Tesis
IID 2009
A 587

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DESARROLLO DE UN PLAN PARA LA MEJORA DE LAS OPERACIONES DEL ÁREA DE ENVASADO Y EMPAQUE DE UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE AZÚCAR

Trabajo Especial de Grado

Presentada ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

I N G E N I E R O I N D U S T R I A L

REALIZADO POR: Ruben E. Alvitez G..

Isabel C. Gómez M.

PROFESOR GUIA: Ing. Joubran Díaz

FECHA: Octubre de 2009

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: 19 pts (diez y nueve pts)

J U R A D O E X A M I N A D O R

Firma:
Nombre: JOSE ANTONIO GUEVARA L.

Firma:
Nombre: CESAR R. CARVAJAL Y.

Firma:
Nombre: JOSE [illegible]

REALIZADO POR

PROFESOR GUIA

FECHA

DEDICATORIA

A mi mamá, Isa, por tu gran apoyo y comprensión a lo largo de la carrera.
Gracias y mil gracias por ser la mamá que eres.

Y en memoria de mi papá, Luis Gonzalo, a quien admiro y extraño tanto.

LYVM
Tita...

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Católica Andrés Bello por habernos convertido en los profesionales que somos hoy día.

A la empresa Central El Palmar por brindarnos la oportunidad de desarrollar esta investigación.

A nuestro tutor Joubran Díaz y al Ingeniero Manuel Silva, por sus consejos, ya que sin ellos hubiese resultado prácticamente imposible la realización de este Trabajo Especial de Grado.

Al Goldo David Elizondo por su colaboración a riesgo de todo.

Gracias a todos.

Tita y Ruben

Quisiera agradecer a todos aquéllos que, de una forma u otra, intervinieron en este trabajo de grado. Especialmente a mis padres, Adoración García e Hildebrando Alvitez, que fueron los que hicieron posible que llegara a esta meta. A mi hermanito David Alvitez, que siempre fue un apoyo no sólo en este trabajo especial de grado sino también a lo largo de la carrera. A mis amigos, por no molestar en los momentos en que estaba realmente ocupado con este trabajo. Y por supuesto a mi compañera de tesis Tita, por llevarnos tan bien y soportarme, a pesar de que lo normal es que los compañeros de trabajo especial de grado terminen odiándose.

Ruben

En principio, quiero agradecer a Dios por la vida y por las oportunidades que me ha dado. Sé que siempre está a mi lado.

A mis hermanos, Luisgo, Gusti, Mary y Cristina porque siempre han tenido palabras y hechos estimulantes durante mi carrera, aunque les cuesta creer que ya crecí.

Al Centro Médico de Caracas, Institución en la que trabajó mi papá y cuya Junta Directiva, presidida en ese momento por el Dr. José Besso, consideró darme todo el apoyo económico para la realización de mis estudios en Memoria de mi papá.

A mis tíos, porque siempre estuvieron pendientes y nunca fallaron al darme una mano. En particular a mi tía Myriam por sus sabios consejos y orientación y a quien en cierta forma, asumí como la voz y criterio de mi papá.

A mis amigos todos, pero con particular mención a Annettecita, Carlitos, Clau, Fercho, Fer Franco, Meli y Tico porque con frecuencia nos sentimos solidarios en las mismas tareas y objetivos. Alexis Eduardo, Dani Moros y Manu quienes además, me dieron su gran apoyo, conocimiento y paciencia en la culminación de la tesis.

A mis compañeros de trabajo en Reckitt Benckiser porque durante la elaboración de la tesis me dieron todas las facilidades para poder cumplir con estos compromisos. En particular a Eugenia de Los Llanos, Francisco Neri, Cristina González y Robert por la paciencia que me tuvieron.

Por último y de gran importancia, a Cholo, mi gran amigo y compañero de tesis. Su paciencia, dedicación, apoyo, amistad, muchísimo cariño y lealtad son incuestionables. Cholín, fue excelente trabajar contigo. En nuestro caso, no se cumplirá lo usual: nunca podré odiarte.

¡Mil gracias!

Tita

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTOS II

ÍNDICE GENERAL IV

ÍNDICE TABLAS VII

ÍNDICE FIGURAS VIII

ÍNDICE GRÁFICAS IX

SINOPSIS XI

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I: LA EMPRESA 2

- I.1 Historia de la empresa: 2
- I.2 Estructura organizativa: 3
- I.3 Misión: 4
- I.4 Visión: 5

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 6

- II.1 Planteamiento del problema: 6
- II.2.- Objetivos 7
  - II.2.1.- Objetivo general 7
  - II.2.2.- Objetivos específicos 7
- II.3. Alcance 8
- II.4. Limitaciones 8

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO 9

- III. 1 Conceptos, términos y definiciones básicas: 9
- III.2 Envase: 10
- III. 3 Indicadores de Gestión: 11
- III.4 Lean Manufacturing: 11
- III.5 Kaizen 11
- III.6 Desperdicio o muda: 12

- III. 7 Diagrama de Causa y Efecto: 14
- III. 8 Diagrama de Pareto: 15
- III.9 Matriz de Jerarquización: 15
- III.10 Prueba de Hipótesis: 16
- III. 11 Estudio Económico: 16

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO 18

- IV.1 Tipo de investigación: 18
- IV.2 Levantamiento de la información y análisis de los procesos: 18

IV.2.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPILACIÓN DE DATOS: 19

- IV.3 Diagnóstico de la situación actual 19
- IV.4 Identificación y jerarquización de las fallas y deficiencias presentes 19
- IV.5 Desarrollo y evaluación de propuestas de mejora: 20
- IV.6 Formulación de planes de acción complementarios: 20
- IV.7 Conclusiones y recomendaciones: 20
- IV.8 Estructura metodológica: 21

CAPÍTULO V: DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS 23

- V.1. Descripción general del proceso productivo para la fabricación de azúcar: 23
- V.2 Proceso de envasado y empaque: 24

  Etapa 1: Depósito y canalización de materiales granulares: 25

  Etapa 2: Alimentación de las tolvas secundarias: 25

  Etapa 3: Alimentación de las tolvas particulares: 25

  Etapa 4: Pesado: 26

  Etapa 5: Sellado: 26

  Etapa 6: Codificado: 26

  Etapa 7: Empacado: 26

  Etapa 8: Paletizado: 27

- V.3 Descripción y caracterización de los equipos de envasado y empaque: 30

  Equipo de envasado Hesser 1: 31

  Equipo de envasado Sig: 32

Equipo de envasado Bosch: 33
Equipo de envasado Indumak: 34
CAPÍTULO VI: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL 36
- VI.1 Diagnóstico de la situación actual de las operaciones del área de envasado y empaque: 38
  - VI.1.1 Gubernamentales: 38
  - VI.1.2 Procedimientos 39
  - VI.1.3 Sistemas de información 39
  - VI.1.4 Personal 40
  - VI.1.5 Insumos 40
  - VI.1.6 Equipos 41
- VI.2 Identificación y jerarquización de los factores que afectan el área de envase de la empresa 43
- VI.3: Análisis de las paradas de cada máquina: 45
  - VI.3.1 Diagrama de Pareto: 45
  - VI.3.2 Análisis de las paradas en el proceso: 50
- VI. 4 Devoluciones por pesaje: 53
- VI. 5 Falta de montacargas: 55

CAPÍTULO VII: PROPUESTAS DE MEJORA 57
- VII.1 Propuestas de mejora para las principales paradas de las máquinas: 57
- VII.2 Propuestas de mejora adicionales: 65
- VII.3 Planes de acción: 73

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 75
BIBLIOGRAFÍA 78
ANEXOS 79

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Capacidad de las Tolvas principales 25
Tabla 2: Descripción y Parámetros de producción de las máquinas del área de Envase 31
Tabla 3: Ponderación utilizada en la matriz de jerarquización para los factores que afectan el área de Envase y Empaque 43
Tabla 4: Matriz de Jerarquización de problemas en el área de Envase y Empaque 44
Tabla 5: Causas de las paradas de la Hesser 1 46
Tabla 6: Causas de las paradas de la Sig 47
Tabla 7: Causas de las paradas de la Indumak 48
Tabla 8: Causas de las paradas de la Bosch 49
Tabla 9: Ponderación utilizada en la Matriz de Jerarquización 50
Tabla 10: Ponderación según conocimiento de las máquinas 51
Tabla 11: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Hesser 1 51
Tabla 12: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Sig 52
Tabla 13: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Indumak 52
Tabla 14: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Bosch 53
Tabla 15: muestras del tiempo de preparación y finalización de cada máquina con el nuevo instructivo 58
Tabla 16: Ganancia estimada por conversión de tiempo de parada en tiempo productivo 58
Tabla 17: Tiempo de parada promedio por falta y calidad de azúcar 59
Tabla 18: Datos de diferentes rollos de teflón 60
Tabla 19: Peso promedio y paquetes promedio por bobina 65
Tabla 20: Comparación de precios 65
Tabla 21: Relación de precios de plástico y papel 66
Tabla 22: BsF ahorrados con el cambio de papel a plástico en la marca Konfit 66
Tabla 23: Costos asocioados al montacargas 68
Tabla 24: Análisis VPN de alquiler y compra de montacargas 68
Tabla 25: Principales problemas y sus planes de acción 74

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Etapas del proceso productivo del azúcar 3
Figura 2: Organigrama de la Empresa y del área de Envase 4
Figura 3: Estructura metodológica del T.E.G 21
Figura 4: Estructura metodológica 22
Figura 5: Diagrama de flujo del proceso y etapas de Fabricación de azúcar 23
Figura 6: Diagrama de Bloque del proceso de Envasado y Empaque 24
Figura 7: Diagrama de Flujo del proceso de Envasado y Empaque 28
Figura 8: Máquina Hesser 1 32
Figura 9:Máquina Hesser 1 32
Figura 10: Máquina Sig 33
Figura 11. Máquina Bosch 34
Figura 12. Máquina Indumak 35
Figura 13: Distribución de los beneficios provenientes de la venta de 1kg de azúcar 37
Figura 14: Distribución de los beneficios provenientes de la venta de 1kg de azúcar 38
Figura 15: Situación actual del área de Envase y Empaque 43

ÍNDICE GRÁFICAS

Gráfico 1: Diagrama de Pareto de la Hesser 1 46
Gráfico 2:Diagrama de Pareto de la Sig 47
Gráfico 3: Diagrama de Pareto de la Indumak 48
Gráfico 4: Diagrama de Pareto de la Bosch 49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Diagrama de Flujo del área de envase 80
Anexo 2: Parámetros para la calidad de azúcar 81
Anexo 3: Clasificación de las calidades del azúcar 82
Anexo 4: Descripción de los equipos del área de envase 83
Anexo 5: Gaceta oficial de la República de Venezuela 84
Anexo 6: Comparativo de procesamiento de crudo 86
Anexo 7: Comparativo de envasado 87
Anexo 8: Cantidades producidas CEPSA 2009 88
Anexo 9: Base de datos de las paradas de la máquina Bosch 89
Anexo 10: Base de datos de las paradas de la máquina Hesser 1 90
Anexo 11:Base de datos de las paradas de la máquina Indumak 91
Anexo 12: Base de datos de las paradas de la máquina Sig 92
Anexo 13: Formato para la recopilación de información de cada máquina 93
Anexo 14: Formato de la encuesta a los operadores 94
Anexo 15: Formato de la encuesta a los supervisores 95
Anexo 16: Base de datos de las devoluciones de los camiones 96
Anexo 17: Base de datos de las ventas de las presentaciones de 1kg 98
Anexo 18: Cotización de la fabricación de la desterronadora para la máquina Hesser 1 100
Anexo 19: Cotización para el equipo de pesaje 101
Anexo 20: Presupuesto actual del alquiler de un montacargas 103
Anexo 21: Cotización de un montacargas nuevo 104
Anexo 22: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Hesser 1 105
Anexo 23: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Sig 106
Anexo 24: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Indumak 107
Anexo 25: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Bosch 108

SINOPSIS

El presente Trabajo Especial de Grado (TEG), tuvo como finalidad el estudio del área de envase del Central El Palmar S.A. a fin de desarrollar un plan para la mejora de las operaciones, la productividad y elevar el nivel de servicio de la misma.

El estudio se realizó a través de una serie de fases que comenzaron con el levantamiento de la información necesaria para el análisis del problema. Para esta etapa se contó con el apoyo de las personas responsables del área como supervisores y operadores. Se obtuvieron las estadísticas del área del año 2009 en cuanto a paradas y fallas de las máquinas, registradas en el sistema BAAN (software utilizado por la empresa).

Con esta información se procedió a realizar un diagnóstico de la situación actual, en el que se identificaron los problemas, fallas y deficiencias presentes en el proceso productivo, y las mismas se analizaron utilizando varios métodos de evaluación y jerarquización como el Diagrama de Espina de Pescado y Diagrama de Pareto. Luego de identificar los factores que afectan el proceso, se construyó una matriz de jerarquización con la finalidad de seleccionar aquéllos que requerían de mayor atención.

Una vez determinados los factores de mayor impacto dentro del análisis, se continuó con el desarrollo de propuestas para corregir o aliviar el efecto de éstos. Posteriormente se hizo un análisis económico de las propuestas planteadas con el fin de medir su viabilidad tanto práctica como económica al momento de ser implementadas.

Seguidamente, se planteó un plan de acción general para los problemas menos críticos y finalmente las conclusiones a las que se llegó luego del estudio realizado, así como también algunas recomendaciones que serán de utilidad para la empresa al momento de implementar el trabajo.

INTRODUCCIÓN

Central El Palmar S.A. es una empresa perteneciente al mercado de alimentos de primera necesidad, y ha sido, durante años, la empresa líder en Venezuela en cuanto a la comercialización de azúcar, brindando siempre un producto de primera calidad. Actualmente la demanda de estos productos se ha incrementado de gran forma debido a la escasez de recursos a la cual se han tenido que someter muchas empresas a nivel nacional.

Es por esto que es, de vital importancia, la mejora continua de los procesos productivos de la empresa, con el fin de no dejar a un lado todas aquellas pérdidas que se encuentran presentes, obstaculizando así el normal desarrollo de sus actividades.

Este estudio permitirá realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa en su área de envasado y empaque, identificando las fallas y deficiencias principales de la misma, con el objeto de analizarlas, identificar sus causas a fin de eliminarlas o reducirlas tanto como sea posible, utilizando los métodos y herramientas necesarias.

Para el logro de los objetivos será necesario poner en práctica conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial tales como: Sistemas de producción, Finanzas, Estadística, Ingeniería Económica, Ingeniería de Métodos, Cadena de Suministros, entre otras.

El objetivo principal del presente Trabajo Especial de Grado es desarrollar propuestas y dar las recomendaciones necesarias para el correcto funcionamiento del área de envasado y empaque del Central El Palmar S.A., y poder así contribuir con el proceso de mejora continua que requiere la empresa para poder seguir manteniéndose como la azucarera líder a nivel nacional.

Capítulo I:

LA EMPRESA

I.1 Historia de la Empresa:

Central El Palmar, S.A. se encuentra ubicado al oeste de la población de San Mateo, Carretera Nacional San Mateo- La Encrucijada, Estado Aragua.

Comenzó sus operaciones en el año 1951, en la Hacienda Santa Teresa, dedicándose a la fabricación de azúcar refinada con una capacidad inicial de 900 toneladas de caña por día, que fue duplicada tres años después mientras se proyectaba y se construía lo que es ahora Central El Palmar, S.A. (CEPSA), la cual fue diseñada por el ingeniero Antonio Ortiz Toro.

La zona que abastece de caña a Central El Palmar S.A. se extiende a lo largo de los Valles de Aragua y al borde oriental del Lago de Valencia; al mismo tiempo atiende áreas cañeras de los estados Carabobo, Yaracuy y Cojedes, es cultivada en más de 14.000 hectáreas por 386 productores independientes, donde el 74% proviene de Aragua.

Central El Palmar S.A. realizó su primera zafra (tiempo de cosecha y procesamiento de la caña) en 1956 con una capacidad inicial de molienda de 3.600 toneladas de caña en 24 horas. Actualmente tiene una capacidad de producción de más de 100.000 toneladas de azúcar por zafra para las cuales requiere moler algo más de un millón cien mil toneladas de caña, a razón de 7.000 a 8.000 toneladas por día, desde Noviembre a principios de Mayo de cada año. Hasta la fecha se han llevado a cabo 53 Zafras. Además refina otras 160.000 toneladas de azúcar crudo, en el período interzafra (período de mayo a octubre) proveniente de otros centrales azucareros así como del exterior. Su capacidad total de producción llega así a 260.000 toneladas de refino por año. Es decir, que en Central El Palmar, S.A. se manufacturan aproximadamente 2,5 de cada 10 Kg. de azúcar consumida en el país, bajo sus marcas líderes Montalbán y Konfit.

La Agroindustria Azucarera de la región central del país, impulsada por Central El Palmar, S.A., genera 4.900 empleos directos y más de 25.000 indirectos.

El proceso de producción del azúcar se puede resumir en las siguientes etapas:

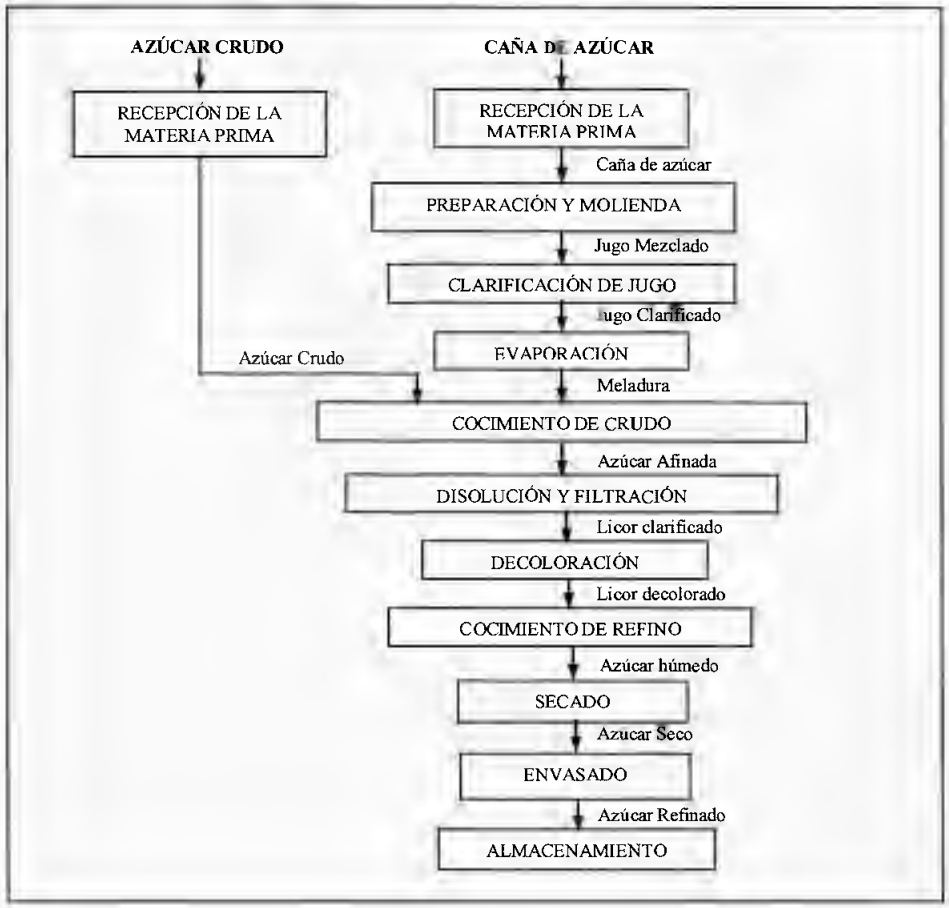


Figura 1: Etapas del proceso productivo del azúcar
Fuente: Central El Palmar S.A

I.2 Estructura organizativa:

A continuación se muestra la estructura organizativa del Central Azucarero El Palmar S.A:

