se aplique cambios bien planificados.

**CUADRO N° 20****Opinión absoluta y porcentual referente a la disponibilidad de Espacio que Posee la Planta**

Opciones	Mucho	Poco	Nada	Total
Encuestados	6	0	0	6
%	100	0	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

A través de los sondeos efectuados en la planta se pudo determinar que el 100% del personal encuestado expreso que si existe espacio disponible.

Se considera disponibilidad de espacio la cualidad o condición de disponer de un terreno, sitio o lugar, espacio que permite realizar diversas funciones.

Sin lugar a dudar todos afirmaron que claramente existe la posibilidad de expandir la planta, por concepto de inversión, y que el factor espacio geográfico no será una limitante para llevar a cabo proyectos que vayan conducidos a incrementar la Tasa de Extracción de Aceite.

#### CUADRO N° 21

##### Opinión absoluta y porcentual referente adaptación de una máquina al proceso productivo.

Opciones	Siempre	A veces	Nunca	Total
Encuestados	6	0	0	6
%	100	0	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Los porcentajes se encuentran representados de la siguiente forma; el 100% aseguró que realmente se puede acoplar una máquina al proceso productivo.

Las máquinas son aquellas que por procedimientos mecánicos hacen funcionar una herramienta, sustituyendo el trabajo del operario. Como también puede ser el conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

Todas las respuestas de la encuesta demostraron que el acoplar una máquina al proceso de extracción es factible. Si esta va orientada a obtener el aceite que queda en los residuos se puede pensar en adoptar una máquinas que contribuya a mejorar la eficiencia en el proceso de extracción de aceite de palma.

### CUADRO N °22

#### Opinión absoluta y porcentual referente dimensiones de la máquina.

Opciones	Grande	Mediana	Pequeña	Total
Encuestados	1	5	0	6
%		83.33	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Los datos suministrados por los encuestados muestran que el 83.33%, expone que la dimensión de la maquina conviene ser mediana, a diferencia de el porcentaje restante; es decir el 16.67% , afirma que debe ser grande.

La dimensión es definida como la longitud, área o volumen de una, superficie o un cuerpo, respectivamente, cada una de las magnitudes de un conjunto sirven para definir un fenómeno.

Según los resultados el personal diestro en esta unidad, considera más conveniente instalar una máquina de proporciones medianas que faciliten el proceso de adaptación. La dimensión muchas veces se encuentra relacionada con la capacidad de la máquina, pero, en los tiempos modernos lo compacto es lo más novedoso.

**CUADRO N° 23**

**Opinión absoluta y porcentual referente a la capacidad de inversión de la planta.**

<b>Opciones</b>	<b>Grande</b>	<b>Mediana</b>	<b>Pequeña</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

El 100% de los encuestados afirmaron que actualmente la planta no se encuentra en capacidad de realizar inversiones grandes, sino más bien, pequeñas inversiones que no afecten en gran proporción la condición económica de la planta.

Se considera inversión los costos para aumentar la riqueza futura y posibilitar un crecimiento de la producción. La materialización de la inversión depende del agente económico que la realice.

Los datos demostraron que en este momento la planta -según la información recopilada- no se encuentra en capacidad de realizar inversiones grandes, la causa que origina este efecto es la baja producción en materia prima.

**CUADRO N° 24**

**Opinión absoluta y porcentual referente a la conveniencia de minimizar los desperdicios.**

<b>Opciones</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La opinión recogida fue la siguiente; el 100% estuvo de acuerdo en que es ventajoso minimizar los desperdicios generados en la extracción de aceite crudo.

Minimizar los desperdicios significa reducir o disminuir lo más menudo posible el tamaño de los residuos producidos por la puesta en marcha de un proceso.

Según los resultados, en Palmonagas, se genera una serie de desperdicios, que en muchos casos no son aprovechados, la cual abre la posibilidad de reciclar los residuos orgánicos, para ser usados en distintos fines como; uno de ellos, es el caso de obtener el aceite que fue absorbido por el raquis durante el proceso de extracción.

**CUADRO N° 25**

**Opinión absoluta y porcentual referente a la ventaja de aprovechar los desperdicios.**

Opciones	Siempre	A veces	Nunca	Total
Encuestados	6	0	0	6
%	100	0	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La encuesta determinó que el 100%, estaba de acuerdo en aprovechar los desperdicios era ventajoso para la planta.

Aprovechar los residuos indica emplear útilmente mecanismos, para hacerlo provechoso y sacarle el máximo rendimiento.

Todos concuerdan en que el aprovechar el aceite en raquis – como desperdicios- , es ventajoso para la planta desde el punto de vista económico, pues, el aporte incrementaría la tasa de extracción de aceite en Palmonagas que sería realmente significativo.

**CUADRO N° 26****Opinión absoluta y porcentual referente al aporte económico que se puede obtener al aprovechar el aceite en raquis.**

Opciones	Alto	Medio	Bajo	Total
Encuestados	6	0	0	6
%	100	0	0	100%

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

Los datos recabados arrojaron los siguientes resultados; el 100% coincidió en que efectivamente el aprovechar los recursos es ventajoso para aumentar la capacidad de respuesta del sistema operativo.

El total de los encuestados consideran que el tomar en cuenta los aportes económicos que pueda producirse por la recuperación del aceite contenido en el raquis, es un factor que influirá en el aumento de la tasa de extracción de aceite, además; de aportar una cantidad significativa de dinero se contribuirá con el proceso de reciclar los desechos orgánicos, que a su vez traerán otros beneficios.