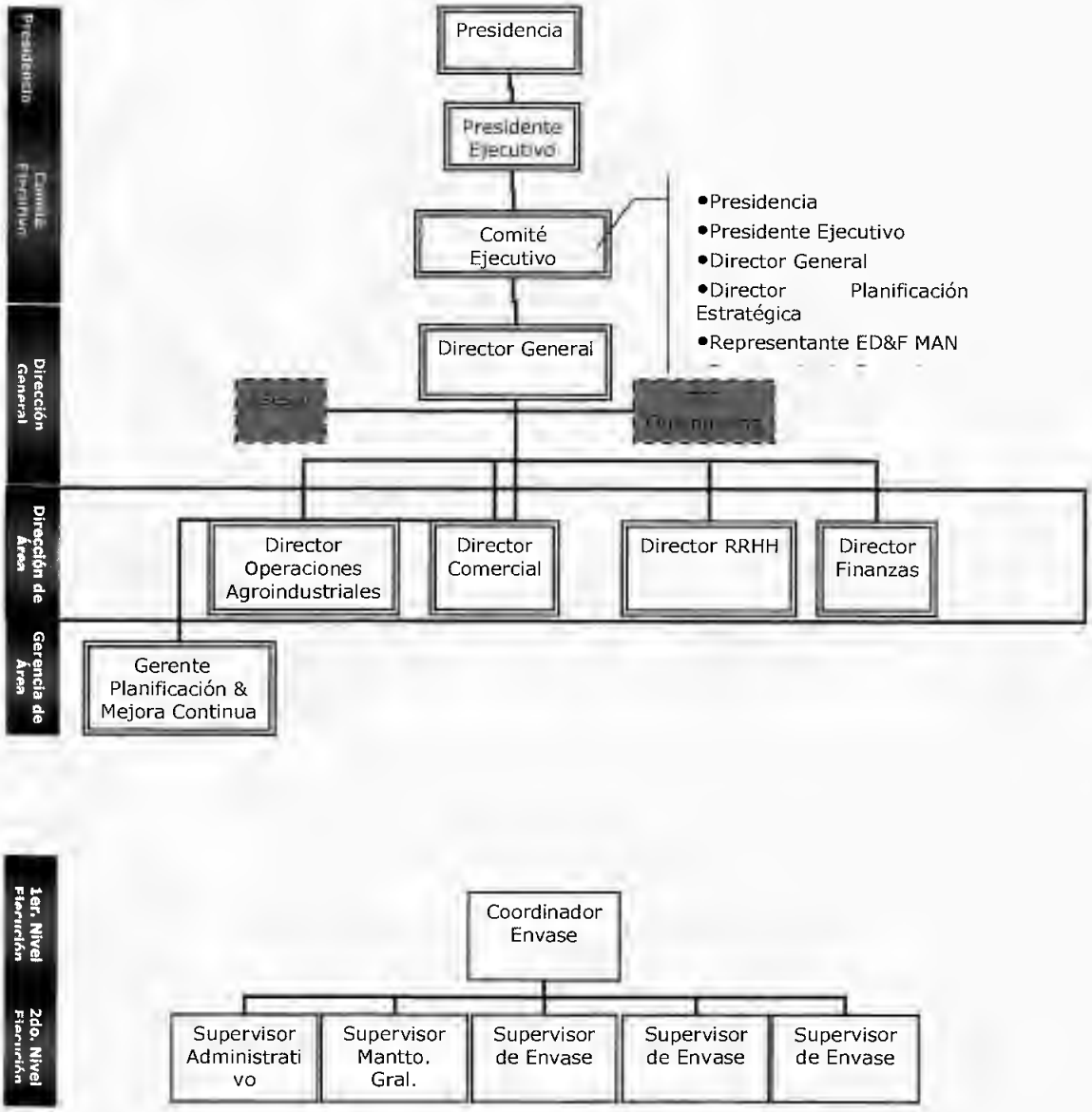


Figura 2: Organigrama de la Empresa y del área de Envase
Fuente: Central El Palmar S.A

I.3 Misión:

La misión de la Empresa se define de la siguiente manera:

"Inspirados en nuestros valores, entregar a la próxima generación una empresa modelo"

VALORES

- Excelencia
- Trabajo en Equipo
- Participación
- Innovación y Liderazgo
- Disciplina
- Honestidad
- Pasión
- Sensibilidad Ecológica
- Respeto, Convivencia y Seguridad
- Solidaridad

I.4 Visión:

La visualización deseada por la empresa en el futuro está definida como:

"Seremos una empresa competitiva, versátil e innovadora que se constituirá en referencia obligada del sector agroindustrial venezolano. La excelencia de nuestra gestión se sustentará en una estrategia orientada al crecimiento, productividad de clase mundial y diversificación en negocios conexos.

La integridad, compromiso y profesionalismo será nuestro principal elemento diferenciador al entregar excelente calidad a nuestros clientes, generando bienestar a nuestros proveedores, trabajadores y accionistas e impactando favorablemente a las comunidades donde nos desenvolvemos."

Capítulo II:

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

II.1 Planteamiento del problema:

Actualmente, Central El Palmar S.A cuenta con tres máquinas que envasan azúcar en presentaciones de papel de 1kg y 2 kg, dos máquinas para presentaciones en polietileno de 1kg, una máquina para presentaciones de polietileno de 5kg, una máquina para presentaciones tipo "cafetín" de 4g, y dos máquinas para presentaciones de papel y polipropileno de 50 kg.

Al finalizar el proceso de producción, el azúcar granulado pasa al área de envasado por medio de una banda transportadora. Dependiendo del destino del grano de azúcar, ésta se transporta a una de tres tolvas: dos (2) de 240 toneladas y una (1) de 90 toneladas.

En la actualidad, uno de los principales problemas se origina por las restricciones establecidas por parte del Estado en cuanto a la regulación en el tipo de presentación a producir. Existe, por decreto, la obligación de que el 60% de su producción debe ser en empaques de 1kg y el 40% restante puede ser utilizado a conveniencia de la empresa. Esto conlleva a la subutilización de personal respecto a las máquinas del resto de las presentaciones.

Asimismo, se evidencia desperdicio de material, tanto de azúcar como material de empaque. También se observa que en las tolvas se forman terrones de granos de azúcar, que originan fallas durante el proceso de envasado ocasionando paradas innecesarias del proceso.

Los empaques de papel son medidos por su peso y los empaques de plástico son medidos volumétricamente, lo que acarrea que el peso del empaque no siempre se encuentra dentro del rango establecido por la empresa.

Otro problema presente dentro del área es la frecuencia de paradas de los equipos de envase, por fallas en los componentes de los equipos, falta de planificación, ocasionando una deficiencia en el proceso productivo.

Por tal motivo surge la necesidad de llevar a cabo un estudio dentro del área de envase y empaque que permite identificar las causas que origina los principales problemas, fallas o

deficiencias durante el proceso y desarrollar un plan de mejoras para disminuir las pérdidas y aumentar la producción.

II.2.- Objetivos

A continuación se presentan los objetivos planteados para el desarrollo del presente T.E.G:

II.2.1.- Objetivo general

Desarrollar un plan para la mejora de las operaciones del área de envasado y empaque de una empresa de fabricación de azúcar.

II.2.2.- Objetivos específicos

- Documentar las operaciones que se llevan a cabo en el área de envasado y empaque.
- Describir y caracterizar los equipos pertenecientes al área de envase y empaque.
- Realizar un diagnóstico de la situación actual de las operaciones del área de envasado y empaque.
- Identificar y jerarquizar las fallas y/o deficiencias presentes en el área de envasado y empaque.
- Desarrollar propuestas que permitan mejorar las operaciones del área de envasado y empaque.
- Realizar un análisis económico de las propuestas planteadas.
- Establecer planes de acción que complementen las propuestas planteadas para el logro de su efectiva implementación.

II.3. Alcance

Este trabajo estará orientado hacia el estudio y análisis del proceso de envasado y empaque.

Se busca detectar dónde radican los problemas y se procederá al diagnóstico detallado del proceso, con el fin de hacer las propuestas de cambios necesarios de acuerdo a las expectativas de la empresa.

Por petición del Central Azucarero, el estudio se basa en el análisis de las cuatro máquinas que envasan y empacan presentaciones de 1kg, tanto de papel como plástico.

Una vez detectadas las fallas o deficiencias, se propondrán las soluciones adecuadas para la mejora del proceso, las cuales involucrarían tanto al personal como a la maquinaria y equipos de la empresa. El proyecto no involucra la implementación de las propuestas realizadas.

II.4. Limitaciones

- La principal fuente de información se sustenta en reuniones y consultas con el personal de la empresa que, en ocasiones, podría verse imposibilitado brindar este apoyo.

- Una data ineficiente, a nivel operativo, del problema lo cual implica asegurar y analizar los datos suministrados.

Capítulo III:

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se explica brevemente algunos aspectos teóricos que dieron base al desarrollo del Trabajo Especial de Grado.

III. 1 Conceptos, términos y definiciones básicas:

CALIDAD REFRESQUERA: Producto terminado que por cumplir ciertos parámetros de calidad definidos por la empresa, son destinados a las presentaciones Montalbán (consumo industrial, principalmente para la industria refresquera).

CALIDAD REFINO: producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido sacarosa, por medio de un proceso de doble cristalización más otros procesos de purificación, que cumple con las especificaciones de la norma COVENIN. Por cumplir con ciertos parámetros de calidad definidos por la empresa, es destinado a las presentaciones Montalbán (consumo doméstico).

CALIDAD BLANCO ESPECIAL: producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido sacarosa, por medio de un proceso de doble cristalización más otros procesos de purificación, que excede con las especificaciones de la norma COVENIN. Éste va destinado a la presentación Konfit.

CALIDAD BLANCO: producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido sacarosa, por medio de un proceso de una sola cristalización previa sulfitación de jugos y clarificación de meladura, que cumple las especificaciones de la Norma Andina.

FARDO: paquete o bulto grande muy apretado. La Empresa empaca en fardos de 20 unidades de 1kg[1].

ZAFRA: es la cosecha de la caña de azúcar. La Empresa le compra al cañicultor y el proceso de fabricación de azúcar comienza desde la molienda de la caña.

III.2 Envase:

Un envase es todo recipiente que puede estar fabricado de una gran cantidad de materiales y que sirve para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías en cualquier fase de su proceso productivo, de distribución o venta.

Las características de un buen envase son las siguientes:

* Posibilidad de contener el producto
* Permitir su identificación
* Capacidad de proteger el producto
* Adecuado a las necesidades del consumidor en términos de tamaño, ergonomía, calidad, etc.
* Ajuste a las unidades de carga y distribución del producto
* Fácil adaptación a las líneas de fabricación y envasado del producto, y en particular a las líneas de envasado automático
* Cumplimiento de las legislaciones vigentes
* Resistente a las manipulaciones, transporte y distribución comercial

Proceso de envasado es el procedimiento por el cual una mercancía se envasa o empaqueta para su almacenamiento, transporte y venta. Comprende tanto la producción del envase como la envoltura para un producto.

[1] www.wordreference.com/definicion/fardo

III. 3 Indicadores de gestión:

Un indicador es la relación entre variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas. Los indicadores son un medio, no un fin.

Todas las actividades pueden medirse con parámetros que, enfocados a la toma de decisiones, son señales para supervisar la gestión, así se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permiten evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades.

III.4 Lean Manufacturing:

"Producción esbelta, también conocida como Sistema de producción Toyota, quiere decir "hacer más con menos" –menos tiempo, menos espacio, menos esfuerzos humanos, menos maquinaria, menos materiales-, siempre y cuando se le esté dando al cliente lo que desea"[2].

James Womack, Daniel Jones y Daniel Roos bautizaron al sistema con el nombre de Lean Manufacturing (Manufactura esbelta, traducido al español), y es un conjunto de técnicas que Toyota había venido trabajando en sus plantas por décadas, con el fin de eliminar los desperdicios dentro de sus procesos de producción.

Con esta filosofía de gestión se enfoca en reducir los 7 tipos de "**desperdicios**" (sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos) en productos de manufactura. Eliminando el despilfarro, la calidad mejora, el tiempo de producción y el costo se reducen.

III.5 Kaizen

Es el proceso continuo de análisis de situación para la adopción proactiva de decisiones creativas e innovadoras tendientes a incrementar de manera consistente la competitividad de la

[2] Manual de Lean Manufacturing, Alberto Villaseñor, Edber Galindo 2007, p 19

empresa mediante la mejora continua de los productos, servicios y procesos (tanto productivos, como de apoyo y planificación). Entre sus principales características se destacan:

- Es una estrategia dirigida al consumidor.
- Es un medio y no un objetivo en sí mismo.
- Está enfocado en detectar y eliminar las actividades que no agregan valor.
- Todo elemento, actividad o proceso que no agregue valor es considerado en términos de calidad como un "DESPERDICIO", ó en lenguaje japonés "MUDA", entre las cuales podemos mencionar: sobreproducción, inventario, reparaciones o rechazos de productos defectuosos, procesamiento, espera, transporte, etc.

Dichos desperdicios pueden ser reducidos o eliminados a través de un movimiento denominado 5´S.

Las 5´S

- Seiri (Seleccionar): diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios en el lugar de trabajo, y eliminar estos últimos.
- Seiton (Organizar): ordenar todos los elementos que quedan después de la estratificación de lo necesario e innecesario.
- Seiso (Limpiar): mantener limpias las máquinas y los ambientes de trabajo. También significa verificar.
- Seiketsu (Estandarizar): evaluación de las tres primeras S no objetos innecesarios, no desorganización, no sucio.
- Shitsuke (Habituar): disciplina y compromiso en las 5´S, mediante el establecimiento de estándares.

III.6 Desperdicio o Muda:

"Desperdicio es todo aquello que no agrega valor y por el cual el cliente no está dispuesto a pagar. Dentro de los desperdicios, se tiene una clasificación de siete diferentes tipos, indicados de la siguiente manera:

Sobreproducción: producir artículos para los que no existen órdenes de producción; esto es producir producto antes de que el consumidor lo requiera, lo cual provoca que las partes sean almacenadas y se incremente el inventario, así como el costo de mantenerlo.

Espera: los operadores esperan observando las máquinas trabajar o esperan por herramientas, partes, etc.

Transporte innecesario: el movimiento innecesario de algunas partes durante la producción se considera un desperdicio. Esto puede causar daños al producto o a la parte, lo cual crea un retrabajo.

Sobreprocesamiento o procesamiento incorrecto: No tener claros los requerimientos de los clientes causa que en la producción se hagan procesos innecesarios, los cuales agregan costos en vez de valor al producto.

Inventarios: El exceso de materia prima, inventario en proceso o productos terminados causan largos tiempos de entrega, obsolescencia de productos, productos dañados, costos por transportación, almacenamiento y retrasos. También, el inventario oculta problemas tales como producción desnivelada, entregas retrasadas de los proveedores, defectos, tiempos caídos de los equipos y largos tiempos de set-up. Al mismo tiempo se necesita personal para cuidarlo, controlarlo y entregarlo cuando sea necesario.

Movimiento innecesario: Cualquier movimiento innecesario hecho por el personal durante sus actividades, tales como mirar, buscar, acumular partes, herramientas, etcetera. Caminar también puede ser un desperdicio.

Productos defectuosos o retrabajos: Producción de partes defectuosas, reparaciones o retrabajo, *scrap,* reemplazos en la producción e inspección significan manejo, tiempo y esfuerzo

desperdiciado." [3]

También puede ser clasificado según su cuantificación: desperdicio controlable y desperdicio no controlable. El desperdicio controlable es el desperdicio que puede ser contabilizado, por lo tanto la administración y la parte productiva de la fábrica pueden actuar para disminuirlo y aun eliminarlo. Estos insumos son los materiales y la mano de obra directa. El desperdicio no controlable es el desperdicio de aquellos factores que parecieran existir en tal cantidad que no es necesario atacar siendo difícil su cuantificación.

También puede clasificarse según su frecuencia de aparición, es decir, puede generarse de forma tanto intermitente como permanente. El desperdicio que se presenta de forma intermitente, ocurre puntualmente cuando se presenta una falla. Por otro lado, el desperdicio de tipo permanente se caracteriza porque se presenta continuamente en un periodo de tiempo. Sus causas pueden ser diversas y estar combinadas con otras haciéndolas difícil de combinar.

III. 7 Diagrama de Causa y Efecto:

Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como es la calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el ingeniero japonés Dr.Kaoru Ishikawa en el año 1943. Se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

Entre sus aplicaciones principales se pueden nombrar:

- Concentrar el esfuerzo del equipo en la resolución de un problema complejo.
- Identificar todas las causas y las causas raíz para cada efecto, problema, o condición en específico.

[3] Manual de Lean Manufacturing, Alberto Villaseñor, Edber Galindo 2007, p 19

- Analizar y relacionar algunas de las interacciones entre los factores que están afectando un proceso particular o efecto.
- Permite la acción correctiva.
- Muestra el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- Prevé los problemas y ayuda a controlarlos, no solo al final, sino durante cada etapa del proyecto.

III. 8 Diagrama de Pareto:

Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los generan. Este diagrama tiene como propósitos generales analizar las causas, estudiar los resultados y planear una mejora continua de los procesos. El diagrama explica la relación entre las causas y los problemas que ocasionan, denotando que el 20% de las causas generan el 80% de los problemas.

III.9 Matriz de Jerarquización:

Gráfico de filas y columnas que permite priorizar alternativas de solución, en función de la ponderación de criterios que afectan a dichas alternativas. Puede ser utilizada para tomar decisiones más objetivas o en base a criterios múltiples.

Procedimiento:

- Definir las alternativas que van a ser jerarquizadas.
- Definir los criterios de evaluación.
- Definir el peso de cada uno de los criterios.
- Construir la matriz.
- Definir la escala de cada criterio.
- Valorar cada alternativa con cada criterio, usando la escala definida anteriormente.
- Multiplicar el valor obtenido en el lado izquierdo de las casillas, por el peso de cada criterio y anotarlo a la derecha de cada casilla.

- Sumar todas las casillas del lado derecho y anotar el resultado en la casilla de TOTAL.
- Ordenar las alternativas de mayor a menor.

III.10 Prueba de Hipótesis:

Procedimiento basado en la evidencia muestral y en la teoría de probabilidad que se emplea para determinar si la hipótesis es un enunciado razonable y no debe rechazarse o si no es razonable y debe ser rechazado.

Hipótesis nula H0: afirmación acerca del valor de un parámetro poblacional.
Hipótesis alterna H1: afirmación que se aceptará si los datos muestrales proporcionan evidencia de que la hipótesis nula es falsa.

III. 11 Estudio Económico:

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos-financieros (que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo), es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas a largo plazo.

VALOR PRESENTE NETO (VPN)

Es un método para evaluar las propuestas de inversión de capital mediante la obtención del valor presente de los flujos netos de efectivo en el futuro, descontando al costo de capital de la empresa o a la tasa de rendimiento requerida.

El método del Valor Presente Neto incorpora el valor del dinero en el tiempo en la determinación de los flujos de efectivo netos del negocio o proyecto, con el fin de poder hacer comparaciones correctas entre flujos de efectivo en diferentes periodos a lo largo del tiempo.

El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión.

La aceptación o rechazo de un proyecto depende directamente de la tasa de interés que se utilice. En consecuencia para el mismo proyecto puede presentarse que a una cierta tasa de interés, el VPN puede variar hasta el punto de llegar a rechazarlo o aceptarlo según sea el caso. Para el cálculo del VPN se utiliza la siguiente fórmula:

$$VPN = \sum_{t=1}^{n} \frac{Rt}{(1+i)^{n}} - \text{Inversión inicial}$$

Donde:

- R = Flujos de Efectivo
- t = Períodos de tiempo que van desde 1 hasta n
- i = Tasa de Rendimiento Esperada

TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA DE INVERSIÓN (TRAM):[4]

Representa la medida de rentabilidad mínima que se le exigirá al proyecto, según su riesgo, de manera tal, que el retorno esperado permita cubrir la totalidad de la inversión inicial, los egresos de operación, los intereses que deberán pagarse por aquella parte de la inversión financiada con préstamos y la rentabilidad que el inversionista le exige a su propio capital invertido.

El TRAM del Central Azucarero El Palmar S.A. es igual a un 25 %.

[4] : http://webdelprofesor.ula.ve/economia/alibel/analisis_financiero_de_proyectos/financiero/

Capítulo IV:

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación precisa de un plan que permita dar respuesta a ciertas interrogantes. Este plan se define como diseño de la investigación o metodología, y abarca pasos y estrategias para llevar a cabo la investigación en forma clara y sistemática.

La figura Nº3 muestra la metodología empleada por los investigadores con el fin de cumplir satisfactoriamente con el objetivo general y los específicos planteados en el presente TEG.

IV.1 Tipo de investigación:

Investigación de campo

El estudio aquí realizado se encuentra enmarcado en una investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados.

IV.2 Levantamiento de la información y análisis de los procesos:

Esta fase permite conocer la empresa a nivel general, tanto en el de procesos como en el de procedimientos, y se enfatiza en el área de envase donde se realiza el estudio; a partir de esto, se levantará la información referente a los procesos operativos del sistema y la lógica que controla a dichos procesos.

La recopilación de datos debe enfocarse en el registro de hechos que permitan conocer y analizar información específica y verdaderamente útil para el trabajo. Asimismo, debe aplicarse un criterio de discriminación, basado en el objetivo del estudio, y proceder continuamente a su revisión y evaluación para mantener una línea de acción uniforme.

IV.2.1 Técnicas e instrumentos de recopilación de datos:

- *Análisis documental:* Se basa en el estudio efectuado a fuentes externas de información como el Internet, libros, artículos, etc.
- *Entrevistas y consultas:* Se efectúan una serie de entrevistas al personal de la empresa con el fin de conocer y caracterizar las actividades en las que cada uno participa dentro del proceso productivo. Por medio de las mismas se toma en cuenta la opinión de cada uno en cuanto a su trabajo realizado.
- *Data histórica y documentación de la empresa:* son todos aquellos datos y registros de la empresa que ayudan a entender el comportamiento que ha tenido la empresa desde su fundación.
- *Observación directa:* Esta técnica permite conocer cada uno de los procesos considerados en este estudio. Además se identifican quiénes participan y cómo realizan las actividades.

IV.3 Diagnóstico de la situación actual

Luego del levantamiento de información y análisis de los procesos, se procederá a realizar un diagnóstico del estado actual para establecer en qué condiciones se encuentra el área de estudio, identificando de forma general cuales son los problemas y deficiencias presentes que afectan la productividad y operatividad de la misma, para lo cual se utilizará un diagrama causa-efecto.

IV.4 Identificación y Jerarquización de las fallas y deficiencias presentes

Realizado el diagnóstico de la situación actual, e identificados los problemas y deficiencias en el área de envasado y empaque, se utilizará una matriz de jerarquización a partir de la cual se podrá establecer el nivel de criticidad o impacto de las mismas, a fin de jerarquizarlas y determinar aquellas que afectan de forma más significativa la productividad y operatividad del proceso.

A continuación se presenta de manera esquemática la metodología empleada para este Trabajo Especial de Grado:

Figura 3: Metodología empleada en el T.E.G
Elaboración propia

IV.7 Estructura metodológica:

A continuación se muestra de forma esquemática los pasos y herramientas utilizadas para el logro de los objetivos propuestos:

Figura 4: Estructura metodológica
Elaboración propia

Capítulo V:

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

A continuación se realizará una breve descripción de los procesos, criterios, recursos y capacidades del área a estudiar.

V.1. Descripción general del proceso productivo para la fabricación de azúcar:

Para tener una idea amplia del área a estudiar, se puede apreciar el proceso de fabricación de azúcar en todas sus etapas por medio de un diagrama de flujo.

Figura 5: Diagrama de flujo del proceso y etapas de Fabricación de azúcar
Fuente: Central El Palmar S.A

V.2 Proceso de Envasado y Empaque:

El envasado se realiza por medio de un conjunto de máquinas automatizadas acordes a cada tipo de presentación. Adicionalmente se realiza la identificación del producto a través máquinas codificadoras.

La figura 6 muestra el diagrama de bloques del proceso de envasado y empaque.

Figura 6: Diagrama de Bloque del proceso de Envasado y Empaque
Elaboración propia

Etapa I: Depósito y canalización de materiales granulares:

El proceso de envasado se inicia cuando el azúcar es transportada por conductores hasta las tolvas, definido como un dispositivo destinado a depósito y canalización de materiales granulares, para proceder a ser envasadas; luego el departamento de calidad certifica que el azúcar está apta para ser envasada, o si cumple con los requerimientos de los clientes. Dependiendo si es calidad refresquera o refino, ésta es conducida por la línea A o B(ver figura 7), respectivamente, hasta llegar a una de las tres (3) tolvas que permite que el grano salga de manera dosificada. La línea A puede alimentar tanto a la tolva principal No.1 como a la principal No. 2. Y la línea B puede alimentar a la tolva principal No.2 o No.3.

Este departamento cuenta con tres áreas: envase de 50kg, área de envase fraccionado y envases especiales.

Tabla 1: Capacidad de las Tolvas principales
Elaboración propia

	Capacidad/Sacos	Capacidad/toneladas
TOLVA 1	4800 sacos	240 TN
TOLVA 2	4800 sacos	240 TN
TOLVA 3	1800 sacos	90TN

Una vez en dichas tolvas, se realiza una revisión cualitativa y cuantitativa del producto para así determinar si éste es apto para ser envasado o almacenado como crudo.

Etapa 2: Alimentación de las tolvas secundarias:

La distribución del azúcar se realiza mediante la utilización de un conductor de banda el cual alimenta una tolva de distribución (secundaria), que cuenta con un sistema de desterronamiento, a su vez tienen una serie de sensores que indican el arranque y parada de la banda para llenar nuevamente las tolvas y mantener su nivel de operación.

Etapa 3: Alimentación de las tolvas particulares:

Siguiendo el proceso, el azúcar se distribuye a tolvas particulares según el tipo de presentación a la que será envasado, de la siguiente manera:

La línea A, destinada siempre para calidad refresquera, llega a las tolvas de las dos máquinas que envasan sacos de 50 kilogramos.

La línea B, destinada siempre para calidad refino, llega a las tolvas de los siguientes equipos:

- Máquina Hesser 1: Envasa 1kg de papel; embala, en papel, 20 paquetes; paletiza 72 fardos.
- Máquina Sig: Envasa 1kg de papel; embala, en plástico, 20 paquetes; paletiza 72 fardos.
- Máquina Indumak: Envasa 1kg de polietileno; embala, en polietileno, 20 paquetes; paletiza 84 fardos.
- Máquina Bosch: Envasa 1kg de polietileno; embala, en polietileno, 20 paquetes; paletiza 84 fardos.
- Máquina "cafetín": Envasa sobres de 4 g. de papel que son colocados en bolsas, con un peso de 1 kilogramo.

Etapa 4: Pesado:

Consiste en determinar el peso del paquete. Dependiendo de la máquina éste se mide, de forma directa, a través de balanzas o, de forma indirecta, volumétricamente.

Etapa 5: Sellado:

Etapa en la cual el paquete de azúcar ya envasado es cerrado y sellado. En el caso del papel, se utiliza cola blanca y por unión y presión de los pliegues; en el caso del plástico, es sellado aplicando calor a través de una resistencia eléctrica.

Etapa 6: Codificado:

Consiste en la identificación del producto con el turno, la máquina, el año y período de producción.

Etapa 7: Empacado:

Consiste en formar fardos, compuestos de varios paquetes dependiendo de la presentación. Esta etapa no se cumple para la máquina de 50 kilogramos.

Etapa 8: Paletizado:

Consiste en colocar sobre una paleta una cantidad de fardos, para facilitar su transporte. Esta etapa no se cumple para las máquinas de 50 kilogramos.

Finalmente el producto terminado es despachado o almacenado.

El diagrama de flujo del proceso anteriormente explicado se encuentra en las páginas siguientes:

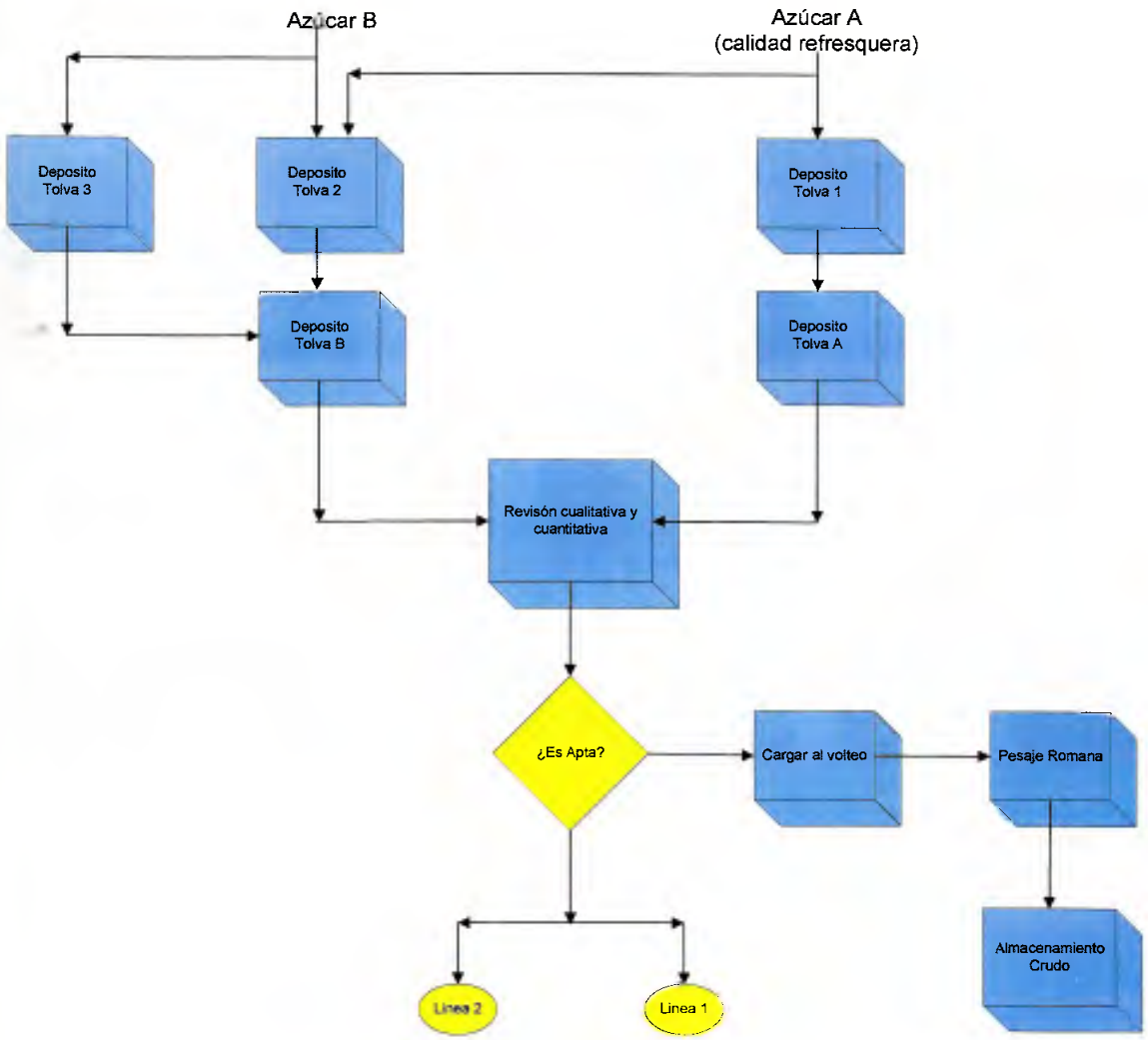
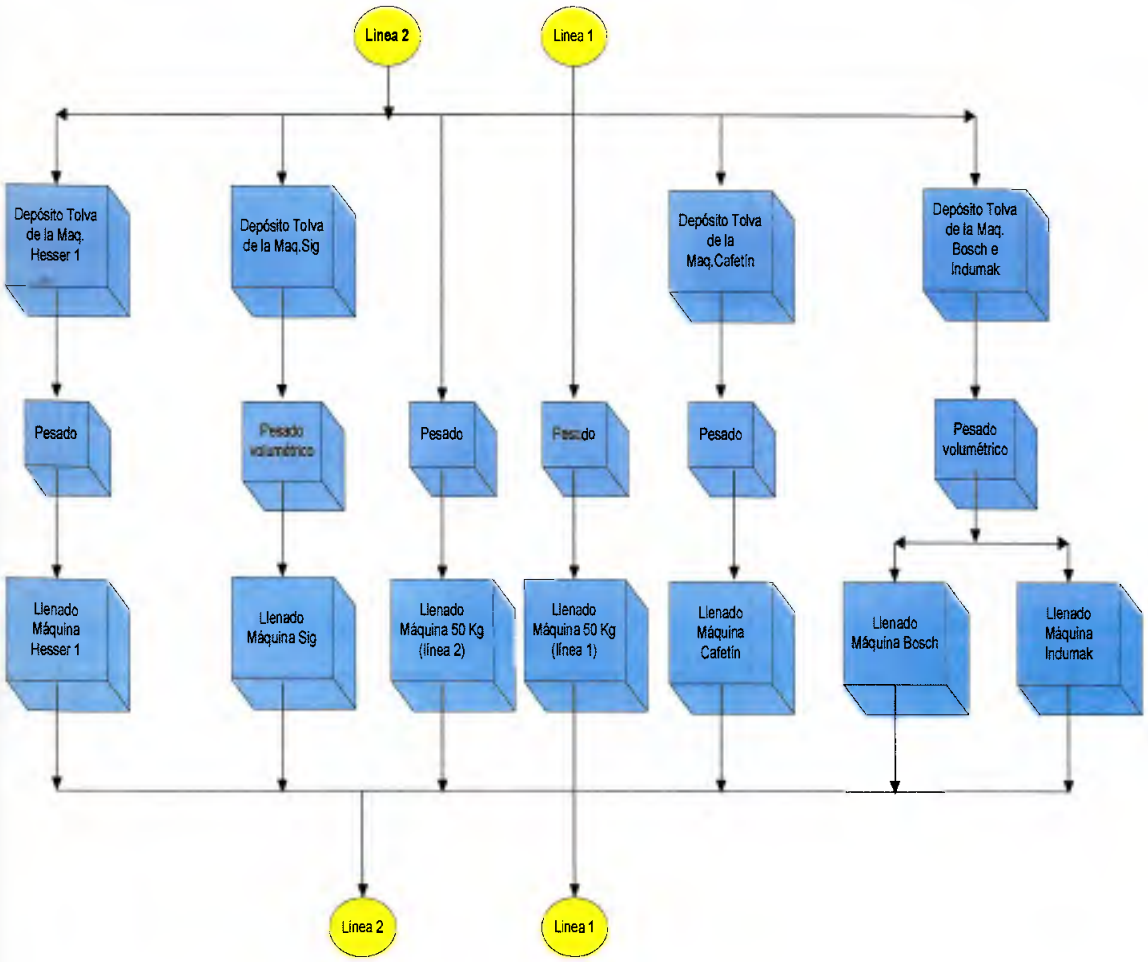
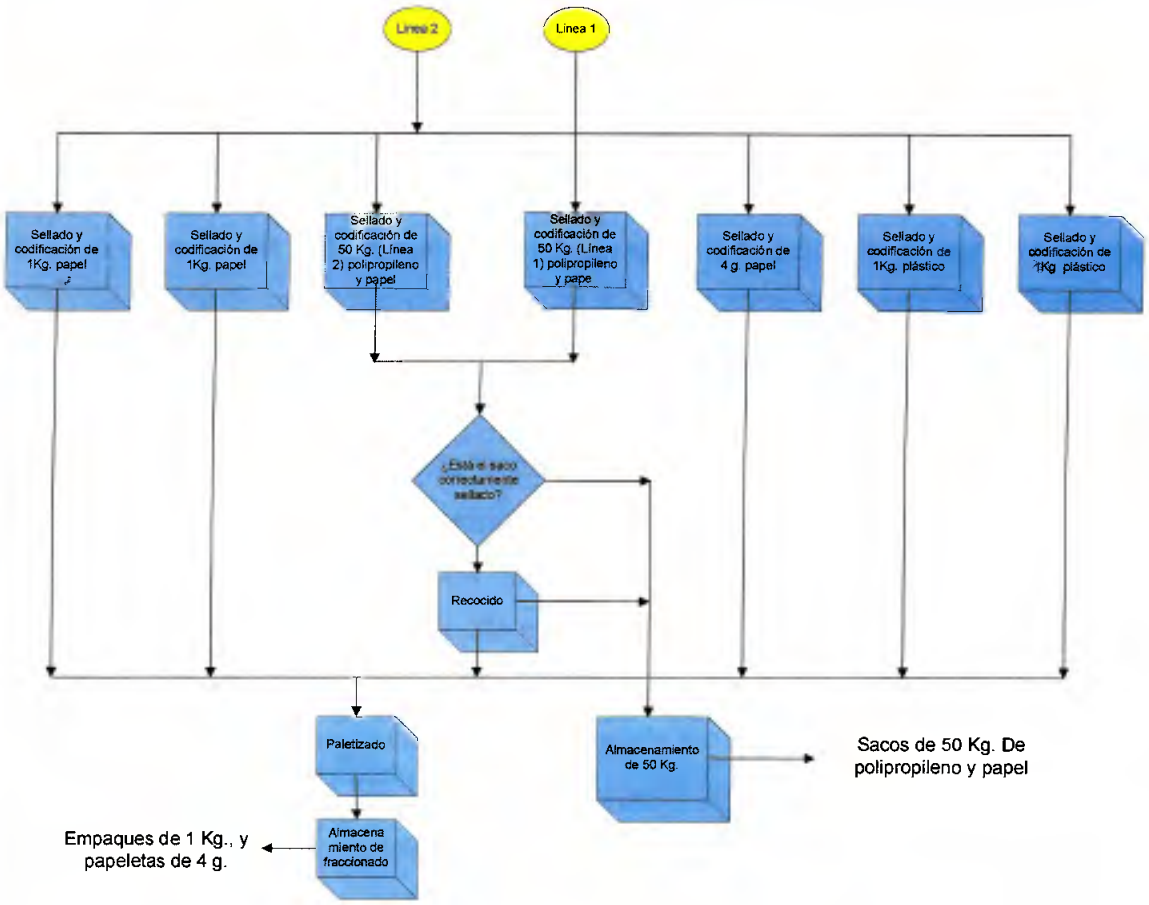


Figura 7: Diagrama de Flujo del proceso de Envasado y Empaque
Fuente: Central El Palmar S.A


Linea 2
Linea 1
Depósito Tolva de la Maq. Hesser 1
Depósito Tolva de la Maq.Sig
Depósito Tolva de la Maq.Cafetín
Depósito Tolva de la Maq. Bosch e Indumak
Pesado
Pesado volumétrico
Pesado
Pesado
Pesado
Pesado volumétrico
Llenado Máquina Hesser 1
Llenado Máquina Sig
Llenado Máquina 50 Kg (línea 2)
Llenado Máquina 50 Kg (línea 1)
Llenado Máquina Cafetín
Llenado Máquina Bosch
Llenado Máquina Indumak
Linea 2
Linea 1



V.3 Descripción y caracterización de los equipos de envasado y empaque:

Como se indicó en la definición del alcance del presente T.E.G. el estudio se basa en las máquinas que envasan empaques de 1kg. Éstas son cuatro (4) máquinas que cumplen esta función: Hesser 1, Sig, Indumak y Bosch. A continuación se muestra la descripción y parámetros de producción de las máquinas:

Tabla 2: Descripción y Parámetros de producción de las máquinas del área de Envase
Elaboración propia

Máquina	Presentación	Material del envase	Tasa de envasado (Paq/min)	Presentación por fardo	Material de fardo	Tasa de empacado (fardos/min)
Hesser #1	20x1Kg	Papel	84	20paq.x1Kg	Papel	4,2
Indumak	20x1Kg	Plástico	94	20paq.x1Kg	Plástico	4,7
Bosch	20x1Kg	Plástico	86		Plástico	4,3
Sig	10x1Kg	Papel	96	20paq.x1Kg	Plástico	4,8

Equipo de envasado HESSER 1:

Esta máquina cuenta con un sistema de pesaje de 8 balanzas, la formación del paquete comienza a partir de una bobina pre impresa de 33 cm de ancho, que pasa por unas cuchillas circulares las cuales realizan el corte del fondo del papel, luego pasa por el sistema de encolado (pega 1302) donde es impregnada con cola blanca, de allí pasa al sistema del corte de papel, que es controlada con una fotocelda, lectora de marca (mácula) que posee dicho papel, al detectarlas activa el conjunto de trinquetes de fotocentrado.