**CUADRO N° 27**

**Opinión absoluta y porcentual referente disminución de otros costos al aprovechar los residuos.**

<b>Opciones</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La totalidad de los encuestados concordaron en un 100% que el aprovechar los residuos orgánicos, generados durante el proceso productivo ocasiona disminución de otros costos al aprovechar los residuos.

Los costos son las cantidades de dinero que se debe de pagar por los productos, máquinas, transportes y otros bienes y servicios.

Efectivamente los encuestados coincidieron en que realmente el aprovechar los residuos disminuirá otros costos en los cuales se incurre al extraer el aceite de la palma. Como lo son; los costos en fertilizantes –se tendrá mayor cantidad para el compostaje-, costos en transportes –utilizados para trasladar los raquis al exterior de la planta-.

**CUADRO N° 28**

**Opinión absoluta y porcentual referente a los beneficios de aprovechar el aceite en raquis.**

<b>Opciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
<b>Encuestados</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Encuesta efectuada a los trabajadores de Palmonagas (Julio/ 2.005)

La encuesta reflejó los siguiente resultados; el 100% estuvo de acuerdo en que recuperar el aceite que es absorbido por el raquis trae beneficios.

El principal beneficio de aprovechar el aceite impregnado en el raquis es el siguiente: obtener el aceite de los frutos adheridos al raquis aún después del proceso de desfrutado paralelo a ello se produce un incremento en la TEA. Existen otros beneficios derivados de este; la aceleración del proceso de compostaje, la obtención de fibras para combustible, y la disminución de los desperdicios.

### Análisis de los Registros de Control de Pérdida de aceite en raquis.



*Alimentos Polar.*

#### CONTROL DE PÉRDIDAS

CONTROL DE CALIDAD

1

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i)

	SEMANA 1 del 06/06/05 AL 11/06/05								
ACEITE EN RFF	Lunes 06	Martes 07	Miércoles 08	Jueves 09	Viernes 10	Sábado 11	PROM.	ESTÁND.	
% Aceite/SSNA en raquis	12.46	9.90	12.63				11.66	10.00	
% Aceite /RFF en raquis	1.41	0.69	0.98				1.03	0.57	
% Peso frutos rojos/RFF	0.00	0.53	0.12				0.22	0.40	
% Aceite/RFF en frutos	0.00	0.05	0.01				0.02	0.03	
<b>Pérdidas Totales</b>							1.05	0.6	

5

4

3

2

## Descripción de la Planilla

La planilla se encuentra estructurada de la siguiente manera:

1. Identificación de la planilla.
2. En el segundo renglón columna (b) se ubica la semana, en la (c) el número de la semana, (d) la fecha de impresión, (f) fecha de cierre de la semana.
3. La fila inicia en la columna (a) nombrando los Racimos de Frutas Frescas (RFF), de la (c-g) el día y la fechas, en la (h) el promedio y en la (i) el estándar de la pérdidas.
4. El membrete del cuarto renglón, columna (a) **% Aceite/SSNA en raquis**, significa aceite en bases montadas de sólidos secos no aceitosos. Y el siguiente membrete inferior, **% Aceite/RFF en raquis**, significa porcentaje de aceite en bases montadas de racimos de frutos frescos en raquis, de la (b-g) se presentan los valores cuantitativos de pérdidas de aceite en raquis los cuales se encuentran en distribución diaria, en la (h) el valor numérico del promedio de la, en la (i) el valor numérico del estándar de pérdida de aceite en raquis.

## **Delineación del proceso realizado por el Departamento de Calidad para detectar los porcentajes de pérdidas de aceite en raquis.**

En el Departamento de Control de Calidad se analiza, se monitorea, se vela por la calidad del producto final antes de ser despachado, se controlan las pérdidas de aceite que puedan producirse durante el proceso de extracción de ACP.

En el caso específico de la pérdida de aceite en raquis el procedimiento es el siguiente:

El estudio se realiza diariamente, dos horas después de iniciado el proceso de extracción de Aceite, que es cuando se toma la primera muestra, -operación elaborada por el Departamento de Calidad- el objetivo es conocer la cantidad de aceite que está siendo absorbida por el raquis (bagazo). Para detectar esta pérdida se realiza el siguiente proceso:

Se cuentan 100 raquis, de los cuales se toman 10 (proceso realizado manualmente) a estas diez muestra se le hacen cortes transversales en cuatro partes. De estas cuatro se toma solo una de las cuartas, para realizarle una prueba físico-química en la unidad de laboratorio y así detectar la cantidad de aceite que se está perdiendo en el raquis. Este estudio, comprende el uso de disolventes tales como: hexáno; de igual manera se utilizan micro equipos desfibradores, calentadores y diversos procedimientos que garantizan la confiabilidad de los resultados arrojados por los estudios del Departamento de Calidad.

Siendo totalmente indudable la información suministrada por Palmonagas acerca de la pérdida aceite registrada en el raquis. Nace la iniciativa de idear esta Propuesta orientada a elevar la Tasa de Extracción de Aceite de palma.

### **Análisis de los Registros de Control de Pérdida**

Según los análisis realizados por el laboratorio, perteneciente al Departamento de Calidad de Palmonagas, los días lunes 06, martes 07, miércoles 08 de junio del 2.005, se demostró que se incurrió en pérdidas de aceite en raquis que en promedio dichas mermas registradas arrojaron una cifra por encima del valor del estándar preestablecido. Numéricamente la representación de las pérdidas fueron las siguiente;

el promedio en porcentaje de aceite en bases montadas de sólidos secos no aceitosos en raquis es de 11.66% cuyo estándar es de 10%, mientras que el porcentaje de aceite en bases montadas de racimos de frutos frescos en raquis el promedio de pérdidas fue de 1,03 cuyo estándar es 0.57.