Pasa al sistema de formadores de paquetes y codificadores, los cuales identifican a dichos paquetes con el turno, máquina, año y periodo de producción que sirve para la trazabilidad del producto.

Una vez elaborado el paquete, es transportado por la cadena de cangilones[5] hasta la zona de llenado, sistema de pliegue de la parte superior del paquete, corte del excedente del papel, aplicación de cola y, por último, llega a la máquina enfardadora, encargada de juntar 20 paquetes de 1kg, mediante la utilización de una bobina de papel pre-impreso para dicha función (de 72 cm). De allí es transportada por un conductor de banda hasta la paletizadora, encargada de colocarlo en paletas y ser entregado al almacén.

[5] Recipiente encargado del transporte de material y fabricados en acero inoxidable, al carbono o plásticos como nylon, polietileno o uretano

Figura 8: Máquina Hesser 1
Elaboración propia

Figura 9:Máquina Hesser 1
Elaboración propia

Equipo de envasado SIG:

El proceso cumple el mismo funcionamiento que la Hesser 1. A pesar de que trabajan con bastante similitud, tienen 2 principales diferencias:

1. Cuenta con un sistema de balance para el llenado del paquete, pero adicionalmente, tiene una báscula que agrega azúcar hasta completar el peso del envase.
2. Al llegar a la máquina enfardadora se utiliza una bobina transparente termoencogible y se utiliza un horno que trabaja a una temperatura de 100°C.

Este equipo también trabaja con bobinas de 33cm para empaques de 1kg y bobinas de 72cm para los fardos.

Figura 10: Máquina Sig
Elaboración propia

Equipo de envasado BOSCH:

Esta máquina produce la presentación 20x1kg plástico a una velocidad de 86 paquetes por minuto. El sistema de medición de peso que utiliza es volumétrico (método indirecto) y cuenta con unas mordazas para la formación del envase colocado horizontalmente y para el sellado vertical del mismo dispone de una barra de bronce de calefacción. Utiliza bobinas de 36cm.

La máquina de empaque está conectada a la máquina de envase por una banda transportadora que conduce el paquete de 1kg para formar los fardos que contiene 20 paquetes cada uno. La máquina de empaque, también conocida como la enfardadora, se alimenta por bobinas de polietileno (de 112cm), formando bolsones de la misma manera que la máquina de envase.

Figura 11. Máquina Bosch
Elaboración propia

Equipo de envasado INDUMAK:

Este equipo funciona de manera similar que la Bosch, las dos diferencias principales son que ésta trabaja a una velocidad de 94 paquetes por minuto y es una máquina digital, la Bosch es analógica.

La enfardarora sí trabaja de igual forma y con los mismos insumos

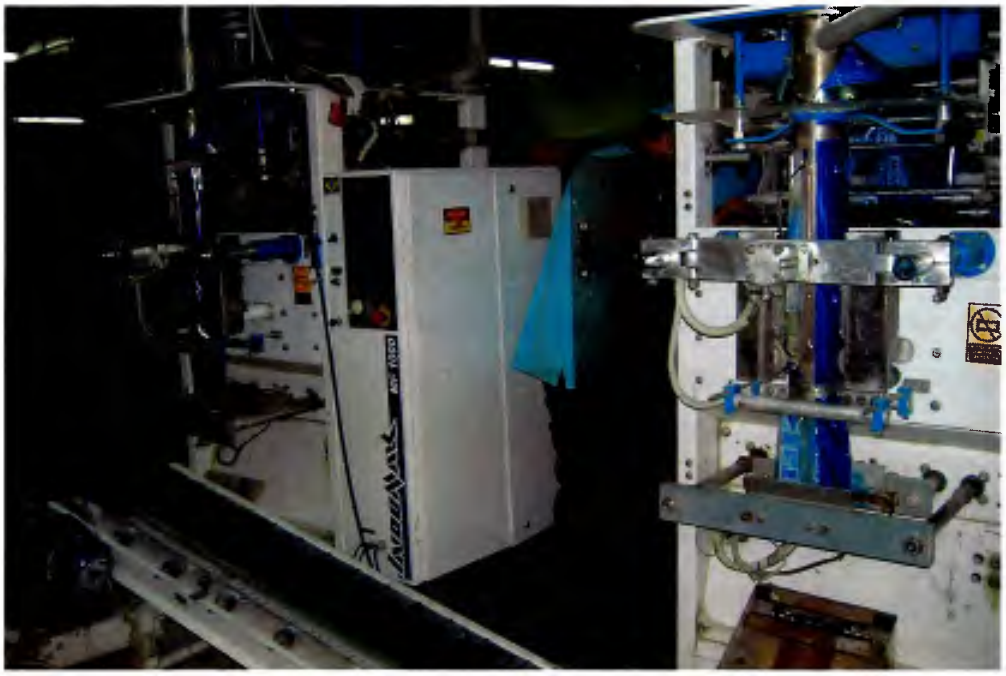


Figura 12. Máquina Indumak
Elaboración propia

Capítulo VI:

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Inicialmente se hizo un recorrido por las áreas a estudiar de modo de familiarizarse con el proceso de envase y empaque e identificar los departamentos involucrados a éstos y sondear las condiciones y clima del ambiente de trabajo. Originalmente, se tomó la decisión de no trabajar con documentos registrados por la empresa que describieran el proceso para así tener un criterio propio de lo que sucede en el área.

El sistema de producción por el que idealmente se manejaría la empresa es de tipo "pull" o "halar", en el cual se elabora una planificación basada en análisis de pronósticos. Sin embargo, no se cumple principalmente por las restricciones impuestas por el Estado, por ende, es necesario utilizar el sistema "push" o "empujar" para tratar de satisfacer la demanda.

Una de las principales restricciones del proceso productivo es de tipo gubernamental ya que por resolución de gaceta oficial número 370.444, el Estado venezolano estableció en el artículo 2 que: "Los Centrales Azucareros deben destinar un mínimo del 60% del total de la azúcar producida al uso doméstico"; lo cual quiere decir que el 40% restante podrá dirigirse a la industria de refrescos, galletas y otros productos.(Ver Anexo 5)

Este 60% de la producción se refiere a los empaques de 1kg tanto en presentaciones de plástico como de papel, y cuentan con un precio regulado, lo que no aplica a los 50 kg que viene siendo el 40% de la producción de azúcar.

El Estado no les permite despachar la producción destinada a las industrias (sacos de 50 kg) hasta no despachar el porcentaje estipulado para el consumo doméstico.

"De la venta del azúcar, 60% del ingreso corresponde a los cañicultores y 40% restante es el ingreso de los centrales azucareros. Desde 2006 el precio del azúcar sólo ha variado desde BsF 1,30 hasta BsF 1,94; aumento autorizado en diciembre de 2007.

De acuerdo con José Ricardo Álvarez, presidente de Fesoca, el precio del azúcar debería estar, sin subsidio, en más de BsF 4 por kilo. Para la temporada 2008-2009 el costo de

producción de un kilo de azúcar se incrementó 30% respecto a la zafra anterior, pasando de BsF 3,22 a BsF 4,17.

Los cañicultores aspiran a que se haga una revisión del precio, que ubique el valor en al menos BsF 2,70, contando con que se haga efectivo el anuncio de aumento del subsidio de BsF 39 por tonelada de caña de azúcar producida.

Sin embargo, este mecanismo de subsidio no resuelve por completo la pérdida de rentabilidad del sector azucarero, pues la subvención gubernamental sólo ayuda a los productores, mientras que los centrales azucareros se mantienen percibiendo los mismos ingresos decretados en diciembre de 2007, cercanos a BsF 0,65 por kilo de azúcar vendida".[6]

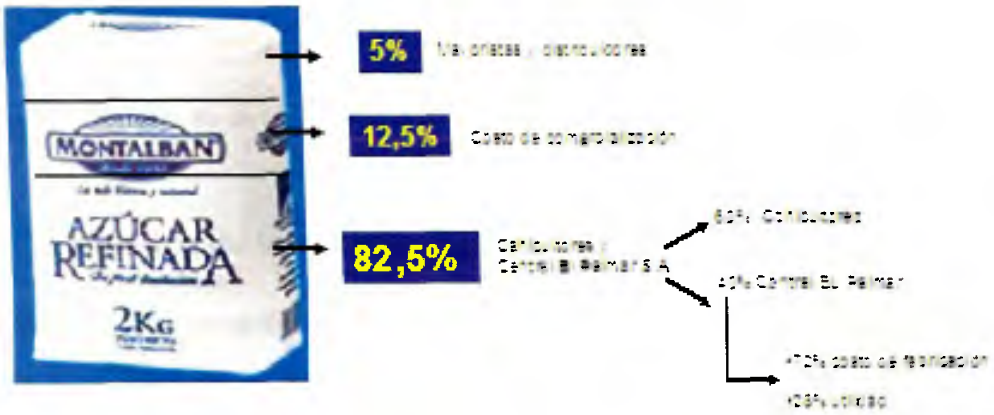


Figura 13: Distribución de los beneficios provenientes de la venta de 1kg de azúcar
Elaboración propia

[6] http://economia.eluniversal.com/2009/03/02/eco_art_se-contrae-produccio_1286774.shtml

VI.1.2 Procedimientos

- Al haber un cambio en la coordinación de producción, la cual consiste en el cambio de la presentación del paquete(Montalbán o Konfit), dependiendo de la calidad del azúcar, se conlleva a una pérdida de tiempo por la parada del proceso, el cambio de las bobinas, y el arranque desde el principio luego de tener los resultados del departamento de calidad.

- Debido a una falta de planificación en el inventario de los insumos, éstos se realizan a mitad de turno paralizando el proceso productivo.

- El área de Envase cuenta con un solo manual de operaciones que está ubicado en la oficina del supervisor. Lo que radica en ocasiones, en una mala utilización de la máquina y en la reducción del rendimiento de la misma.

- Los indicadores no son suficientes para medir la productividad y eficacia del sistema.

- Existe poca efectividad del mantenimiento de las máquinas, ya que se siguen presentando fallas.

- No se cuenta con un programa de mantenimiento preestablecido, y al momento de hacerlo afecta la planificación de producción.

VI.1.3 Sistemas de Información

- La Empresa utiliza el sistema de análisis de datos: "BAAN"[7] para llevar a cabo el registro y el control de sus procesos, sin embargo, al analizar cómo los usuarios utilizan este software se detectó que no utilizan todas las bondades del mismo. (Informes, estadísticas, gráficas, etc)

[7] La Planeación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP) es un sistema compuesto por un conjunto de módulos funcionales estándar y que son susceptibles de ser adaptados a las necesidades de cada empresa.

- Los operadores no están teniendo acceso a la computadora del área de envase por problemas técnicos, lo que genera tiempos de espera al tener que depender del supervisor de turno para ingresar los datos al sistema.

- Las fallas y/o paradas definidas en la base de datos del sistema no se encuentran bien clasificadas o tipificadas.

VI.1.4 Personal

- No existen programas formales de capacitación para los operadores en función de todas las tareas a realizar, y en consecuencia cada quien hace las cosas a su manera. Su entrenamiento consiste en la observación y aprendizaje de los métodos aplicados por los otros operadores.

- Las condiciones ergonómicas no son las más adecuadas en esta área: se presenta la condición de embaucamiento de aire caliente, ya que dispone de un techo de gran altura pero sin escape de aire, quedándose concentrado dentro del área. Los extractores no se dan abasto y no hay suficientes ventiladores para bajar la temperatura a la de confort.

- Poca cantidad de operadores para algunas operaciones, lo que conlleva, en ciertos momentos, a que se interrumpa alguna operación del proceso.

VI.1.5 Insumos

- En periodos de zafra y refino en las cuales se trabaja con azúcar proveniente directamente de fábrica, la calidad del azúcar varía, lo que implica un cambio de presentación, deteniendo la operación (parado por set-up[8])

- En varias oportunidades se observó una gran pérdida en los últimos kilogramos de las bobinas de papel de 33 cm, ya que la misma no venía impresa, por defecto del proveedor.

[8] El set up, es efectivamente una técnica enfocada al cambio rápido de maquinaria y herramientas productivas sin pérdida de tiempo.

- La empresa tiene en la actualidad, tres montacargas tipo "uña", los cuales son los encargados de la movilización de las bobinas tanto de papel como de plástico, estos montacargas no son los mas idóneos para este trabajo ya que en la manipulación del material los deteriora, produciendo desperdicio del insumo.

- Las bobinas de plástico frecuentemente vienen con empates en una misma bobina, lo cual no solamente produce la parada de la máquina, sino que varios metros de plástico son desechados para poder así reanudar la producción.

- Las máquinas de plástico utilizan cintas de teflón para el deslizamiento del polietileno y como aislante en las resistencias que hacen el sellado de las bolsas. No siempre están disponibles para el operador.

VI.1.6 Equipos.

- Por tratarse de máquinas fabricadas hace más de 30 años (papel: Hesser 1 y SIG), y falta de mantenimiento, muchas piezas de estos equipos se encuentran en estado de deterioro, y es necesario buscar repuestos constantemente. Debido al Control de Administración de Divisas, la empresa se ve obligada a fabricar sus propios repuestos, sin tener la oportunidad de importar repuestos originales. Además el ahorro de tiempo entre estas dos opciones es bastante significativo.

- El continuo uso del sistema de encolado, hace que se seque la pega, tapando el dispositivo, evitando su normal funcionamiento, y produciendo paradas en la máquina.

- El sistema de paletizado con el que cuenta la compañía es tanto automatizado como manual. Las máquinas de papel tienen, cada una, una paletizadora particular, mientras que las máquinas Indumak y Bosch comparten una paletizadora. Cuando el sistema de paletizado automático falla, principalmente por razones eléctricas, la máquina a la cual sirve debe parar también ya que los fardos producidos se acumulan en la banda transportadora.

- Las máquinas Hesser 1 y Sig (presentación papel) cuentan con un sistema de balanzas, que tiende a fallar cuando el azúcar forma terrones, atascándose en el dispensador, o agregando más volumen al empaque haciendo así que se atasque en la etapa de sellado.

- La Hesser 1 trabaja con su propia empacadora que también funciona con papel. Éste tiende a trancarse por dos razones: por el grosor del papel y por la acumulación de pega seca. La Indumak y Bosch cuentan, cada una, con su propia empacadora pero ambas funcionan de igual manera y tienen la misma falla: la falta de teflón adecuado. La Sig, a pesar de envasar en presentaciones de papel, los fardos son empacados en plásticos, con un horno termoencogible.

- Las fallas eléctricas presentes en el área de envase son directamente en las máquinas, es decir, no es un problema de alimentación sino de cableado o falta de mantenimiento de las mismas.

- El Central El Palmar cuenta con siete (7) montacargas, de los cuales dos (2) son alquilados y cinco (5) son propiedad de la empresa, la obtención del equipo alquilado se debió a que tres (3) de los montacargas propios se encuentran dañados, tanto por falta de mantenimiento como falta de repuestos. De los otros dos que se encuentran operativos, uno, por ser muy antiguo, es muy lento y sólo es utilizado para distancias cortas.

- Actualmente el compresor del área de envase se encuentra en la fábrica, surtiéndola, en caso de emergencia, si el principal de ésta falle. El problema radica en que al momento de auxiliar la fábrica, el área de envase se ve desabastecido de aire comprimido.

A continuación se muestra un diagrama causa-efecto a manera de resumen elaborado en base a las principales deficiencias que afectan la operatividad y los niveles de productividad del área de envase y empaque.

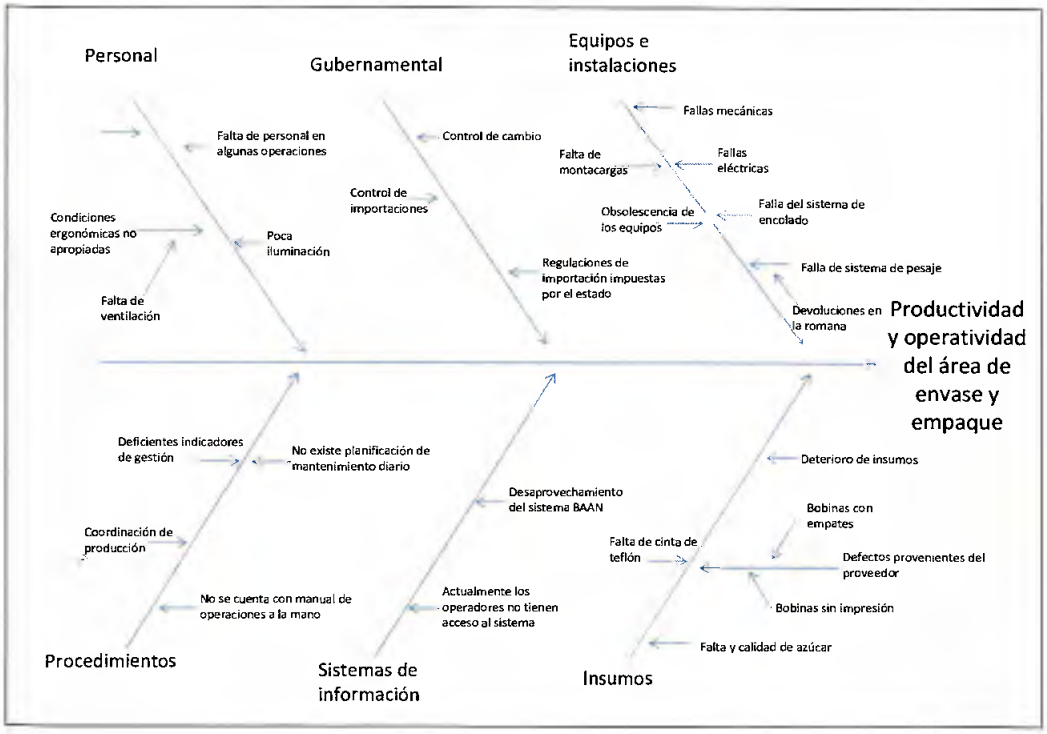


Figura 15: Situación actual del área de Envase y Empaque
Elaboración propia

VI.2 Identificación y Jerarquización de los factores que afectan el área de envase de la empresa

Al identificar la diversidad de problemas que afronta la empresa y utilizando como referencia el diagrama causa – efecto en la figura 15, se realizó una Matriz de Jerarquización con los principales problemas identificados para luego entrevistar al personal del Central El Palmar.

Las fallas, deficiencias y oportunidades de mejora son escogidas según más alta sea su puntuación final. Una vez identificados los problemas más críticos, se formularán las propuestas de mejora y los planes de acción de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 3: Ponderación utilizada en la matriz de jerarquización para los factores que afectan el área de Envase y Empaque
Elaboración propia

ESCALA	ACCIÓN
4	Muy Importante
3	Importante
2	Medio
1	Poco importante

A continuación se presenta las Tabla 4 donde se muestran los resultados de la evaluación realizada.

Tabla 4: Matriz de Jerarquización de problemas en el área de Envase y Empaque
Elaboración propia

	CAUSAS	TOTAL
Personal	No existen programas de capacitacion formal	2,80
	Condiciones ergonómicas no apropiadas	2,50
	Falta de ventilación	3,20
	Falta de personal en algunas operaciones	3,50
	Poca iluminación	2,00
Gubernamental	Control cambiario	3,00
	Regulaciones de importación impuestas por el estado	3,10
Equipos e instalaciones	Falta de montacargas	3,65
	Obsolescencia de los equipos	2,50
	Fallas mecánicas	3,55
	Fallas eléctricas	3,00
	Falla del sistemas de encolado	2,10
	Falla del sistemas de pesaje	2,20
Procedimientos	Coordinación de producción	2,90
	Deficientes indicadores de gestión	3,00
	No existe planificación de mantenimiento diario	2,50
	No se cuenta con manual de operaciones a la mano	3,35
Sistemas de información	Desaprovechamiento del sistema BAAN	3,00
	Actualmente los operadores no tienen acceso al sistema	2,00
Insumos	Falta de cinta de teflón	4,00
	Falta y calidad de azúcar	3,50
	Bobinas sin impresión	2,50
	Bobinas con empates	3,10
	Defectos provenientes del proveedor	2,50
	Deterioro de insumos	3,15

Las causas cuya ponderación está ubicada entre 3 y 4, serán tomadas con mayor importancia para el desarrollo de las propuestas de mejora y los planes de acción de este estudio.

VI.3: Análisis de las paradas de cada máquina:

Para realizar una evaluación más exacta de las causas de las paradas de los equipos que envasan paquetes de 1kg tanto de plástico como de papel, se utilizó la base de datos (ver estadísticas en los Anexos 9, 10, 11 y 12) se procedió a utilizar herramientas de identificación de problemas como se muestra a continuación.

VI.3.1 Diagrama de Pareto:

Metodología:

1. Se prepararan los datos.
2. Se diseña una tabla de conteo de datos.
3. Se calcula las contribuciones totales y parciales.
4. Se ordenan los elementos de mayor a menor.
5. Se calcula porcentajes, y porcentaje acumulado para cada elemento.
6. Trazar y rotular los ejes.
7. Se dibuja un gráfico de barras que representa el efecto de cada uno de los elementos contribuyentes.
8. Se traza un gráfico lineal cuyos puntos representan el porcentaje acumulado.
9. Rotular el diagrama de pareto.

Tabla 5: Causas de las paradas de la Hesser 1
Elaboración propia

	Causa	tipo de parada	a (No. De Fallas por turno)	b(tiempo por falla) min	tiempo total (a*b*60) (min/turno-mes)	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada
HESSER 1	A	mecánica	0,412	58,845	1454,648	22,28%	22,28%
	B	mtto finalización de turno	0,404	55,334	1341,296	20,55%	42,83%
	C	preparación maquina	0,435	27,907	728,373	11,16%	53,99%
	D	eléctricas	0,136	66,892	544,207	8,34%	62,32%
	E	falta y calidad de azúcar	0,136	61,969	505,667	7,75%	70,07%
	F	embaladora	0,262	30,638	481,629	7,38%	77,45%
	G	coordinación de producción	0,078	55,103	257,882	3,95%	81,40%
	H	paletizadora	0,141	26,764	226,423	3,47%	84,87%
	I	limpieza formadora encolado pistola	0,152	23,834	217,366	3,33%	88,19%
	J	inventario insumo	0,025	110,41	165,615	2,54%	90,73%
	K	neumática	0,082	30,011	147,654	2,26%	92,99%
	L	sistema de pesaje (balanza)	0,441	4,556	120,552	1,85%	94,84%
	M	falta de montacarga	0,055	30,805	101,657	1,56%	96,40%
	N	falta y defectos insumos	0,064	25,833	99,199	1,52%	97,92%
	O	mtto programado	0,015	98,666	88,799	1,36%	99,28%
	P	codificadora	0,024	16,833	24,240	0,37%	99,65%
	Q	falta de montacarga	0,072	3,452	14,913	0,23%	99,88%
	R	fumigación	0,012	11,167	8,040	0,12%	100,00%
		TOTAL			6528,160		

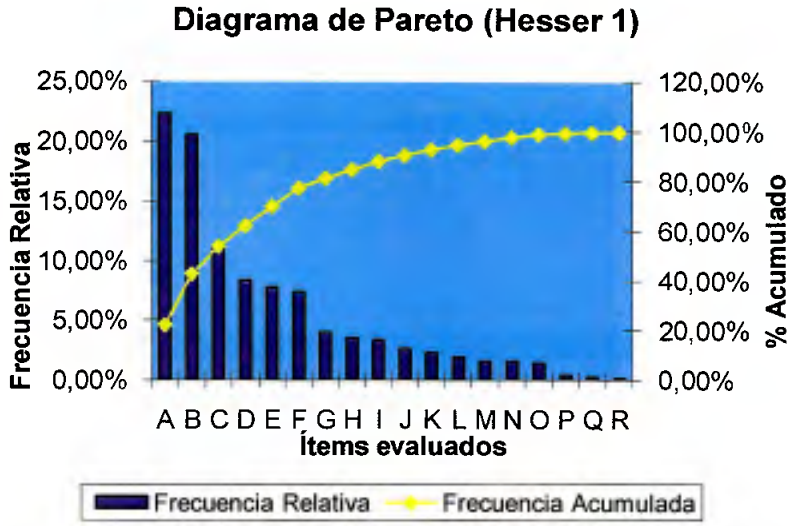


Gráfico 1: Diagrama de Pareto de la Hesser 1
Elaboración propia

Tabla 6: Causas de las paradas de la Sig
Elaboración propia

	Causa	tipo de falla	a (No. De Fallas por turno)	b(tiempo por falla) min	tiempo total (a*b*60) (min/turno-mes)	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada
SIG	A	falta y calidad de azúcar	1,27	44,44	3386,328	25,07%	25,07%
	B	mecánica	0,44	78,72	2078,208	15,39%	40,46%
	C	mtto finalización de turno	0,46	58,8	1622,88	12,01%	52,47%
	D	eléctricas	0,29	82,03	1427,322	10,57%	63,04%
	E	embaladora	0,2	85,03	1020,36	7,55%	70,59%
	F	preparacion máquina	0,64	24,21	929,664	6,88%	77,48%
	G	calotizadora	0,52	26,04	812,448	6,01%	83,49%
	H	limpieza formadora encolado pistola	0,232	39,91	555,547	4,11%	87,60%
	I	neumática	0,16	49,54	475,584	3,52%	91,12%
	J	coordinacion de produccion	0,12	54,98	395,856	2,93%	94,05%
	K	otras	0,13	47,56	370,968	2,75%	96,80%
	L	sistema de pesaje (balanza)	0,05	45	135,000	1,00%	97,80%
	M	inventario insumos	0,019	110,83	126,346	0,94%	98,74%
	N	falta y defecto insumos	0,061	30,21	110,569	0,82%	99,55%
	O	codificadora	0,035	18,12	38,052	0,28%	99,84%
	P	mtto programado	0,013	15,32	11,950	0,09%	99,92%
	Q	falta montacarga	0,009	18,83	10,168	0,08%	100,00%
	R	fumigación	0	0	0,000	0,00%	100,00%
		TOTAL			13507,250		

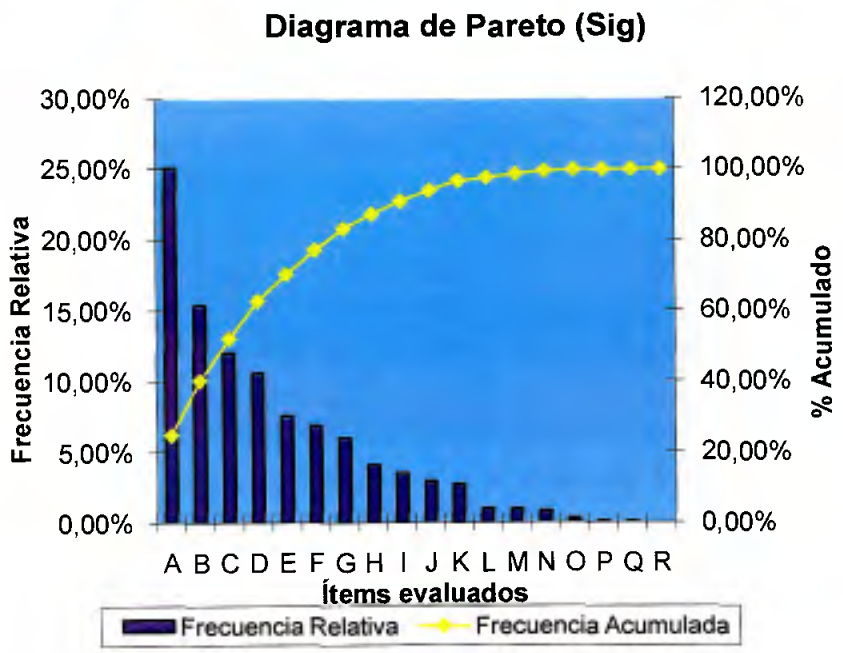


Gráfico 2:Diagrama de Pareto de la Sig
Elaboración propia

Tabla 7: Causas de las paradas de la Indumak
Elaboración propia

	Causa	tipo de falta	a (No. De Fallas por turno)	b(tiempo por falla) min	tiempo total (a*b*60) (min/turno-mes)	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada
INDUMAK	A	mtto finalización de turno	0,615	39,626	1462,199	21,78%	21,78%
	B	falta y calidad de azúcar	0,359	51,229	1103,473	16,44%	38,22%
	C	preparacion maquina	1,819	8,427	919,723	13,70%	51,92%
	D	coordinadores de producion	0,274	44,208	726,780	10,83%	62,75%
	E	mecánica	0,267	33,212	532,056	7,93%	70,68%
	F	mordaza-cambio de teflón	0,65	12,236	477,204	7,11%	77,79%
	G	eléctricas	0,135	48,418	392,186	5,84%	83,63%
	H	mtto programado	0,115	43,167	297,852	4,44%	88,07%
	I	neumática	0,086	47,451	244,847	3,65%	91,71%
	J	embaladora	0,115	29,841	205,903	3,07%	94,78%
	K	falta montacarga	0,131	21,453	168,621	2,51%	97,29%
	L	inventario insumos	0,021	79,111	99,680	1,48%	98,78%
	M	falta y defecto insumos	0,022	59,875	79,035	1,18%	99,95%
	N	fumigación	0,002	25,33	3,040	0,05%	100,00%
	O	limpieza formadora encolado pistola	0	0	0,000	0,00%	100,00%
	P	paletizadora	0	0	0,000	0,00%	100,00%
	Q	sistema de pesaje (balanza)	0	0	0,000	0,00%	100,00%
	R	codificadora	0	0	0,000	0,00%	100,00%
		TOTAL			6712,598		

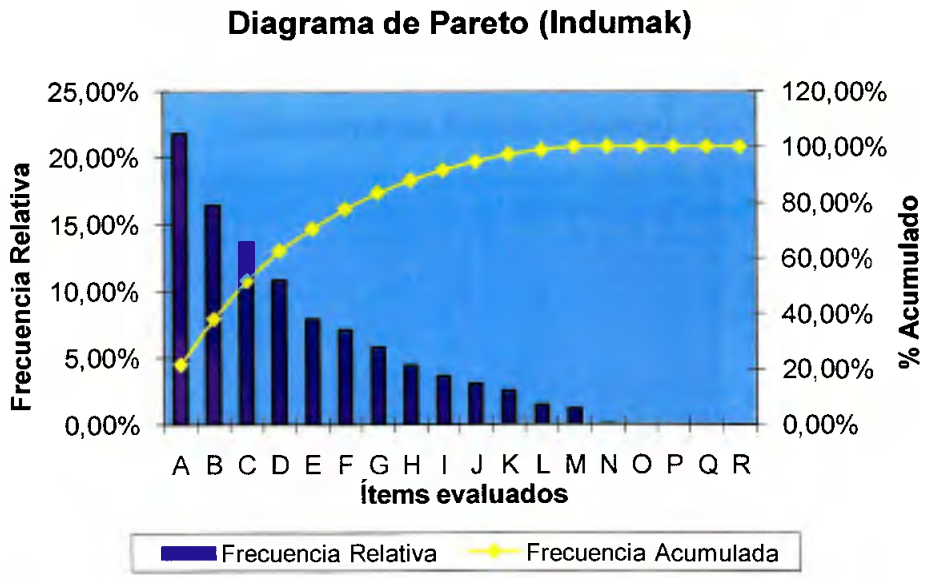


Gráfico 3: Diagrama de Pareto de la Indumak
Elaboración propia

Tabla 8: Causas de las paradas de la Bosch
Elaboración propia

	Causa	tipo de falla	a (No. De Fallas por turno)	b(tiempo por falla) min	tiempo total (a*b*60) (min/turno-mes)	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada
BOSCH	A	falta y calidad de azúcar	0,73	53,19	2329,722	32,69%	32,69%
	B	mtto finalización de turno	0,39	48,37	1131,858	15,88%	48,58%
	C	mecánica	0,1	108,16	648,960	9,11%	57,69%
	D	coordinacion de produccion	0,21	49,68	625,968	8,78%	66,47%
	E	mordaza-cambio de teflón	0,3	27,83	500,940	7,03%	73,50%
	F	preparacion máquina	0,2	36,36	436,320	6,12%	79,62%
	G	eléctricas	0,09	68,61	370,494	5,20%	84,82%
	H	inventario insumos	0,03	131,667	237,001	3,33%	88,15%
	I	embaladora	0,12	25,89	186,408	2,62%	90,77%
	J	neumática	0,15	49,58	446,220	6,26%	97,03%
	K	falta montacarga	0,068	34,849	142,184	2,00%	99,02%
	L	falta y defecto insumos	0,027	42,778	69,300	0,97%	100,00%
	M	mtto programado	0,002	2,5	0,300	0,00%	100,00%
	N	limpieza formadora encolado pistola	0	0	0,000	0,00%	100,00%
	O	peletizadora	0	0	0,000	0,00%	100,00%
	P	sistema de pesaje (balanza)	0	0	0,000	0,00%	100,00%
	Q	codificadora	0	0	0,000	0,00%	100,00%
	R	fumigación	0	0	0,000	0,00%	100,00%
		TOTAL			7125,675		

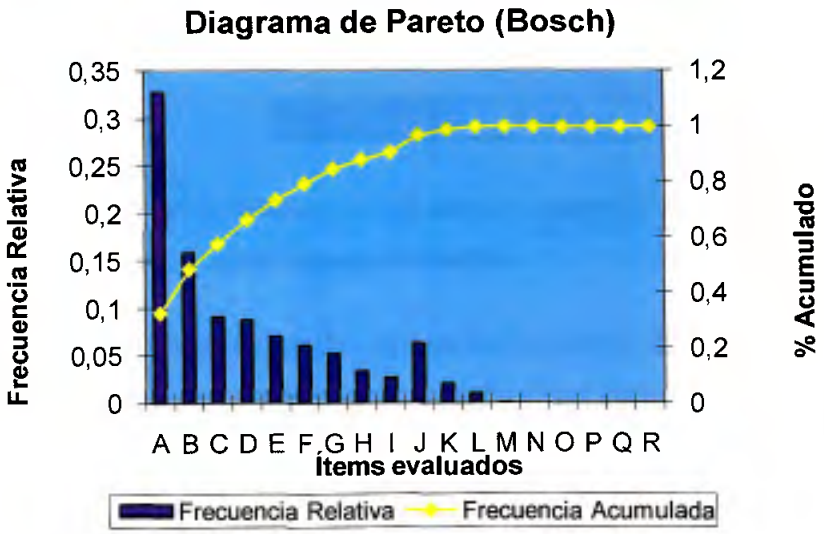


Gráfico 4: Diagrama de Pareto de la Bosch
Elaboración propia

VI.3.2 Análisis de las paradas en el proceso:

Procedimiento:

A fin de contrastar la información obtenida de la base de datos de paradas de la empresa, con la realidad actual percibida por los empleados pertenecientes al área de envase y empaque, se procedió a listar las fallas tipificadas por la empresa y a medir a través del uso de una matriz de jerarquización cuáles de éstas, según la experiencia y el día a día de los empleados, son las que ocurren con mayor frecuencia. Para ello, se siguió el siguiente procedimiento:

1. Se estableció un cuestionario de evaluación para cada una de las cuatro (4) máquinas estudiadas, el cual consiste en colocar la frecuencia de cada una de las causas de las paradas según la lista que se utiliza dentro del área. Se tienen cuatro (4) posibles respuestas.

2. Se elaboró un sistema de evaluación en base a las cuatro (4) opciones de respuesta de cada pregunta, según el criterio mostrado en la Tabla 6.

Tabla 9: Ponderación utilizada en la Matriz de Jerarquización
Elaboración propia

ESCALA	FRECUENCIA
4	Siempre
3	Frecuente
2	Pocas Veces
1	Nunca

3. Se aplicaron los cuestionarios a los operadores y supervisores del área; a su vez, a los autores del presente Trabajo Especial de Grado.

4. Para obtener el resultado final de cada causa de parada, se le fue asignado un valor porcentual según el conocimiento y manipulación de las máquinas.

Tabla 10: Ponderación según conocimiento de las máquinas
Elaboración propia

	%
Operador	50
Supervisor	30
Tesista	20

A continuación se puede apreciar los resultados de dichas encuestas:

Tabla 11: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Hesser 1
Elaborción propia

MAQUINA: HESSER 1				
	operadores	supervisores	tesistas	TOTAL
Preparación de Máquina	4	3	4	3,7
Mantenimiento finalizacion de turno	4	3	4	3,7
Fallas Mecánicas	3,25	3	3,5	3,225
Limp. Formador-encolado-pistola	2,5	3,5	3,5	3,00
Falla embaladora	3	3	2,5	2,9
Falta y calidad de azúcar	3	2,5	3	2,85
Fallas eléctricas	3,25	2	3	2,825
Falla Paletizadora	2,75	2,5	2,5	2,625
Falla Sist de pesaje (balanza)	2,75	2	2	2,38
Espera resultados de calidad	2,25	2	3	2,33
Falta de montacarga-paletas	2,5	2	2	2,25
Coordinación de Producción	2,25	2	2,5	2,225
Falla Neumática	2	2	2,5	2,10
falta de paletas	2,5	2	1	2,05
falla codificadora	2,5	2	1	2,05
Falta y defectos Insumos Producción	2,25	2	1,5	2,03
Inventario de insumos-producción	2	2	1	1,80
Fumigación	1,5	2	1	1,55
Mantenimiento programado	1,75	1,5	1	1,53
Movimiento de Conductores	NO APLICA			
Coordinación de Transporte				
coordinación de almacén				
Mtto Mordaza-Cambio teflón				

Tabla 12: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Sig
Elaboración propia

MAQUINA: SIG				
	operadores	supervisores	tesistas	TOTAL
Pre aración de Má uina	4	4	4	4
Mantenimiento finalizacion de turno	4	3	4	3,7
Fallas Mecánicas	3,25			3,325
Falla embaladora	3,25		3,5	3,225
Falta y calidad de azúcar	3,5	2,5	2,5	3
Limp. Formador-encolado-•istola	3	3,5	2	2,95
Falla Paletizadora	3,25	2,5	1,5	2,675
Falta y defectos Insumos Producción	2,75	2	2	2,375
Fallas eléctricas	2,5	2	2,5	2,35
Coordinación de Producción	2,5	2	2,5	[illegible]
Falla Sist de pesaje (balanza)	2,75	2	1,5	2,275
Falla Neumática	2,5	2	2	2,25
Falta de montacargas	2,75	2	1	2,175
falla codificadora	2	2	2	2
Inventario de insumos-•roducción	2	2	1	1,8
Mantenimiento programado	2	1,5	1	1,65
Es.era resultados de calidad	1,5	2	1	1,55
falta de paletas	1,25	2	1	1,425
Fumigación	1,25	2	1	1,425
Movimiento de Conductores	NO APLICA			
Coordinación de Transporte				
coordinación de almacén				
Mtto Mordaza-Cambio teflón				

Tabla 13: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Indumak
Elaboración propia

MAQUINA: INDUMAK				
	operadores	supervisores	tesistas	TOTAL
Mantenimiento finalizacion de turno	4	3	4	3,7
Mtto Mordaza-Cambio teflón		3	4	3,575
Pre aración de Má•uina		2,5	4	3,55
Falta y calidad de azúcar		2,5	2,5	2,75
Es.era resultados de calidad	2,75	2	2,5	2,475
Fallas eléctricas	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Falta de montacargas	2,5	2,5	2	2,4
Falla embaladora	2,25	2,5	2,5	2,375
Falta y defectos Insumos Producción	2,75	1,5	2,5	2,325
Coordinación de Producción	2,5	2	2	2,25
Fallas Mecánicas	2,25	2	2	2,125
Inventario de insumos-•roducción	2,5	2	1	2,05
falla codificadora	2,5			1,9
Falla Neumática	1,5			1,75
Fumi•ación	1,75	2		1,675
Mantenimiento programado	2	1,5		1,65
falta de •aletas	1,5	1,5		1,4
Movimiento de Conductores	NO APLICA			
Coordinación de Transporte				
coordinación de almacén				
Falla Paletizadora				
Limp. Formador-encolado-•istola				
Falla Sist de pesaje (balanza)				

Tabla 14: Matriz de jerarquización de las causas de parada de la Bosch
Elaboración propia

MAQUINA: BOSCH				
	operadores	supervisores	tesistas	TOTAL
Mito Mondiaz-Cambio turión	3,75	3,5	4	3,725
Preparación de Máquina	3,75	3		3,575
Mantenimiento finalizacion de turno	3,25	3,5	4	3,475
Falta y calidad de azúcar	3	2		[illegible]
Coordinación de Producción	2,75	2	3	[illegible]
Falla embaladora	2,25	2,5	2,5	2,375
Falta y defectos Insumos Producción	2,5	1,5	3	2,3
Falta de montacar a •aletas	2,5			2,3
[illegible]	2,25	2,5	2	2,4[illegible]
[illegible]	2,5	2	2	2,3[illegible]
falla codificadora	2,25	2	2	2,125
Inventario de insumos-•roducción	2,5	2	1	2,05
Mantenimiento •ro•ramado				1,775
Es•era resultados de calidad	1,75			1,675
Falla Neumática	1,75	2		1,675
falta de •aletas	1,75	2	1	1,675
Fumi•ación	1,5	2	1	1,55
Movimiento de Conductores	NO APLICA			
Coordinación de Transporte				
coordinación de almacén				
Falla Paletizadora				
Limp. Formador-encolado-•istola				
Falla Sist de •esa'e (balanza)				

Los factores cuya ponderación está ubicada entre 3 y 4 (señalado en amarillo) serán objeto de mayor atención (según la opinión de los operadores, supervisores e investigadores) para las propuestas de mejora y los planes de acción del presente estudio.