Realmente, las cifras son de considerar. Pues, según los registros, las pérdida de aceite en raquis es la 2da más alta que se da durante el proceso de extracción de aceite. Debe tenerse en cuenta , que las pérdidas registradas son una representación de las mermas diarias, que en base a una jornada se torna significativas entonces en base a las tres jornadas la cifra es más relevante.

Estos datos son pruebas fehacientes de la pérdida de aceite en raquis, que a su vez se transforman en la base de esta propuesta, la información de los registros es la que ha facilitado la conducción de este investigación.

**Indicar a través de estándares internacionales el valor de las pérdidas de aceite en raquis.**

El registro de pérdidas de aceite en raquis analizado en el punto anterior, es una prueba indiscutible de que realmente se está incurriendo en pérdidas de aceite en raquis dentro de la empresa. Por causas ajenas a la voluntad de las investigadoras no se pudo obtener las cifras reales que se manejan en la empresa sobre las pérdidas de aceite en raquis de los años anteriores, la razón es que la información es de uso confidencial. El propósito era detectar económicamente la pérdida de los últimos años. Pero, en vista de no tener la información se decidió trabajar con los estándares de pérdidas de aceite en raquis y precios internacionales.

La información fue tomada de una página Web ([www.asd-cr.com/ASD-Pub/Bol15/B15a1Esp.htm](http://www.asd-cr.com/ASD-Pub/Bol15/B15a1Esp.htm)). donde presentaban datos de diversas empresas palmeras de Costa Rica. De la que se pudo obtener el precio del aceite en ese país y el precio a nivel internacional de los años 2.002, 2.003 y 2.004. Debe acotarse que algunas informaciones no son los datos reales de la empresa sino más bien representaciones de la realidad en Palmonagas.

Conociéndose por medio de las encuestas efectuadas al personal de la planta Palmonagas, que las pérdidas de aceite en raquis de los años anteriores fueron superiores a las actuales, y que el rendimiento de materia prima es decreciente, por ser las más palmas de edad avanzada (30 años), se pueden realizar las siguientes ponderaciones:

**Tasa de Estándar de Pérdida de Aceite en Raquis:** Ella expresa la cantidad de pérdidas de aceite en raquis que se permite obtener durante el proceso de extracción de aceite. Para ser una estimación de las pérdidas de los siguientes años, se consideró aplicar la tasa que rige las pérdidas de aceite en raquis en el 2.005. Los años en estudio son los siguientes:

- 2.002; 10%
- 2.003; 10%
- 2004; 10%

**Coefficientes y Variaciones Anuales de las Pérdidas de Aceite en Raquis.  
Trimestres.**

Años fiscales Trimestre	Pérdidas de aceite en Raquis.			Variación Absoluta del Estándar	
	01/ 02	02/ 03	03/ 04	02/ 03	03/04
<b>I Trimestre</b>	14.8	14.1	14.5	-0.7	0.4
<b>II Trimestre</b>	15.3	13.8	14.0	-1.5	0.2
<b>III Trimestre.</b>	15.5	14.7	13.6	-0.8	-1.1
<b>IV Trimestre.</b>	14.9	14.1	14.3	-0.8	0.2
<b>Promedio.</b>	15.13	14.18	14.1	-0.95	-0.075

Pérdidas Sub.-Reales de Aceite en Raquis (2.002/ 2.004)

En la tabla anterior se mostró el total estándar de Pérdidas de Aceite en Raquis (PAR) registrada en los años 2.002, 2.003, 2.004 (datos sub.-reales). Es de considerar que la disminución año tras año en las pérdidas de aceite en raquis se han mantenido, esto es producto de la mejora continúa;

- La implementación del esterilizador automatizado que trabaja con 4 picos (se introdujo en el ejercicio fiscal 2.001-2.002),
- Mejoras del proceso desfrutado donde se colocó una rejilla para disminuir las mermas.

A pesar de ello los niveles de la PAR en Palmonagas son altos en comparación con el mercado internacional, no obstante, en la planta como ya se explicó se ha podido controlar paulatinamente la PAR.

Los datos de la PAR y de la tasa estándar de la PAR contenidos en la tabla anterior no son prácticamente nada diferentes a la realidad, pues, según la

información contenida en las planillas de la propia planta, los índices reportados son mayores a los estándares establecidos. Lo que realmente resulta más preocupante, es el hablar de una conversión de toneladas de aceite en dinero y aún más, sumar las pérdidas de años anteriores.

Las producciones de materia prima, y el cálculo de aceite extraído de diferentes años se puede observar mejor en la siguiente tabla, pero antes de esto, es conveniente señalar que la TEA indica el porcentaje de extracción de aceite obtenido del los frutos de la palma, y a su vez la misma va directamente vinculada con el nivel de eficiencia de la planta, lo que permite tener un claro bosquejo de la condición real de ella, tanto al compararla con la TEA nacional al igual que con la TEA internacional. La formula aceptada mundialmente para obtener la TEA es la siguiente:

$$\text{TEA} = (\text{Ton aceite/ ton RFF}) \%$$

En Palmonagas el estándar de la TEA es de 21.43%, se trabajará con el estándar por facilitar el manejo de los datos, pero, debe tenerse presente que esta puede variar diariamente. Los niveles internacionales de la TEA se encuentran en un 23% o más, indudablemente el nivel de extracción de Palmonagas se encuentra por debajo del coeficiente internacional.

#### **Producción de Materia Prima y Cantidad de Aceite Extraído.**

<b>Año Fiscal</b>	<b>Toneladas/ RFF/ Anual</b>	<b>Toneladas de Aceite Extraído = Ton RFF* 0.2143</b>
2.001 - 2.002	88.000,00	18. 858, 4
2.002 - 2.003	83.000,00	17.786, 9
2.003 - 2.004	76.000,00	16.286, 8
Total	247.000,00	52.932, 1

Datos sub- reales de RFF y de aceite extraído.

La información contenida en la tabla muestra el total toneladas de materia prima de los años fiscales 2.001-2.004, que al multiplicarse por el coeficiente de la TEA arroja la cantidad de aceite extraído de esos mismos años.

La información que va ser procesada a continuación si representa datos reales del proceso de extracción de Palmonagas, concretamente del día lunes 06 de junio 2.005, cuyos datos se mostraron en el análisis del objetivo anterior.

### Control de Pérdidas

	SEMANA 1 del 06/06/05 AL 11/06/05							
ACEITE EN RFF	Lunes 06	Martes 07	Miércoles 08	Jueves 09	Viernes 10	Sábado 11	PROM.	ESTÁND.
% Aceite/SSNA en raquis	12.46						12.46	10.00
%Aceite /RFF en raquis	1.41						1.41	0.57
%Peso frutos rojos/RFF	0.00						0.00	0.40
%Aceite/RFF en frutos	0.00						0.00	0.03
<b>Pérdidas Totales</b>	1.41							
<b>% Extracción</b>	19..94							

Considerando que el día lunes 06 de junio el total toneladas de materia fueron 308, entonces se tendría el siguiente resultado:

#### Datos:

Ton/ RFF: 308

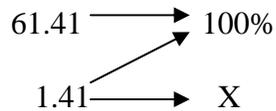
TEA: 19.94%

PAR: 1.41

P = 550 \$/ ton

**Cantidad de Aceite Extraído** =  $308 * 0.1994 = 61.41$  ton/ Aceite

**Pérdidas Totales =**



$$X = \frac{1.41 * 100\%}{61.41} = 2.30 \text{ ton/ PAR}$$

**Pérdida Económica en Raquis** (06/ 06/ 05) =

$$\text{PER (\$)} = 2.30 \text{ ton/ PAR} * 500\$/ \text{ ton} = 1.150 \$/ \text{ día.}$$

$$\text{PER (Bs.)} = 1.150 \$/ \text{ día} * 2.000\$ = 2.300.000 \text{ Bs./ día.}$$

Como ya se hizo mención en el transcurso de la investigación la disminución en el nivel de extracción de aceite, es producto del rendimiento decreciente de la producción de fruto de la palma. Si bien, la Capacidad de la Planta es de 50ton/ horas entonces se necesitaría contar con 1.200 ton/ RFF diarias para laborar los tres turnos, si estos números se comparan con los reales se tendría una diferencia considerable, pues, la cantidad diaria procesada actualmente es aproximadamente 308 ton/ RFF.

Proyectando estos datos al año fiscal 2.008 – 2.009 se tendrá las siguientes pérdidas aproximadas:

**Datos:**

Ton/ RFF: 1.200 ( capacidad absoluta de procesamiento de la planta)

TEA: 0,2143

Turnos: 03

Precio estimado de ton/ aceite (2.008) = 600\$/ ton

Tomando datos del planteamiento anterior se tiene el siguiente resultado en la PAR =

308	ton/ RFF	→	1,41 PAR
1.200	ton/ RFF	→	X

$$X (2.008) = \frac{1200 \text{ ton/ RFF} * 1.41 \text{ PAR}}{308 \text{ ton/ RFF}} = 5.49 \text{ ton/ PAR/ día}$$

Calculando la pérdida en base a las tres (3) jornadas diarias laboradas se tendría una cifra aproximada como esta:

$$\text{Pérdida (2.008)} = 5,49 \text{ ton} * 3 \text{ turnos} = 16.48 \text{ ton/ PAR/ día.}$$

$$\text{Cantidad de Aceite (2.008)} = 1.200 \text{ ton/ RFF} * .2143 = 257.16 \text{ ton/ aceite}$$

257,16 ton/ aceite	→	100%
16,48 ton/ PAR	→	X

$$X = \frac{16,48 \text{ ton/ PAR} * 100\%}{257,16 \text{ ton/ aceite}} = 6,41 \text{ ton/ PAR/ día.}$$

**Pérdida Económica de Aceite en Raquis (2.008) =**

$$\text{PEAR (\$)} = 6,41 \text{ ton/ PAR/ día} * 600 \text{ \$/ ton} = 3.845,20 \text{ \$/ ton/ día}$$

$$\text{PEAR (Bs.)} = 3.845,20 \text{ \$/ ton} * 2.200 \text{ \$/ Bs.} = 8.459.436,04 \text{ Bs./ día}$$

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONE Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