Dentro de las tablas mostradas se puede observar que el resultado de las encuestas para los operadores, supervisores e investigadores (marcado en azul) coincide con el resultado del estudio de las paradas más frecuentes dentro del área de envase y empaque. Mostrado en el Diagrama de Pareto.

Este estudio ayudó a corroborar las fallas principales anteriormente identificadas para el desarrollo de las propuestas.

VI. 4 Devoluciones por pesaje:

Otro de los problemas que acarrea el área de envase y empaque, aunque no pareciera afectar, es en el despacho de la mercancía. Para la venta, la mercancía es cargada en los diferentes camiones, para luego ser llevados a una romana en la salida. Muchas veces estos camiones no pueden salir debido a diferencias en el peso del empaque. Y es de conocimiento

de los supervisores de esta área que, principalmente, el producto terminado fraccionado es el que presenta este tipo de problemas.

Al ser devuelto el camión, éste debe ser revisado por el departamento de contraloría, de modo de evaluar si esta diferencia de pesaje entra dentro de los parámetros de tolerancia (+ - 0,5%), primero realizando pruebas de pesaje con muestras, y en el caso de mantenerse la discrepancia, el camión debe ser desmontado completamente para realizar la prueba, ocasionando una gran pérdida de tiempo, y ocupando personal para esta tarea. Luego, el departamento de contraloría decide si permite o no el despacho del mismo o en su defecto, regresar la mercancía, causando reprocesamiento, pérdidas de material de empaque, tiempo, azúcar y utilización de personal de otras operaciones.

A través de información estadística proporcionada por la empresa (Ver anexo 16) , se pudo obtener una relación entre los camiones liquidados para venta de azúcar y guías de carga, y aquéllos que son retenidos por presentar problemas con tolerancia de pesaje de todos los productos fraccionados que ofrece Central El Palmar. Entre las fechas de 3-08-2009 y el 11-09-2009 se extrajo que de 482 camiones liquidados para la venta y como guías de carga, 134 de ellos fueron retenidos para la revisión del departamento de contraloría lo que representa un 27,8% de los camiones.

Estos datos, además de darnos una perspectiva sobre el porcentaje de camiones que deben pasar por un proceso de inspección luego de ser rechazados, también van a ser utilizados en la realización de un análisis estadístico para así demostrar que existe un problema de pesaje en la empresa.

Para el cálculo de la tolerancia promedio de este proceso, se tomó una muestra de las mismas a la cual se le aplicó una prueba de significancia, en donde se asumirá la normalidad, cuando el *pvalor* resultante de la prueba tenga un valor mayor a 0,5. En donde:

μ: Tolerancia promedio en valor absoluto.

H_0: $\mu \leq 0.5$

$H_1: \mu > 0.5$ $\quad$ $P\_valor = P\left[t_{n-1} > \frac{\bar{x} - 0,5}{Sc} \cdot \sqrt{n}\right] \approx 0$

$\alpha = 0,05$

RESULTADOS:

$\bar{x}$: 0,59 **Sc:** 0,716 **n:** 482

$P[t_{481} > 2,77] \approx P[Z > 2,77] = 0,0028$

Este hecho indica que se rechaza la hipótesis nula.

Con los resultados obtenidos se puede concluir que existe evidencia muestral con un nivel de significación del 5% que permite afirmar que $\mu > 0.5$, es decir, que el proceso no cumple con los parámetros establecidos.

Todo este problema antes descrito, viene dado a consecuencia de una falla en el seguimiento del peso del empaque, el cual es únicamente pesado en la Etapa 4 del proceso productivo. Luego de completar el resto de las etapas, el producto terminado se pesa una vez más, ya montado en el camión de despacho, en una romana, siendo ya muy tarde poder evitar las pérdidas que provoca la devolución de un camión por diferencias de pesaje.

VI. 5 Falta de Montacargas:

A pesar de que en el Análisis de Pareto realizado para la lista de paradas obtenida por la empresa, ésta no representó una falla significativa dentro del estudio, y al observar los procesos para el manejo de material, los investigadores del presente trabajo consideraron que éste era un punto importante a ser tomado en cuenta, ya que llamó la atención que los montacargas en uso eran alquilados y de faltar éstos, podría incurrirse en retrasos o paradas no planificadas. Sin embargo, a través de las entrevistas realizadas se pudo constatar, que el Central El Palmar S.A. cuenta con dos montacargas alquilados como se había nombrado anteriormente, lo que evidentemente hace que dentro del área de envase y empaque no se sienta o afecte, de gran manera, esta falta. El problema radica en el gran gasto en el que incurre la empresa en el alquiler

de esta maquinaria, para poder abastecer todos sus departamentos, pudiendo considerarse otras alternativas más económicas. Por otro lado, al no ser de su propiedad estos equipos requeridos para el manejo de materia prima y producto terminado, se asume un riesgo asociado a no contar con su disponibilidad certera en todo momento (sean retirados).

Capítulo VII:

PROPUESTAS DE MEJORA

Tomando en cuenta los problemas más críticos determinados en el capítulo anterior, se plantean las propuestas de mejora. Para alguna de ellas se hará una evaluación económica mostrando el beneficio que dicha propuesta representará para la empresa.

VII.1 Propuestas de mejora para las principales paradas de las máquinas:

En el Diagrama de Pareto mostrado en el capítulo anterior se logró identificar las paradas más críticas que sufren las máquinas envasadoras de 1kg. Además, los resultados de las encuestas realizadas al personal que opera en el área de Envase y Empaque, incluyendo a los autores del presente T.E.G, coincide con los resultados de dicho diagrama. Es por ello que, en primer lugar, se formulan las propuestas de mejora para estos principales problemas.

1. "Preparación de máquina y mantenimiento finalización de turno":

   No hay manera de eliminar esta demora, ya que la misma es requerida (tiempo de set-up). Hay que dedicarle un tiempo para preparar la máquina al comienzo del turno y dejar el equipo listo para el siguiente grupo. Lo ideal sería disminuir este tiempo de preparación y estandarizarlo manteniendo un rango de "tiempo set-up óptimo" por dichas paradas. Se recomienda establecer un instructivo (ver Anexos 22, 23, 24, y 25) de operación definiendo los pasos a seguir, con el tiempo normal, dependiendo de cada máquina. Luego de establecer el instructivo se tomaron 6 muestras para verificar que el mismo sea el recomendado a la empresa para disminuir dichos tiempos.

Tabla 15: muestras del tiempo de preparación y finalización de cada máquina con el nuevo instructivo
Elaboración propia

muestra	Hesser 1 (min)		Sig (min)		Hesser 2 (min)		Sig (min)	
	mtto. Finalización	prep. Máquina	mtto.	prep. Máquina	mtto. Finalización	prep. Máquina	mtto. Finalización	prep. Máquina
1	32.53	20.20	30,29	20.20	24.35	Ya cumple un tiempo estándar de 10 min	25.34	12,50
2	29.50	21.30	31.50	21.23	28.60		26.51	14.60
3	33.20	19.60	29.60	19,81	25,10		24.68	16,50
4	30.20	21.40	28.90	22.31	25.32		24.92	14.61
5	29.80	19.90	30.41	21.20	24.95		25.10	13.25
6	30.40	20.60	30.82	20.45	25.64		25.36	15.32
promedio	30.94	20.50	30.25	20.87	25.33		25.32	14.46
desv. Estándar	1,54	0,74	0,91	0,90	0,76		0,64	1,43
tiempo productivo recuperado (por 60 turnos al mes)	1856,30	1230,00	1815,20	1252,00	1519,60		1519,10	867,00

- Para obtener la ganancia estimada por conversión de tiempo de parada en tiempo productivo se tomó como ejemplo los datos del mtto finalización de turno de la Hesser 1:

1856,30min/ falla x 84 paquetes/min x 0,181 BsF/paquete = **28.223,19 BsF mensuales.**

Tabla 16: Ganancia estimada por conversión de tiempo de parada en tiempo productivo
Elaboración propia

ganacia estimada por conversión de tiempo de parada en tiempo productivo	28.223,19	18.700,92	31.540,92	21.754,75	25.854,47		23.646,31	13.508,17

2. "Coordinación de producción:

Esta causa de parada no depende del área de envase sino exclusivamente de la fábrica, ya que durante el proceso puede cambiar la calidad del azúcar. Si esto ocurre habría que notificarlo al área de Envase y Empaque para proceder al cambio de presentación. Se recomienda que los supervisores del área anuncien dicho problema a los supervisores de fábrica para que tomen conciencia de la situación y buscar generar mejores resultados en la calidad del producto.

3. "Fallas mecánicas y eléctricas":

Para evitar frecuentes paradas por esta causa se recomienda desarrollar e implantar un sistema de gestión de mantenimiento, con esto se busca tener un mayor rendimiento de los equipos ya que habría un mantenimiento preventivo que evita o

disminuya estas fallas. Obviamente, dadas las limitaciones de tiempo, no fue posible desarrollar dicho sistema ya que el mismo sería objeto de un trabajo de estudio completo y de gran envergadura.

4. "Falta y calidad de azúcar":

Al realizar un análisis comparativo entre los tiempos de parada referentes a falta y calidad de azúcar, se pudo notar una diferencia significativa de este tiempo de la máquina Hesser 1 con respecto al de la máquina Sig, Bosch e Indumak, hasta llegar a la conclusión de que estos últimos equipos cuentan con una desterronadora en sus tolvas, a diferencia de la Hesser 1. A continuación se mostrará un cuadro en el que se especifican estos tiempos, obtenidos del Diagrama de Pareto:

Tabla 17: Tiempo de parada promedio por falta y calidad de azúcar
Elaboración propia

Equipo	Tiempo de parada promedio por falta y calidad de azúcar (min)
Hesser 1	61,97
Sig	44,44
Indumak	51,23
Bosch	53,19

Por lo tanto, se propone la implementación de una desterronadota (ver anexo 18) en la tolva de la máquina Hesser 1, con el fin de reducir este tiempo, cercano al de la máquina Sig, ya que ésta trabaja de manera muy similar. Se realizarán los cálculos para estimar el tiempo de parada que podría transformarse en un tiempo productivo, y la ganancia esperada que se obtendría con este cambio.

Considerando que el tiempo se reduciría alrededor de 15 minutos (61,97min – 44,44min):

15 minutos ahorrados/falla x 0,136 fallas/turno x 60 turnos x 12 meses = 1.468,8 minutos anuales

Utilizando la tasa de producción de la máquina:

1.468,8 minutos x 84 paquetes/ minuto = 123.379 paquetes anuales envasados

Tomando en cuenta que la ganancia por paquetes es igual a 0,181 BsF, se tiene que el Central tendría un ingreso adicional de 22.208,25 BsF anuales, con la implementación de la desterronadora, que tendría un costo de inversión de 9.236 BsF, es decir, con el primer año de implementado este proyecto, se recuperaría la inversión realizada.

5. "Paletizadora y Empacadora"

Según los datos obtenidos por la empresa, se observa que hay fallas en las paletizadoras y empacadoras. Normalmente presenta fallas mecánicas y eléctricas debido a la falta de mantenimiento. Nuevamente se recomienda realizar un sistema de gestión de mantenimiento para evitar o disminuir estas fallas que afectan la productividad.

6. "Mordaza-cambio de teflón":

Al realizar un estudio respecto al rendimiento de la cinta de teflón utilizada en las máquinas envasadoras y empacadoras de plástico, se notó que este insumo era continuamente cambiado al quemarse, lo que genera una gran cantidad de tiempo improductivo durante la parada para el cambio de este insumo, esto a consecuencia de la utilización de una cinta de teflón muy delgada (3 micras), retrasando el proceso productivo. Se propone la utilización de una cinta de teflón de 5 micras, a fin de reducir la cantidad de paradas por máquina, convirtiendo este tiempo, en productivo. A continuación se mostrarán dos de las ventajas económicas que representa la utilización de esta última cinta:

Primero, hablando únicamente del costo, la utilización de la cinta de teflón de 5 micras representa una ventaja. Los rollos de ambas presentaciones de cinta, cuenta con un largo de 30 metros aproximadamente, es decir:

Tabla 18: Datos de diferentes rollos de teflón
Elaboración propia

Rollo	Rendimiento (TON)	Precio (BsF.)
3 micras	700	437
5 micras	1200	587

Por consiguiente:

5 micras → $\frac{587 \text{ BsF}}{1200 \text{ Ton}}$ = 0,489 BsF/ Ton

3 micras → $\frac{437 \text{ BsF}}{700 \text{ Ton}}$ = 0,624 BsF/ Ton

Lo que ya indica un ahorro respecto al rendimiento de ambas cintas.

Otra de las ventajas que se ofrece, es la reducción de la cantidad de paradas por este motivo, a continuación se mostrará los cálculos necesarios para demostrarlo:

Cinta de teflón de 3 micras:

700 Ton ---------- 30 m

X ---------- 0,8 m utilizados en cada parada

X= 18,66 Ton/ cambio

Al buscar la frecuencia de cambios de la cinta de teflón:

Frecuencia = $\frac{1}{18,66}$ = 0,053 cambios / Ton

Cinta de teflón de 5 micras:

1200 Ton ---------- 30 m

X ---------- 0,8 m utilizados en cada parada

X= 32 Ton/ cambio

Al buscar la frecuencia de cambios de la cinta de teflón:

Frecuencia = $\frac{1}{32}$ = 0,031 cambios / Ton

Ahora utilizando la producción de las máquinas, se puede obtener la cantidad de cambios que se realizan mensualmente:

3 micras → 0,053 cambios / Ton x 5.299 kg / bobina x 3 bobinas/ tumo x 2 turnos/dia x 30 días

= 50,51 cambios / mes.

5 micras → 0,031 cambios / Ton x 5.299 kg / bobina x 3 bobinas/ tumo x 2 turnos/dia x 30 días

= 29,54 cambios / mes.

Lo que nos indica que, la utilización de la segunda cinta produce un ahorro de tiempo considerable, lo que se traduce en tiempo productivo para la empresa. Se indicará el ingreso que se puede obtener mensualmente en cada máquina con este cambio:

INDUMAK

3 micras → 50,51cambios/mes x 12,22 min/cambio = 617,23 min/mes.

Que se pueden reducir a:

5 micras → 29,54 cambios/mes x 12,22 min/cambio = 360,97 min/mes.

TIEMPO PRODUCTIVO RECUPERADO = 256,25 min/mes.

Con una tasa de producción de 94 paquetes/min:

256,25 min/mes x 94 paquetes/min = 24.087 paquetes/ mes.

Si la ganancia por paquete de Central El Palmar S.A. es igual a 0,181 BsF por paquete, entonces:

0,181 BsF/paquete x 24.087 paquetes/mes = **4.335,77 BsF mensuales.**

Para la máquina Bosch se hace el mismo cálculo:

BOSCH

3 micras → 50,51cambios/mes x 27,87 min/cambio = 1.407,71 min/mes.

Que se pueden reducir a:

5 micras → 29,54 cambios/mes x 27,87 min/cambio = 823,27 min/mes.

TIEMPO PRODUCTIVO RECUPERADO = 584,43 min/mes.

Con una tasa de producción de 86 paquetes/min:

584,43 min/mes x 86 paquetes/min = 50.261 paquetes/ mes.

Si la ganancia por paquete de Central El Palmar S.A. es igual a 0,181 BsF por paquete, entonces:

0,181 BsF/paquete x 50.261 paquetes/mes = **9.046,97 BsF mensuales.**

La empresa estaría en la capacidad de ganar **13.382,74 BsF** mensuales más en estas máquinas, lo que representaría **160.592,99 BsF** anuales, con tan solo realizar el cambio.

Mejora del nivel de producción esperado con la implementación de las propuestas:

Para una mejor visualización acerca de la efectividad de las propuestas realizadas en cuanto a su nivel de productividad se refiere, a continuación se mostrará de manera porcentual la mejora obtenida en el área de envase y empaque del Central El Palmar S.A. para ello se tomaron en cuenta las propuestas de preparación de máquina y mantenimiento finalización de turno, falta y calidad de azúcar y el cambio de la cinta de teflón. A través de datos proporcionados por la empresa se calculó lo siguiente:

P2 = producción promedio mensual con la aplicación de las propuestas

P1 = producción promedio histórica actual

ΔP = producción mensual generada por las propuestas

Donde el ΔP se obtuvo:

Toneladas producidas por tiempo recuperado en preparación de máquina y mtto. finalización de turno:

Tiempo recuperado x tasa de producción de la máquina = paquetes producidos

Hesser 1 : (1.856.3 + 1.230) min/mes x 84 paq/min = 259.249,2 paquetes

Sig : (1.815,2 + 1.252) min/mes x 96 paq/min = 294.451,2 paquetes

Indumak : 1.519,6 min/mes x 94 paq/min = 142.842,4 paquetes

Bosch : (1.519,1 + 867,8) min/mes x 86 paq/min = 205.273,4 paquetes

Total = 901.816,2 paquetes = 901,8 toneladas de azúcar.

Toneladas producidas por tiempo recuperado en falta y calidad de azúcar:

Fueron 123.379 paquetes más envasados anualmente (ver el cálculo en la propuesta de falta y calidad de azúcar) por lo que mensualmente son 10.281,58 paquetes, que es igual a 10,3 toneladas de azúcar.

Toneladas producidas por tiempo recuperado en el cambio de la cinta de teflón:

(ver estos cáculos en la propuesta de cambio de teflón)

Paquetes producidos por la máquina Indumak, por el tiempo recuperado = 24.087 paquetes.

Paquetes producidos por la máquina Bosch, por el tiempo recuperado = 50.261 paquetes.

Total = 24,1 ton + 50,3 ton = 74,4 toneladas de azúcar.

Lo que nos da un total de toneladas producidas gracias a las propuestas de **986,5 toneladas de azúcar**, que correspondería al ΔP.

$P2 = P1 + \Delta P = 7.005,8$ ton + 986,5 ton = 7.992,3 ton

$\Delta P / P1 = (986,5 / 7.005,8)$ton x 100 = 14,08 %

A través de las propuestas se logra un incremento de la producción de 14 %, con la utilización de los mismos recursos actuales, por lo cual la empresa consigue un aumento de su productividad.