- El sistema operativo de Palmonagas es el proceso de extracción más emblemático en comparación con las demás plantas productoras de aceite de toda Venezuela. En realidad es un proceso que se encuentra sincronizado mecánicamente, permitiendo procesar 1.200 ton/ hora en condiciones normales que multiplicado por la Tasa de Extracción de Aceite en tanto por uno 0.2143 arroja la cantidad de aceite extraído para un total de 257.16 ton/ aceite. Considerando, por supuesto que la planta debe ser expuesta continuamente a cambios que mejoren la eficiencia en la extracción, específicamente ajustar los controles de pérdidas que se generan durante el proceso que lógicamente restan capacidad a la actividad productiva.
- El Registro de Control de Pérdidas refleja las proporciones de pérdidas de aceite que son registrados durante las distintas fases del proceso de extracción. Las pérdidas en raquis son las segundas más altas que se registran en la planilla, realmente estas pérdidas no son controladas con mecanismos que permitan disminuirlas. Si se le suma a estas pérdidas actuales las mermas que se tendrán con el incremento de la producción de RFF en vuelta de 2 a 3
- años se producirá lógicamente un incremento en el nivel de pérdidas de aceite en raquis. Estos registros muestran las datas reales de las mermas de óleo, que sin lugar a duda deben ser considerados.
- La tasa de extracción de aceite registrada en Palmonagas es comparativamente baja con respecto al promedio mundial, y ha ido disminuyendo gradualmente durante años. Esto se debe, específicamente, a que las plantaciones se

encuentran en un redimiendo decreciente producto de la edad de la palma aceitera. Sin embargo, la TEA muestra constantemente fluctuaciones significativas dentro del año, así como también resultan diferentes al compararlas durante distintos años. Claro está que la planta no esta en capacidad de realizar inversiones grandes, pero, sí se considera implementar mecanismos para recuperar desperdicios concluidos en el punto anterior, congruentemente luego de producirse el aumento en RFF, se podrá obtener un acrecentamiento en el total toneladas de aceite producida, que lógicamente se transformará en un aporte significativo de dinero. De manera que los esfuerzos siempre deben ir orientados a atacar los puntos débiles que posea la planta para que de ésta forma se logre incrementar la eficiencia tanto en producción como en términos económicos.

## **RECOMENDACIONES**

- Considerar la posibilidad real de implementar la máquina HFG II marca HUSSMAN al proceso productivo.
- Elaborar manuales pre-operativos, al considerar la implementación de la máquina trituradora.
- Propagar la información a través de jornadas de inducción contemplando a su vez el mejoramiento que se le realizado al proceso extracción de aceite de palma.
- Incentivar la búsqueda de la Calidad Total en la extracción de aceite basándose para ello en el uso de Normas Internacionales tales como ISO 9.000 e ISO 14.000.

- Optimizar los procesos reciclajes utilizando mecanismos que se adapten al proceso normal de Palmonagas.
- Informar a los extractos superiores de la gerencia acerca de la pérdida económicas que se esta suscitando y las que van a ocurrir, sino, se implementa la máquina u otra estrategia que traiga otros beneficios.

## BIBLIOGRAFÍA

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la Investigación.  
Edición I.  
1989, Caracas – Venezuela.

<http://www.badellgrau.com>

<http://www.cenipalma.org/labm.htm>

[www.asd-cr.com/ASD-Pub/Bol15/B15a1Esp.htm](http://www.asd-cr.com/ASD-Pub/Bol15/B15a1Esp.htm)

[www.fedepalma.org/documen/2004/1\\_balance\\_trim2004.doc](http://www.fedepalma.org/documen/2004/1_balance_trim2004.doc)

[www.revfacagronluz.org.ve/PDF/octubre\\_diciembre2002/ra4021.pdf](http://www.revfacagronluz.org.ve/PDF/octubre_diciembre2002/ra4021.pdf) –

[www.oas.org/usde/publications/Unit/oea68s/ch010.htm](http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea68s/ch010.htm) - 56k

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **PRESENTACIÓN**

Implementar estrategias que vayan orientados a la reducción de desperdicios en las industrias, organizaciones, empresas y afines es una acción muy practicada en la actualidad, pues, dichas funciones van orientadas; a alcanzar lo que hoy por hoy se encuentra en boga tal como la “Revolución en el Pensamiento de la Gerencia”; “Calidad Total”, éste pensamiento no solo incluye tener una producción con “cero desperdicios”, sino que también se trata de disminuir costos, integrar los procesos, cubrir las expectativas del cliente, conservar el ambiente, educar el personal, entre otras cosas que pueden escaparse ahora.

El proceso de Extracción de Aceite de Palma, de Palmonagas, comprende diferentes etapas tal es el caso de someter el racimo a la esterilización y de la fase de desfrutado, de donde se obtiene el primer residuo, que a su vez es el objeto de estudio de esta propuesta, como ya se ha hecho mención durante la investigación desecho que absorbe cierta cantidad de aceite, que en términos monetarios se transforma una cantidad significativa de dinero (\$).

Entonces, que conveniente sería el tomar decisiones que vayan orientadas a aprovechar estos desperdicios!

## Situación Actual

Palmonagas, empresa palmera dedicada a la extracción del aceite de la palma, es la planta pionera en Venezuela. Desarrollando el cultivo de la palma aceitera produce y comercializa competitivamente aceites y derivados. Su creciente producción, sirve de insumo básico para las industrias de alimentos y jabonería, apuntando a satisfacer la demanda no cubierta del mercado local, y en una etapa posterior, a generar exportaciones a mercados internacionales.

<b>Inversión Realizada.</b>	3.100 millones de Bolívares.
<b>Superficie Cultivada.</b>	8.000 hectáreas (4.000 manejadas directamente; 4.000 a través de productores).
<b>Familias favorecidas con créditos.</b>	181.
<b>Capacidad de proceso.</b>	30 toneladas por horas (extensible a 60).
<b>Producción anual promedio.</b>	15.000 toneladas de aceite de palma. 3.000 toneladas de almendra y de palmiste.
<b>Producción anual proyectada al año 2000.</b>	28.000 toneladas de aceite de palma. 5.600 toneladas de almendra de palmiste
<b>Empleos.</b>	1.000 directos. 2.000 indirectos.

### Situación del año 2.000

Actualmente Palmonagas se encuentra en un punto crítico en lo que a producción de aceite se refiere. De aportar un 20% de Aceite Crudo de Palma a Mavesa, hoy se encuentra aportando una cifra por debajo del 14%, esto se demuestra con que el estándar Internacional establecido de extracción de aceite es de 23%, donde Palmonagas produce en vez de un 21.05% produce un 21.43%.

La causa de esta situación se debe a la disminución reportada en la cosecha de la palma aceitera, que al tener aproximadamente una edad promedio de treinta años

(30) -por supuesto, considerando que al inicio no fueron cuidadas adecuadamente, provocando una serie de consecuencias que en la actualidad se evidencia en la cosecha- han comenzado una etapa de rendimientos decrecientes. Es conveniente resaltar que la mayoría de la materia prima es proveniente de las plantaciones de Palmonagas, la cual cuenta con 12.000 hectáreas de palma, hoy en día se esta planeando el incrementar el número de hectáreas cultivadas a 12.000 más, para ser un total de 24.000 hectáreas.

La División de Plantación de Palmonagas, está cultivando en estos momentos los viveros, que servirán para efectuar las replantaciones de las palmas que ya han cumplido satisfactoriamente con sus funciones respectivas. Esperándose que en vuelta de tres (3) a cuatro (4) años, se este recogiendo los frutos de esta nueva cosecha de palma aceitera.

Teniéndose ya claro la causa que ha originado la disminución en la extracción de aceite, es importante indicar, que esto ha ocasionado que la planta limite sus funciones a un solo turno, en el que realmente está capacitada para operar tres turnos diarios. Pero, lo que realmente nos interesa de esta descripción que está siendo desarrollada, es lo siguiente; la pérdida de aceite en raquis, producida por la cantidad de aceite que absorbe el raquis antes de ser desechado del proceso, y otra pérdida, que a pesar no de no ser el objeto de estudio, también puede ser mencionada como un factor que origina una merma en la producción de aceite, que es; los racimos mal desfrutados, estas unidades de frutos quedan adheridos al raquis lo cual produce el no aprovechamiento de este aceite. En la planta se presentan otras pérdida de aceite, de las que no se hará mención, el objeto es limitar la propuesta.

Según el estándar establecido la pérdida de aceite en raquis debe ser de un 10% diario que en números reales es 0.57, mientras que el estándar del fruto adherido al raquis es de un 0.40% en números reales 0.03. Estos son los estándares, pero, según

los análisis efectuados por Control de Calidad, muestran que las pérdidas diarias de aceite en raquis frecuentemente son igual o mayor a un 10%, a diferencia de los reportes de pérdidas de aceite por racimos mal desfrutados de los cuales si se logra tener más control, la tasas se encuentra por debajo del promedio. Realmente controlar la pérdida de aceite en raquis es difícil. “no existen” en la realidad mecanismos orientados a disminuir la merma de extracción de aceite de palma.

El raquis es un residuo orgánico producido en la agroindustria, pero, el también cumple con otras funciones al ser desechado del proceso. El raquis es transportado al exterior de la planta, para ello incurre debe en ciertos costos de traslado. Al llegar al punto final del recorrido son depositados en espacios abiertos, para que se inicie el proceso de descomposición del raquis, y posterior a ello ser usado junto con otros componentes como fertilizante para el cultivo de palma.

## **OBJETIVO**

La propuesta va orientada disminuir los niveles de desperdicios del proceso productivo, específicamente obtener el óleo adherido al raquis durante la extracción de aceite, logrando paralelo a ello el objetivo de esta investigación que es el Incrementar la Tasa de Extracción de Aceite de Palmonagas en un 22%-23% o más, de ésta manera se alcanzará afianzar constantemente su posicionamiento dentro del mercado Extracción de Aceite Crudo de Palma (ACP) a nivel nacional e internacional.

## **Plan de Acción para Implementar la Máquina Trituradora**

Como ya se hizo mención en la descripción de la situación actual, acerca de que en la planta no poseen mecanismos para recuperar el aceite en el raquis. Se propone entonces; implementar una máquina trituradora marca “HUSSMAN” modelo “HFG II”, cuya finalidad será triturar el desecho para aprovechar el aceite.

Al desfrutarse el racimo, se produce el desecho conocido como el raquis que además de la porción de aceite que ya absorbido también trae consigo la de algunos frutos adheridos a él. El bagazo se produce cuando este es sacado del proceso por medio de bandas transportadoras donde llega al suelo, para posteriormente ser trasladado al exterior de la planta que luego sufrirá un proceso de descomposición para ser usado como compostaje.

Entonces, con la implementación de la **Máquina Trituradora marca “HUSSMAN” modelo “HFG II”**:

El proceso sería el siguiente;

- 1. Recepción:** Al llegar al punto final de la banda transportadora el raquis ahora llegará a la tolva que posee la “HFG II”, en vez de llegar al suelo.
- 2. Trituración:** Luego, al estar el raquis dentro de la tolva, se iniciará paulatinamente el proceso de trituración, del cual, se obtendrá el raquis en fibra y el fruto adherido triturado listo para ser llevado al proceso de extracción de aceite crudo.