Luego tomando en cuenta la meta mensual que tiene la empresa de producción de fraccionado, se logra saber el porcentaje de mejora con las propuestas, con la utilización de la siguiente fórmula:

% de cumplimiento de meta actual = P1 / meta = (7.005,8 / 9.480)ton x 100= 73,9 %

% de cumplimiento de la meta con las propuestas = P2 / meta =(7.992,3 / 9.480)ton x 100 = 84,31 %

Es decir, lo que nos genera alrededor un 10 % más de cumplimiento de la meta que la empresa desea.

A continuación se presentan las propuestas adicionales con sus respectivos análisis económicos:

VII.2 Propuestas de mejora adicionales:

1. **Cambiar presentación papel a plástico:**

Al analizar el rendimiento de las bobinas, tanto de papel como plástico, en presentaciones de 1kg, se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 19: Peso promedio y paquetes promedio por bobina
Elaboración propia

	Peso promedio bobina (kg)	Paquetes promedio (unidades)
Plástico	28,4	5299
Papel	151,5	14830

Los costos sugeridos por kg para las bobinas se denotan a continuación:

Tabla 20: Comparación de precios
Elaboración propia

Presentación	Tipo de material	Precio (BsF/kg)
Montalbán	Plástico	11
	Papel	6,17
Konfit	Plástico	11
	Papel	5,7

A través de una comparación simple se puede evidenciar la ventaja económica de la utilización de la presentación de plástico.

Tabla 21: Relación de precios de plástico y papel
Elaboración propia

	precio por bobinas	cantidad de paquetes por bobina	BsF/unidad de paquete
papel	151,5Kg x 6,17BsF/kg = **934,76 BsF**	14830	0,063032
plástico	28,4kg x 11BsF/kg = **312,4 BsF**	5299	0,058955

La presentación de polietileno es **6,47%** más económica que la presentación de papel. Por medio de la base de datos suministrado por la Empresa, se pudo determinar la cantidad de paquetes promedio vendidos en un año de 1kg de las diferentes presentaciones.

A continuación se muestra el beneficio que le trae a la Empresa cambiar las presentaciones de papel para la marca Konfit a presentaciones de plástico teniendo la base de datos de las ventas de las diferentes presentaciones (ver Anexo 17):

Tabla 22: BsF ahorrados con el cambio de papel a plástico en la marca Konfit
Elaboración propia

	BsF/unidad de paquete	unidades vendidas/mes	BsF gastados/mes
papel	0,063032	1.532.380	96.588,98
plástico	0,058955	1.532.380	90.341,46

ahorro al mes (BsF)	6.247,51
ahorro al año (BsF)	74.970,15

Montalbán ha sido líder en el mercado por muchos años, las personas conocen y son fieles a la presentación de papel. Pero se ha comprobado que los costos de esta

materia prima superan a las del plástico. Por ética y mercadeo, no es conveniente cambiar Montalbán a paquetes en polietileno, pero sí realizarlo con la marca Konfit, ya que ésta no es el producto que identifica al Central Azucarero El Palmar.

2. Adquisición de Montacargas:

Se ha notado que la empresa cuenta con 5 montacargas propios, de los cuales 3 están dañados y no se consiguen los repuestos; es por esto que el Central se ha visto en la necesidad de alquilar 2 montacargas adicionales. La propuesta consiste en comprar un montacargas nuevo, que se adapte a las necesidades de la empresa en cuanto a tamaño y radio de giro, entre otras cosas.

Se refiere a un montacargas marca TOYOTA (ver anexo 20 y 21), de radio de acción 2.315 mm, con una capacidad de carga de 2.500 Kg, altura de hasta 4.15mts que se alimenta de combustible LPG, además de las características propias del montacargas.

El valor de la inversión es de: BsF. 224.000, sin embargo, las múltiples ventajas que este equipo incorporará al sistema de manejo de materiales de la empresa equilibran los costos entre la inversión y los beneficios obtenidos entre los cuales se destacan:

- Seguridad, confiabilidad, confort y ergonomía.
- Reducción de los gastos de mantenimiento.
- Ahorro en el alquiler de un montacargas.
- Cumplimiento de las normas de seguridad para manejo de materiales con montacargas establecidas en la Ley Orgánica de Prevención y Medio Ambiente de Trabajo (L.O.P.C.Y.M.A.T)

ANÁLISIS ECONÓMICO:

La decisión de la compra de un montacargas nuevo estuvo basada en el cálculo del Valor Presente Neto (VPN), en comparación con la actual metodología del alquiler del mismo:

Compra del montacargas: Compra de un montacargas TOYOTA, el cual, además de la inversión inicial, cuenta con algunos costos asociados:

Tabla 23: Costos asocioados al montacargas
Elaboración propia

Costos asociados	Mes	Año
mantenimiento preventivo		2.500
cambio de aceite y filtro + lavado y engrase cada 2 meses	300	1.800
4 neumáticos		6.000

Adicionalmente, el montacargas nuevo requeriría de una inversión de mantenimiento correctivo cada 3 años por concepto de: mantenimiento del motor, mantenimiento de la dirección y brazos hidráulicos, etc. Cuyo monto total es de 4.500 Bs.F. El flujo de caja se presenta de la siguiente manera:

Tabla 24: Análisis VPN de alquiler y compra de montacargas
Elaboración propia

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alquiler montacargas	0	-115.200	-115.200	-115.200	-115.200	-115.200
Inv. Inicial	224.000					
Mtto. Correctivo	0	0	0	-4.500	0	0
Mtto. Preventivo	0	2.500	2.500	0	2.500	2.500
Aceite, filtro	0	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Neumáticos	0	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Flujo total	**224.000**	**-104.900**	**-104.900**	**-102.900**	**-104.900**	**-104.900**
VPN: -57.081,47						

En relación con el servicio de alquiler actualmente utilizado, que cuenta con la ventaja de evitar los gastos de mantenimiento y demás servicios ya que esto es realizado por la compañía que presta el servicio, sin embargo durante estos 5 años que fue calculada la inversión anterior a razón de 320 Bs.F diarios de alquiler, se tiene que la opción de alquiler sigue siendo mayor que la propuesta

De esta forma queda demostrado que la adquisición de un montacargas nuevo, claramente representa un beneficio para la empresa económicamente hablando.

3. Sistema de pesaje para producto terminado:

Con esta propuesta se enfrentan los problemas referentes a: devoluciones de camiones en la romana a la salida del central azucarero, retraso en el despacho del material y alta

probabilidad de incurrir en errores de pesaje donde la tolerancia no sea la estandarizada por la empresa. Se recomienda adquirir un sistema de pesaje para utilizarlo antes de cargar el camión con el producto terminado, ya que al ser devuelto causa una pérdida de tiempo, desperdicio de material e insumos, y utilización de personal de otras áreas. Este sistema, además de pesar el producto inmediatamente después de que sale de la línea de envasado (uno a uno), envía la información a un computador y utiliza una aplicación de software que permite medir en un gráfico X – R la media, el peso real, la desviación real, el peso promedio teórico y la tolerancia permitida a través de límites de control estadísticos (superior e inferior).

De esta forma, la empresa contaría con una herramienta para control estadístico de sus procesos, específicamente en lo que se refiere a la variable "peso" a fin de medirlo, monitorear su comportamiento (nivel, deviación y tendencia) de forma de "parar" la línea en el momento que esta variable se salga de los límites establecidos o presente un sesgo o movimiento que puede interpretarse como una pérdida de control del sistema, para después generar las acciones o medidas necesarias para que el proceso vuelva a su total normalidad.

ANÁLISIS ECONÓMICO:

Se llevará a cabo un análisis económico de la inversión de colocar un checkweigher (ver anexo 19) (chequeador de peso), a la salida de las máquinas de fraccionado evitando así el desperdicio de papel principalmente producido, a través del siguiente análisis.

Con la utilización de la siguiente fórmula se puede determinar el valor de la inversión en la moneda local:

Costo CIF = costo FOB x 1,35(factor de costos y gastos de importación) **x tasa de cambio promedio permuta.**

Por lo tanto, la inversión sería de 36.450 BsF. Ahora es necesario saber cuánto sería el beneficio para la compañía

Inicialmente se tiene que un camión promedio que carga producto fraccionado pesa un total de 22.663 Kg, y que contiene un 50,36% de producto envasado en plástico y un 49,64% de producto envasado en papel, a partir de esto se obtiene que:

Envase plástico: 22.663 Kg x 50,36% = 11.413 paquetes x 0,006 Kg/paq = 68,47Kg
= 68,47Kg x 11 BsF/Kg =753,26 BsF

Envase papel: 22.663 Kg x 49,64% = 11.250 paquetes x 0,01 Kg/paq = 112,50 Kg
= 112,50 Kg x 6,17 BsF/Kg =694,12 BsF

Total de envases por camión = 1447,385 BsF x 134 camiones rechazados/ mes.
= 193.949,59 BsF mensuales
= 2.327.395,08 BsF anuales

Con sólo un 5% de mejora, se obtendría 116.369,75 BsF, con lo que de igual manera ya se estaría pagando la inversión.

Con estos números obtenidos no es necesario hacer el uso del VPN debido a que con tan solo el primer año de uso de esta inversión se recuperaría la misma, aún obteniendo un 5% de mejora. Se hace evidente que la inversión realizada resulta insignificante respecto a las pérdidas de material producidas por las devoluciones por diferencias de pesaje.

Otros problemas secundarios identificados en el estudio serán tratados de manera general, enumerando los problemas y sus posibles acciones.

4. Propuesta de Sistema de Indicadores de Gestión

Uno de los factores determinantes para que todo proceso se lleve a cabo con éxito, es *implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de los mismos*, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso.

Actualmente, Central El Palmar S.A. tiene algunos vacíos en la medición del desempeño de las actividades de producción, envase y empaque de su planta. Sin duda, lo anterior constituye una barrera para la alta gerencia, en la identificación de los principales problemas que se presentan en estas áreas, y que perjudican directamente la competitividad de la empresa en el mercado y el nivel de servicio a sus clientes.

Todo se puede medir y por tanto todo se puede controlar, allí radica el éxito de cualquier operación, no podemos olvidar: *"lo que no se mide, no se puede administrar"*. El adecuado uso y aplicación de estos indicadores y mejoramiento continuo en los procesos de la empresa, serán una base de generación de ventajas competitivas sostenibles y por ende de su posicionamiento frente a la competencia nacional.

A continuación se presentan los indicadores propuestos en conjunto con la gerencia con su respectivo objetivo, fórmula para cuantificarlo e impacto en la empresa:

Indicador de gestión	Objetivo	Fórmula
Productividad mensual del área de envase	Medir la relación entre el output (producto) generado por el sistema y el input (recursos) utilizados para llevar a cabo el proceso de envasado y empaque.	$\frac{Toneladas\ de\ azúcar\ envasada}{Total\ de\ horas\ hombre - máquina\ invertidas}$
% de utilización de las máquinas de envase	Medir porcentualmente el tiempo en que las máquinas no estan siendo productivas, en tiempo disponible para la producción	$\frac{Tiempo\ total\ en\ funcionamiento\ o\ uso}{Tiempo\ total\ disponible\ para\ la\ producción} x\ 100$
Índice de desempeño del área de empaque y envase	Medir el porcentaje de cumplimiento de las metas propuestas por la empresa	$\frac{Toneladas\ reales\ envasadas\ y\ empacadas}{Toneladas\ teóricas\ planificadas} x\ 100$
% de desperdicio	Medir la relación entre los insumos comprados por la empresa, y lo que se pierde como desperdicio durante el empaque y envase del producto	$\frac{Valor\ monetario\ del\ desperdicio\ de\ material\ e\ insumo\ generado}{Valor\ monetario\ de\ los\ materiales\ e\ insumos\ solicitados} x\ 100$
Índice de paradas	Mide que tiempo representaron las paradas no programadas del total del tiempo planificado para la producción	$\frac{Tiempo\ total\ de\ paradas\ no\ programadas}{(Tiempo\ total\ disponible - Tiempo\ de\ paradas\ programadas)}$

Efectividad del pesado	Medir el porcentaje de camiones cuyo peso de carga cumple con las normas y tolerancia establecidas	$\frac{Número\ de\ camiones\ con\ conformidad\ de\ peso}{Total\ de\ camiones\ pesados} x\ 100$

Una vez que la empresa implemente y mida estos indicadores durante un tiempo (por lo menos tres (3) meses) se podrá verificar la condición del estado actual y se podrá proponer un plan de acción para mejorar los mismos y orientarlos hacia la meta que la dirección establezca.

5. Implementación de un sistema de gestión bajo la filosofía "Lean" (manufactura esbelta) en el área de envasado y empaque del Central El Palmar S.A.

En un entorno altamente competitivo, una de las variables de mayor impacto para el logro de las metas y estrategias definidas por una organización es el nivel de calidad ofrecido a los clientes y el uso eficiente de los recursos que intervienen durante el proceso. La satisfacción de las necesidades y requerimientos del cliente externo e interno debe ser hoy en día la razón de ser (misión) de cualquier empresa que se considere de clase mundial y altamente productiva.

Para lograr alcanzar los niveles de productividad y calidad, cada vez más exigentes, es necesario que todo el sistema productivo funcione asegurando la calidad de sus procesos y utilizando eficazmente sus recursos, lo cual conlleva a la eliminación de actividades, operaciones y tareas que generen desperdicio, es decir, eliminar aquellas "mudas" que no añaden valor al producto a lo largo del proceso productivo. Es por ello que se propone que Central El Palmar S.A., adopte e implemente en su planta la filosofía de Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing) como parte de la cultura y modo de trabajar, de forma que en el mediano plazo y a través de la formación continua y capacitación del personal, la detección, control y eliminación de los desperdicios (mudas) a lo largo del proceso, la empresa alcance los niveles de productividad, calidad y nivel de servicio definidos por la Dirección de la Empresa para igualar o superar los requerimientos del Mercado.

La implementación de este sistema en una fase inicial dentro de la empresa abarca las siguientes fases:

1. Definir explícitamente la "Política de Calidad", así como la Misión, Visión, Propósitos y Objetivos estratégicos de la organización, de forma tal que todos sus miembros las conozcan y se identifiquen con ellas.

2. Desarrollar un programa de inducción y capacitación para los empleados actuales y futuros en lo que se refiere a la filosofía de calidad total que les permita:
   a) Conocer los conceptos y bases de la filosofía LEAN (manufactura esbelta)
   b) Conocer y aplicar las herramientas de análisis de problemas (ciclo PHVA), análisis estadístico de datos (Tablas gráficos, histogramas, análisis de Pareto, Diagrama de causa y efecto, tormenta de ideas), control estadístico del sistema, y procesos de mejoramiento continuo (KAIZEN, 5 S´s)
3. Crear círculos de calidad por proceso o por departamento que trabajen y aporten ideas para el mejoramiento continuo de los procesos, detección y eliminación de desperdicios (mudas) y el logro de los niveles de calidad, productividad y desempeño que la empresa demanda.
4. Mantener un registro continuo de las estadísticas y variables relacionadas con la calidad, productividad y desempeño de las áreas y establecer metas que se encuentren alineadas con los objetivos estratégicos de la organización.
5. Establecer sistemas de incentivos y sistemas de sugerencias, que permitan involucrar a los empleados de forma activa en el logro de las metas planteadas.
6. Medir el nivel de satisfacción de los clientes externos así como el de los empleados, a fin de tomar las acciones necesarias para mantener un excelente nivel de servicio y clima organizacional

VII.3 Planes de Acción:

A continuación se muestra un cuadro donde se encuentran los planes de acción que complementan las propuestas planteadas para el logro de su efectiva implementación:

Tabla 25: Principales problemas y sus planes de acción
Elaboración propia

PROBLEMA	PLANES DE ACCIÓN
Programas de capacitación	Establecer un plan de capacitación continua, aplicado desde el momento en que el personal ingresa a la empresa, a fin de que los procesos se lleven a cabo en forma estandarizada. Evaluar cada cierto tiempo (trimestralmente) el grado de cumplimiento de los procedimientos y normas establecidas.
Manual de operación	Los manuales de operación se encuentran dentro de la oficina del supervisor. Para el ingreso del personal nuevo es importante la presencia de los mismos ya que éstos reflejan la metodología de cada equipo. El cumplimiento del contenido del manual de operación ayuda a mejorar la calidad del producto.
Condiciones ergonómicas, iluminación y ruido	Se recomienda la instalación de un sistema de extracción para reducir el polvillo dentro del área y de ventilación para bajar la temperatura y lograr un mejor desempeño de los operadores. Además, se aconseja hacer un estudio de la iluminación y ruido existente para poder mejorar el ambiente de trabajo.
Desaprovechamiento del sistema BAAN	El sistema interno utilizado en el Central El Palmar S.A, sistema BAAN, es un buen software siempre y cuando se le conoce bien sus herramientas, por lo tanto se propone un curso a todo el personal que lo tiene al alcance para obtener un mejor aprovechamiento del sistema.
Reubicación del compresor del aire	Se sugiere hacer un estudio para la adquisición de un compresor de aire únicamente para el área de envase y evitar déficit de aire que alimentan las máquinas.
Lista de paradas y/o fallas	Se propone actualizar la lista de fallas y/o paradas que ocurren en las máquinas de envasado. Así se obtendrá mayor precisión de las causas del retraso del proceso.

El plan de acción anteriormente descrito fue formulado por los investigadores para dar solución o mejorar el estado de critcidad de los factores o causas que no resultaron ser prioritarias al aplicar la Matriz de Jerarquización y el Análisis de Pareto. Es decisión de la dirección de El Central El Palmar el llevar a cabo la puesta en aplicación de dicho plan, así como de establecer los responsables y plazos establecidos para el logro de cada plan.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través del estudio desarrollado a lo largo del presente Trabajo Especial de Grado, fue posible, a partir de los datos e información recopilada en diferentes fuentes (entrevistas al personal, observación directa de los investigadores, estadísticas registradas en el sistema ERP de la empresa), comprender y describir las operaciones, caracterizar cada uno de los equipos e instalaciones, así como identificar los principales problemas, fallas y deficiencias presentes en los procesos que se llevan a cabo dentro del área de envase y empaque del Central El Palmar S.A.

Tomando como base los resultados del estudio luego de la aplicación de herramientas para análisis de problemas (espina de pescado, diagramas de Pareto, Matriz de Jerarquización), se evidenció que el Central Azucarero presenta una serie de fallas y deficiencias críticas e importantes, propias del proceso (paradas por preparación de máquina y mantenimiento finalización de turno, fallas en la planificación de la producción, fallas mecánicas y eléctricas, falta y calidad de azúcar) que si bien no son posibles de eliminar por completo, se estimó que las mismas pueden ser reducidas a través de la implementación de las propuestas desarrolladas (diseño, construcción e instalación de una desterronadora, estandarización de las operaciones y materiales utilizados en el proceso), las cuales fueron orientadas a mejorar y estandarizar los procesos, reducir el tiempo de parada o de reprocesamiento que éstas ocasionan y transformar este desperdicio (tiempo improductivo y que no agrega valor) en tiempo productivo disponible para la producción, que además de reducir los costos y gastos adicionales asociadas a las paradas, proporcionan la oportunidad de elevar la productividad, mejorar el nivel de servicio ofrecido a los clientes y por ende incrementar el beneficio económico de la empresa.

Se formularon propuestas adicionales que aunque no implicaron en forma directa una mejora de los métodos y tiempos de las operaciones del proceso de envasado y empaque, trajeron como beneficio un ahorro económico sustancial respecto a la forma en que se administran o utilizan los recursos y materiales en la actualidad (cambio de la presentación del producto en una de las líneas, implementación del sistema de pesaje y control estadístico del proceso, adquisición de montacargas).

Se realizó además un análisis económico de las propuestas que implicaron algún tipo de inversión o para las cuales se proyectarían costos y gastos operacionales para su implementación, a fin de medir su viabilidad económica y demostrar si efectivamente generan un beneficio monetario estimable. En el siguiente cuadro se puede observar el beneficio económico mínimo esperado que se lograría al implementar el conjunto de propuestas desarrollado.