- 3. Traslado:** En esta fase se enviará la fibra por medio de una banda transportadora donde llegará a los digestores por medio de conductos.
- 4. Digestores:** En esta se inicia el proceso de ablandamiento de la parte mesocarpica cuya finalidad es la de liberar las moléculas de aceites y por otro lado la de aflojar las moléculas de aceites de la parte sólida del raquis ya trituradas cuyo proceso dura aproximadamente 20 minutos sometidos a vapor saturados cuya temperatura es de 90°, 95 ° grados centígrados, esta fase es denominada malaxado. Es importante dejar claro que la planta tiene la capacidad de operar con las nuevas cantidades de fibras que serán insertadas en el proceso extracción ya existente en Palmonagas, pues, se cuenta con dos líneas.
- 5. Prensado:** es la etapa por medio de la cual donde se someten los sólidos ayudados con unos conos hidráulicos pendiente de dos ejes sin fines, donde por medio de prensas, se ejerce la presión y se logra la separación en dos partes de un producto compuesto de lodo, agua, aceite, cascarilla y fibrilla, y por otro lado las nueces y las fibras.
- 5.1 Por un lado;** Lodo, agua, aceite, cascarillas y fibrillas; los cuales serán conducidos por diversas etapas para ir eliminando impurezas de fibrillas y cascarillas, y reducirlas que por medios de conductos especiales llegaran hasta los tanques clarificadores, donde por medio de un proceso de decantación se logrará separar el aceite del lodo, del agua (debe considerarse que solo es un 80% ya que el otro 20% se separa con la aplicación de vapor seco en el sistemas de vacío o deshidratación) y las impurezas. Debe acotarse que la carga molecular del raquis no alterará la composición del aceite, debido a que el proceso de separación es simplemente la exposición de la fibra a vapor saturado, además el bagazo no posee acidez, y además el aceite no es soluble en moléculas del raquis, hecho que garantizará calidad en la composición del Aceite Crudo de Palma.

**5.2 Por otro lado;** Las nueces y las fibras que serán conducidas por un rompe torta hasta el proceso de Palmistería, donde se logrará la separación de las fibras y las nueces con el uso de un Separador Neumático de Fibras, por un lado las nueces listas para extraerles las almendras, y por el otro las fibras que llegaran al Ciclón de Fibras para luego se utilizadas como combustible en las calderas quienes generan vapor seco el exceso se a depositado en un cuarto de fibras donde será utilizado para retroalimentación de combustible y por otro destinarlo para el proceso de compostaje que posteriormente se les dará su uso correspondiente tanto en las calderas como en la plantación.

### **Descripción de la HFG II:**

Es una máquina trituradora, equipada con martillos de movimientos autónomos, dispone de una óptima conversión de fuerza para altas capacidades productivas y un máximo aprovechamiento energético a través de la transmisión de los golpes sobre el borde triturador.

Así se garantiza una trituración homogénea del material, sin necesidad de un post-tratamiento complejo. Adicionalmente la granulometría del material triturado puede ser influida mediante el uso de un rastrillo o de una criba.

Equipo de compostaje Husmann HFG II, por su construcción tan compacta y su manejo unipersonal la máquina trituradora tiene una aplicación muy flexible, está especialmente diseñada para el sector de jardinería y paisajes. La máquina se carga a través de la tolva de entrada, provista de un suelo con rascador y un rodillo de entrada. El rotor triturador desfibra el material apto para compostaje.

**Ventajas:**

- Reducción del volumen de residuos.
- Trituración in situ.
- Reutilización del material orgánico.

Las máquinas de trituración y compostaje de la marca Husmann, se destacan por la más moderna técnica de reciclaje y preparación de residuos orgánicos utilizados en el ámbito de los servicios comunales y de recogida y limpieza diaria.

Estos equipos preparan la materia prima para su compostaje posterior, procedente de:

El recorte de verde y de la poda.

Corteza de árboles.

Césped cortado.

Limpieza de cementerios.

Excavaciones de zanja.

Paja. etc...

Existen muchos modelos, con diversos tipos de accionamiento (motor eléctrico, diesel, etc.), que ofrecen una multitud de aplicaciones. Las máquinas trituradoras de la marca Husmann, de altas prestaciones, consiguen un resultado homogéneo y limpio, con una técnica muy avanzada de impactos y una muy adecuada ubicación de golpeadores.

## **Descripción de la Banda Transportadora:**

El cuerpo de la banda transportadora galvanizada Bonded contiene refuerzos tubulares diagonales y una placa única entre laterales para escuadrar. Soporta 1854 libras por metro lineal cuando contiene apoyos cada 6 metros.

Los transportadores Bonded son disponibles con bandas de ancho entre 14" y 72". La cabeza estándar del transportador incluye una chumacera esférica de rodillos, flecha gruesa y pulida, polea forrada y ejes para bujes. La sección estándar de la cola incluye una polea conducida tipo jaula de ardilla, chumacera de base de doble hilera de rodillos, y tensor de tornillo con protección para el galvanizado.

Otro tip de rodillos CEMA disponiblesNota: Dimensiones sujetas a cambios sin previo aviso.

### **AHORRE EN MANTENIMIENTO**

- Construcción complemente atornillable
- Acero galvanizado resistente a la corrosión
- Canales de acero pesado empalmados

### **Plan de Costo**

**Costo de la Máquina Trituradora marca “HUSSMAN” modelo “HFG II”:**

El costo de la máquina trituradora esta entre 35.000 y 40.000 \$, por supuesto, esto sin contar con los en los fletes, transportes, y otros gastos derivados.

### **Costo de la Banda Transportadora:**

El costo de la banda transportadora, está aún por definir.

### **Costo de instalación:**

Aún por definir.

### **Otros costos:**

Aún por definir

### **Plan de Beneficios**

#### **1. Incrementar la Tasa de Extracción de Aceite de Palma (TEA):**

Al recuperar el aceite absorbido por el raquis y por los frutos adheridos a él, se logrará aumentar la tasa de un 21.05% a un 22%-23% o más, contando con que se trabaje con un solo turno, pues, al operar la planta con los tres turnos, se podrá esperar un aumento considerable en la extracción de Aceite Crudo de Palma.

## **2. Disminución de los Desperdicios:**

Al aprovecharse el raquis que es un residuo orgánico, se logran disminuir los niveles de desperdicios producidos en la extracción de aceite, hecho que garantiza el aumento de la calidad del sistema, pues, uno de los principios de la Calidad Total es operar con cero desperdicios.

## **3. Acelera el Proceso de Compostaje:**

Debido, a que el proceso de compostaje se realizará directamente con la fibra y no con el raquis, que es una estructura que dura más tiempo en descomponerse, los programas fertilización se harán menos costosos, en menor tiempo, más prácticos y en mayores cantidades. Permitiendo, obtener mejores resultados en la plantación, en cuanto al volumen de producción de materia prima y en cuanto a sus condiciones de calidad.

## **4. Aumento de la Cantidad Fibra para Combustible:**

Más allá de aprovecharse la fibra para el proceso de compostaje esta también puede ser utilizada para mantener caliente las calderas, ya que su función sería la de servir como combustible al proceso de Palmistería, aclarando por supuesto que las calderas no pueden tener más de 20 Bar (Unidad de medida de la presión atmosférica, equivalente a 100.000 pascales. Símbolo. *bar*). de presión.

## **5. Minimización de los Costos de Traslado de las Fibras al Exterior de la Planta:**

Al no ser la fibra del mismo tamaño que el raquis, se transportará más cantidad a un menor precio, y tiempo, originando paralelo a ello una disminución en el costo de transporte.

# **ANEXOS**



**Universidad De Oriente  
Núcleo De Monagas  
Escuela De Ciencias Sociales Y Administrativas  
Departamento De Administración**

Se está aplicando una encuesta, con el propósito de conocer su opinión acerca de incrementar la tasa de extracción de aceite (TEA) en Palmonagas, alimentos polar, para ello se le pedirá que por favor sea tan amable de contestar diversas preguntas que no lo van a comprometer de forma laboral, pues, son totalmente confidenciales para fines netamente académicos.

**Instrucciones:**

- Lea atentamente cada pregunta.
- Marque con una equis la respuesta seleccionada.
- Responda objetivamente.
- No deje ninguna pregunta sin responder.

ÍTEM

**Realizado por:**  
**Amalia Gómez.**  
**Lucrecia Evaristo.**

1. ¿Qué tipos de máquinas utilizan en el proceso?

Automáticas  Manuales

2. ¿Funcionan las máquinas tres (3) turnos al día?

Siempre  A veces  Nunca

3. ¿Cuál es el nivel de tecnología con que opera la planta ?

Alto  Medio  Bajo

4. ¿Cómo es la manipulación de las máquinas?

Compleja  Práctica  Fácil

5. ¿Se produce una cantidad adecuada de aceite?

Siempre  Casi Siempre  A Veces

6. ¿Existe posibilidad de aumentar la capacidad productiva?

Siempre  A veces  Nunca

¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

7. ¿Qué nivel de capacitación tiene el personal operario de la planta?

Alto  Medio  Bajo

8. ¿Esta en capacidad el personal de operar otras maquinarias?

Siempre  A veces  Nunca

¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

9. ¿ Se puede mejorar la calidad en el proceso productivo?

Siempre  A veces  Nunca

10. ¿Se puede aumentar la Tasa de Extracción de Aceite?

Siempre  A veces  Nunca

11. ¿Es fácil el manejo de la planilla de registro de control de pérdida?

Siempre  A veces  Nunca

12. ¿Son de fácil comprensión las abreviaciones de la planilla?

Si  No

13. ¿Es indispensable el uso de los registros de control de pérdida?

Siempre  A veces  Nunca

14. ¿Son confiables los resultados de los registros de control de pérdida?

Siempre  A veces  Nunca

¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

15. ¿Existe pérdidas de aceite en raquis?

Siempre  A veces  Nunca

16. ¿Es significativa la pérdida de aceite en raquis?

Considerable  Moderada  Escasa

17. ¿Se puede cuantificar el valor económico de la pérdida?

Siempre  A veces  Nunca

18. ¿Cómo puede clasificarse por medio de estándares la pérdida de aceite en raquis de diferentes períodos?

Considerable  Moderada  Escasa

19. ¿Se puede disminuir esa pérdida de aceite en raquis?

Siempre  A veces  Nunca

20. ¿Posee la planta suficiente espacio disponible?

Mucho  Poco  Nada

21. ¿Se podrá adaptar una nueva máquina al proceso operativo?

Siempre  A veces  Nunca

22. ¿De que dimensiones puede ser la máquina?

Grande  Mediana  Pequeña

23. ¿Esta en condiciones la planta de realizar inversiones?

Grande  Mediana  Pequeña

24. ¿Sería conveniente reducir los desperdicios?

Mucho  Poco  Nada

25. ¿Es ventajoso aprovechar los desperdicios?

Mucho  Poco  Nada

26. ¿Traería un aporte económico el aprovechar el aceite en raquis?

Alto  Medio  Bajo

27. ¿Disminuirían otros costos al aprovechar los residuos?

Mucho  Poco  Nada

28. ¿Se obtendrían otros beneficios?

Si  No

Mencione algunos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DIAGRAMA DE PROCESO (50 Ton. RFF)**  
**RECEPCION, EXTRACCION Y CLARIFICACION**