Propuesta	Beneficio Económico
finalización de turno y preparación de máquina	163.238,03
desterronadora en Hesser 1	1.850,69
cambio de mordaza-teflón	13.382,74
cambio de presentación papel a plástico para KONFIT	6.247,51
sistema de pesaje	9.697,48
TOTAL	194.416,45

También de estimó el cambio en el nivel de producción generado por las propuestas, el cual se incrementó en un 14% respecto a la situación actual, sin necesidad de utilizar más recursos (horas-hombre-máquina), con lo cual se evidencia un aumento de la productividad, y una mejora en el índice de desempeño del área de empaque del 10%.

Se propuso un conjunto de indicadores que permitirán en un futuro medir, evaluar y controlar la gestión de las operaciones del área de envasado y empaque, a fin de establecer estrategias que permitan su mejoramiento continuo.

Se evidenció, a lo largo del estudio, que es fundamental el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de mantenimiento de las máquinas para evitar frecuentes fallas mecánicas y eléctricas, que son causas de paradas comunes para los cuatro (4) equipos.

Adicional al conjunto de propuestas desarrollado, se recomienda que la empresa adopte la Filosofía de Manufactura Esbelta (Lean) a fin de eliminar o reducir los desperdicios (mudas) y mejorar de forma continua y sostenida la productividad y calidad de sus procesos.

Finalmente, y para los problemas menos críticos, o aquéllos que, dadas las limitaciones de tiempo y de recursos disponibles durante el desarrollo de este trabajo, no fueron posibles de estudiar a fondo y solucionar, se establece un Plan de Acción que servirá como punto de partida para el desarrollo de futuros trabajos de investigación que repercutirán en la mejora continua de los procesos y condiciones de trabajo presentes en el área de envasado y empaque de El Central Azucarero El Palmar C.A.

A continuación se listan algunas recomendaciones que serán de utilidad para la empresa al momento de implementar las propuestas y el plan de acción formulado en el presente trabajo:

- Realizar un estudio en el área de almacén, de modo de aprovechar mejor los espacios, y así poder cumplir con el sistema FIFO.
- Hacer un estudio ergonómico dentro del área de envase y empaque, para solventar deficiencias, principalmente en la ventilación, obteniendo resultados positivos en el rendimiento de los operadores.
- Se recomienda llevar un registro más organizado y completo de los datos, a fin de que sean de utilidad en un futuro cercano y tener un mayor control al momento de ser necesarios estos indicadores.

BIBLIOGRAFÍA

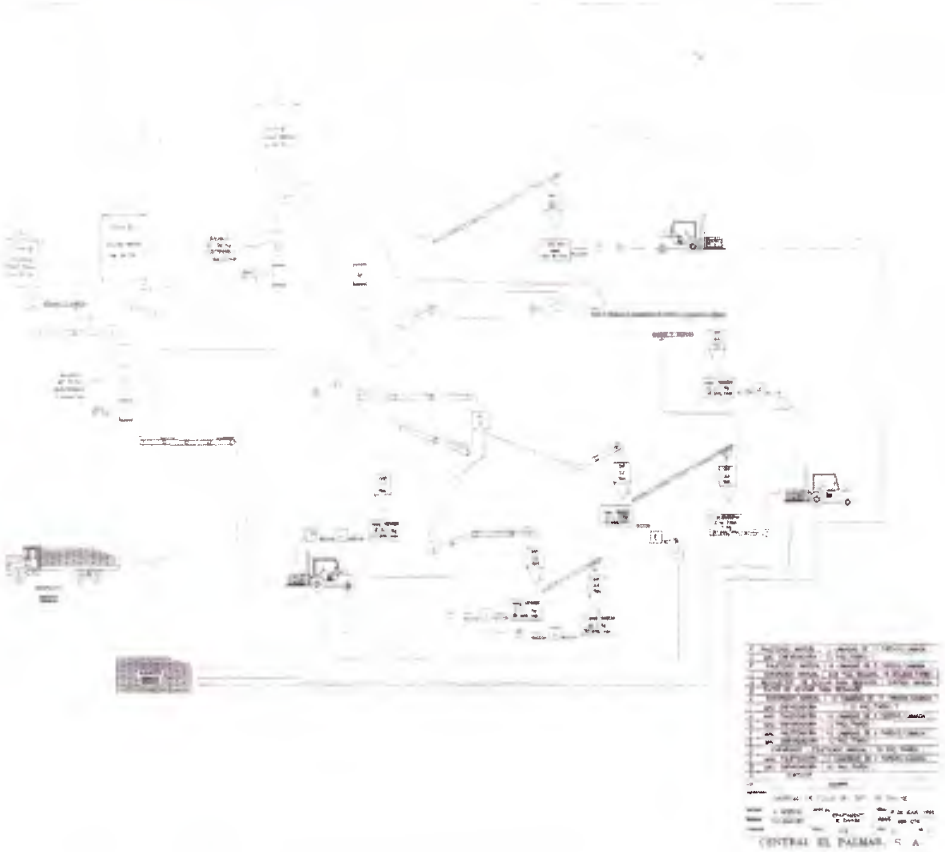
Referencias Bibliográficas

- CHASE, Richard James C.P. *"Manual del Azúcar de Caña".* Editorial Limusa. México, 2006
- CHEN, James C.P. *"Manual del Azúcar de Caña".* Editorial Limusa. México, 2006
- GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA N° 39.223 RESOLUSION N ° 370.444. "Ministerio del Poder Popular para el Comercio, para la Agricultura y Tierras y para Alimentación"
- GUTIERREZ, L. *"Ingeniería de Métodos Material de apoyo I".* Universidad Católica Andrés Bello.
- UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO. *"Instructivo del Trabajo Especial de Grado."* Caracas-Venezuela, 2001.
- VILLASEÑOR CONTRERAS, Alberto y GALINDO COTA, Edber. *"Manual de Lean Manufacturing-Guía Básica".* Editorial Limusa. México, 2007
- CHASE-AQUILANO. *"Administración de la producción y las Operaciones"* Editorial. MC GRAW HILL. Octava Edición.
- CHASE-JUNIOR. *"Administración de la producción y las Operaciones"* Editorial Prentice Hall.
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. *"Administración de la producción y las Operaciones".* Thompson Editores
- GARCÍA, Ángel Alonso. *"Conceptos de Organización Industrial".* Editorial Productiva. España.
- ELLWOOD S. Buffa y TAUBERT, William H. "Sistemas de Producción e Inventario, Planeación y Control". Editorial Limusa.
- SALVENDY. Gabriel. "Biblioteca del Ingeniero Industrial"

Referencias electrónicas

- "Tasa de Rendimiento Atractiva Mínima" http://webdelprofesor.ula.ve/economia/alibel/analisis_financiero_de_proyectos/financiero/ [En línea]. Consultada el 3 de septiembre de 2009
- "Definición Fardo". www.wordreference.com/definicion/fardo [En línea]. Consultada el 22 de septiembre de 2009.

ANEXOS



Anexo 1: Diagrama de Flujo del área de envase
Fuente: Central El Palmar S.A

	Requisito						
	Polarización	Humedad	Cenizas	Azúcares Reductores	Color	Turbidez	SO2
Unidad	°Z	%	%	%	UI	UI	mg/kg
Refino	>99,8	Máx 0,05	Máx 0,04	Máx 0,05	Máx 80 IC	Máx 20 IC	Máx 50
Blanco	>99,4	Máx 0,06	Máx 0,10	Máx 0,10	Máx 300	Máx 150	Máx 50
Blanco Especial	>99,6	Máx 0,06	Máx 0,10	Máx 0,10	Máx 180	Máx 80	Máx 50
Lavado	>99,0	Máx 0,10	Máx 0,40	Max 0,40	Máx 1000	Máx 200	Máx 30
Crudo	>96,0	Máx 1,00	Máx 0,70	Máx 0,70	S/Requisito		Máx 20
Integral							

Refino: Producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido de sacarosa, por medio de un proceso de doble cristalización más otros procesos de purificación, que cumple con las especificaciones de la norma COVENIN.
Blanco Especial: Producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido de sacarosa, por medio de un proceso de doble cristalización más otros procesos de purificación, que excede las especificaciones de color de la norma COVENIN.
Blanco: Producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido de sacarosa, por medio de un proceso de una sola cristalización previa sulfitación de jugos y clarificación de meladura, que cumple las especificaciones de la Norma Andina.
Lavado: Producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido de sacarosa, por medio de un proceso de una sola cristalización, que cumple las especificaciones de la Norma Andina.
Crudo: Producto cristalizado, obtenido a partir de materia prima con contenido de sacarosa, por medio de un proceso de una sola cristalización, que cumple las especificaciones de la Norma COVENIN.
Integral: Azúcar amorfo, obtenido por medio de la deshidratación al vacío de materia prima azucarada de alta pureza, en el cual se integran todos los componentes de esta materia prima.

Anexo 2: Parámetros para la calidad de azúcar
Fuente: Central El Palmar S.A

CLASIFICACIÓN DE LAS CALIDADES DEL AZÚCAR

CALIDAD	PARAMETROS							
R1	Color	Turbidez	Cenizas	Sedimento	Coliformes	Mohos	Levaduras	Bacterias Totales
	Max 35 m.a.u	Max 10	Max 0,015	Max 7P.P.M	Ausentes	Max 10ufc/g	Max 10ufc/g	Max 200 ufc/10g
R2	Color	Turbidez	Cenizas	Sedimento	Coliformes	Mohos	Levaduras	Bacterias Totales
	Max 40 m.a.u	Max 15	Max 0,015	7 a 12P.P.M	Ausentes	Max 10ufc/g	Max 10ufc/g	Max 200 ufc/10g
R3	Color	Turbidez	Cenizas	Sedimento	Coliformes	Mohos	Levaduras	Bacterias Totales
	Max 45 m.a.u	Max 15	Max 0,020	12 a 15P.P.M	Ausentes	Max 10ufc/g	Max 10ufc/g	Max 200 ufc/10g
R4	Color	[illegible]	[illegible]	Mohos	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Totales
	Max 80 m.a.u	Mayor a 20	[illegible]	Mayor a 15	Ausentes	Max 10ufc/g	Max 10ufc/g	Max 200 ufc/10g

R1/R2/R3: Sólo Si cumple todos los parámetros especificados
R4 si supera cualquiera de los parámetros flexibilizados de R3

UI ⇒ Unidades Icumsa
Ic ⇒ Icumsa.

Anexo 3: Clasificación de las calidades del azúcar
Fuente: Central El Palmar S.A

Anexo 4: Descripción de los equipos del área de envase
Fuente: Central El Palmar S.A

Gaceta Oficial Número 39223 Página 1 de 2

AÑO CXXXVI MES VX -- Caracas, viernes 17 de julio de 2009 -- Número 39 223

Paginas: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

370.444 GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZ

- Contralmirante **RAMÓN ENRIQUE ARRIETA SUAREZ**, C.I. Nº 6.467.151, Comandante, e/r del Contralmirante ROMMEL DAVID FERNÁNDEZ MONSALVE, C.I. Nº 6.555.415.

Dirección de Contratos

- Contralmirante **LUZ KARIM CORNETT PABÓN**, C.I. Nº 5.308.739, Director, e/r del Contralmirante PEDRO PABLO PAREDES GÓMEZ, C.I. Nº 5.030.341.

Inspectoría General de la Armada
Sub-Inspectoría

- Contralmirante **JOSÉ ANTONIO BRICEÑO RUEDA**, C.I. Nº 7.604.828, Sub-Inspector, e/r del Vicealmirante JULIÁN JOSÉ SALCEDO FRANCO, C.I. Nº 5.430.166.

RAMÓN ALONZO CARRIZALEZ RENGIFO
Ministro del Poder Popular para la Defensa

MINISTERIOS DEL PODER POPULAR PARA EL COMERCIO, PARA LA AGRICULTURA Y TIERRAS Y PARA LA ALIMENTACION

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA.- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL COMERCIO. RESOLUCION DM/ Nº 101.- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA AGRICULTURA Y TIERRAS. RESOLUCIÓN DM/ Nº 025/12R- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA ALIMENTACIÓN. RESOLUCION DM/ Nº 038-09 .- **CARACAS, 14 de julio de 2009.**

199° Y 150°

De conformidad con lo establecido en el artículo 305 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y en ejercicio de las atribuciones previstas en el artículo 16 de la Ley Orgánica de Procedimientos Administrativos; artículo 77 numerales 1 y 9 del Decreto Nº 6.217 con Rango Valor y Fuerza de Ley Orgánica de la Administración Pública; el artículo 11 numerales 1, 9 y 11; el artículo 14 numerales 1 y 16 y el artículo 26 numerales 1, 9 y 11 del Decreto Nº 6.732 sobre Organización y Funcionamiento de la Administración Pública Nacional, publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 39.202 de fecha 17 de junio de 2009; en concordancia con lo estipulado en los numerales 1, 2, 6, 15, 19 y 26 del artículo 20 y 23 del Decreto Nº 8.071 con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, así como en los artículos 5, 41 y 99 de la Ley para la Defensa de las Personas en el Acceso a los Bienes y Servicios, y conforme a lo dispuesto en el Decreto Nº 2.304 de fecha 6 de febrero de 2003, publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 37.626, de fecha 6 de febrero de 2003, estos Despachos, dictan la presente,

RESOLUCIÓN

Artículo 1. La presente Resolución tiene por objeto establecer las proporciones mínimas obligatorias que los Centrales Azucareros deben cumplir al producir y comercializar azúcar para uso industrial o doméstico.

Artículo 2. Los Centrales Azucareros deben destinar un mínimo del 60% del total de la azúcar producida al uso doméstico.

Artículo 3.- A los fines de la presente Resolución se establecen las siguientes definiciones:

1. **Central Azucarero o Ingenio Azucarero:** Instalaciones para procesar la caña de azúcar en azúcar, ron, alcohol y otros productos.
2. **Fraccionamiento:** Conjunto de proceso y actividades que tienen como finalidad fraccionar o dividir las materias primas en productos elaborados para el consumo masivo.

Artículo 6. La presente Resolucio
Gaceta Oficial de la República Bol

Comuníquese y publíquese,
Por el Ejecutivo Nacional,

EDUARDO SAMÁN
MINISTRO DEL PODER POPU
PARA EL COMERCIO

FÉLIX
MINISTRO
PARA

MINISTERIO I PARA

Yo ADDY MATHEUS, mayor
identidad Nº 13.859.654, suficie
acto por la Asamblea General
Turismo VENETUR S.A., dom
cuyo documento constitutivo y e
Registro Mercantil V de la Circ
Miranda en fecha diez (10) de
...o la última de ellas la que
Mercantil el día 19 de mayo del
el acta que a continuación se
siguiente tenor

ASAMBLEA EXTR
"VENEZOLANA

Celebrada en Caracas, el día c
9:00 a.m. Se encontraban reun
de Turismo VENETUR, S.A.",
Libertador Edificio Nuevo Cent
oficina 9-A, municipio Chacao
POPULAR PARA EL TURISM
ciudadano PEDRO MOREJON
domicilio, titular de la cédula de
Ministro del Poder Popular de
Presidencial Nº 6.627, publicad
de Venezuela Nº 39.130, de
cincuenta y cinco (55) acciones
totalidad accionaria que consta
Venezuela Nº 38.448, de fecha
transferencia accionaria que
Accionistas del Consorcio Ven
Aéreos, S.A. (CONVIASA), celeb
Registro Mercantil Quinto de l
Estado Miranda en fecha 28 de
publicada en Gaceta Oficial de l
de fecha 17 de octubre de 200

http://www.tsj.gov.ve/gaceta/julio/170709/170709-39223-6.html 02/09/2009

Anexo 5: Gaceta oficial de la República de Venezuela
Fuente: www.tsj.gov.ve

3. **Industria Fraccionadora:** Instalaciones que se encargan de realizar los procesos de fraccionamiento del azúcar, para consumo doméstico en presentaciones menores a las recibidas de los Centrales Azucareros.

4. **Uso Doméstico:** Es la utilización del azúcar en presentaciones de hasta cinco (5) kilogramos, para el consumo familiar, y hasta cincuenta (50) kilogramos para la industria fraccionadora (empaquetadoras).

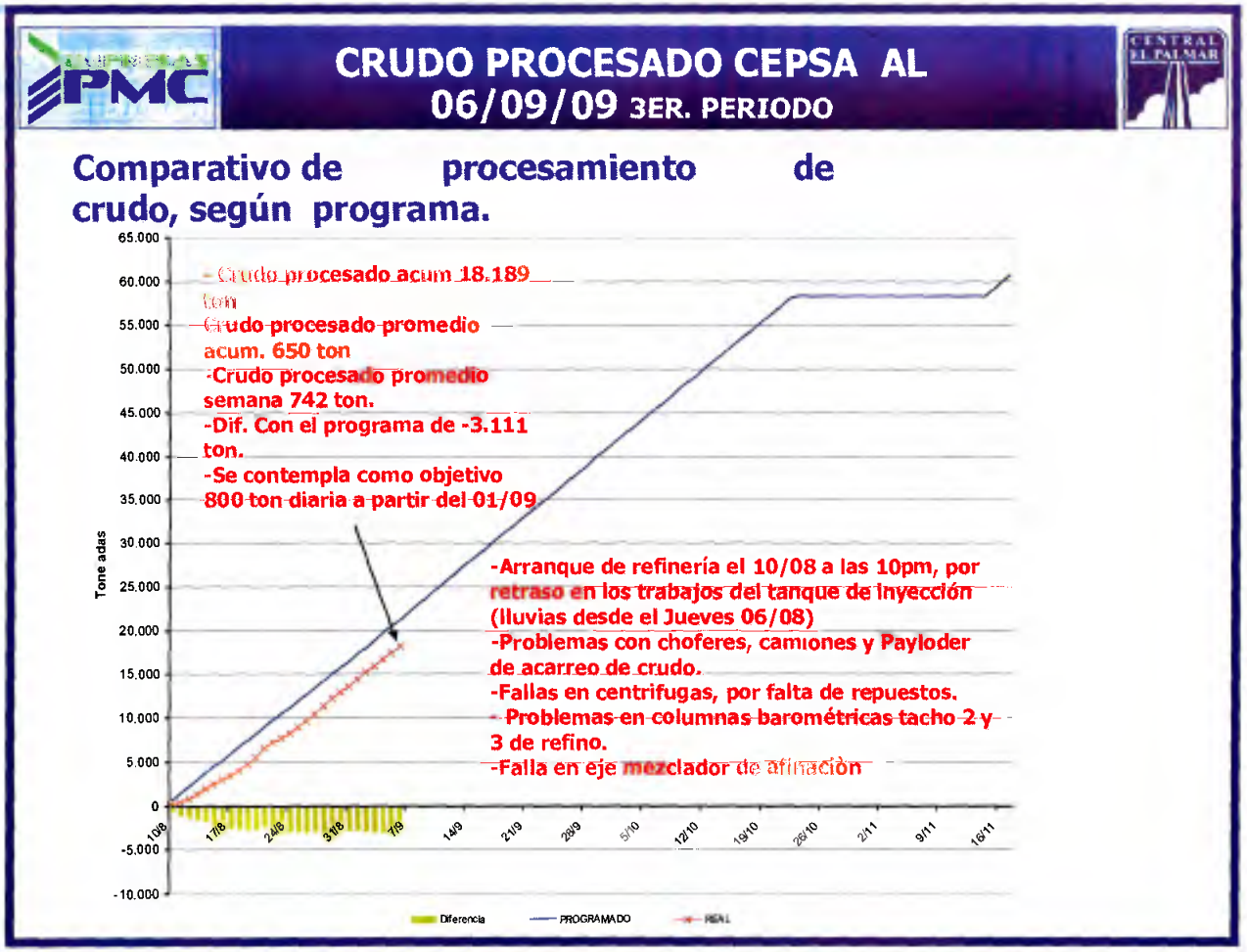
5. **Uso Industrial:** Es la utilización del azúcar, en presentación de más 50 Kg., o a granel, en el proceso industrial, para la elaboración de otros alimentos de consumo final.

Artículo 4.- Los Centrales azucareros deben acondicionar sus líneas de producción y empaquetar presentaciones para el consumo doméstico, a fin de cumplir con lo establecido en el artículo 1 de esta Resolución.

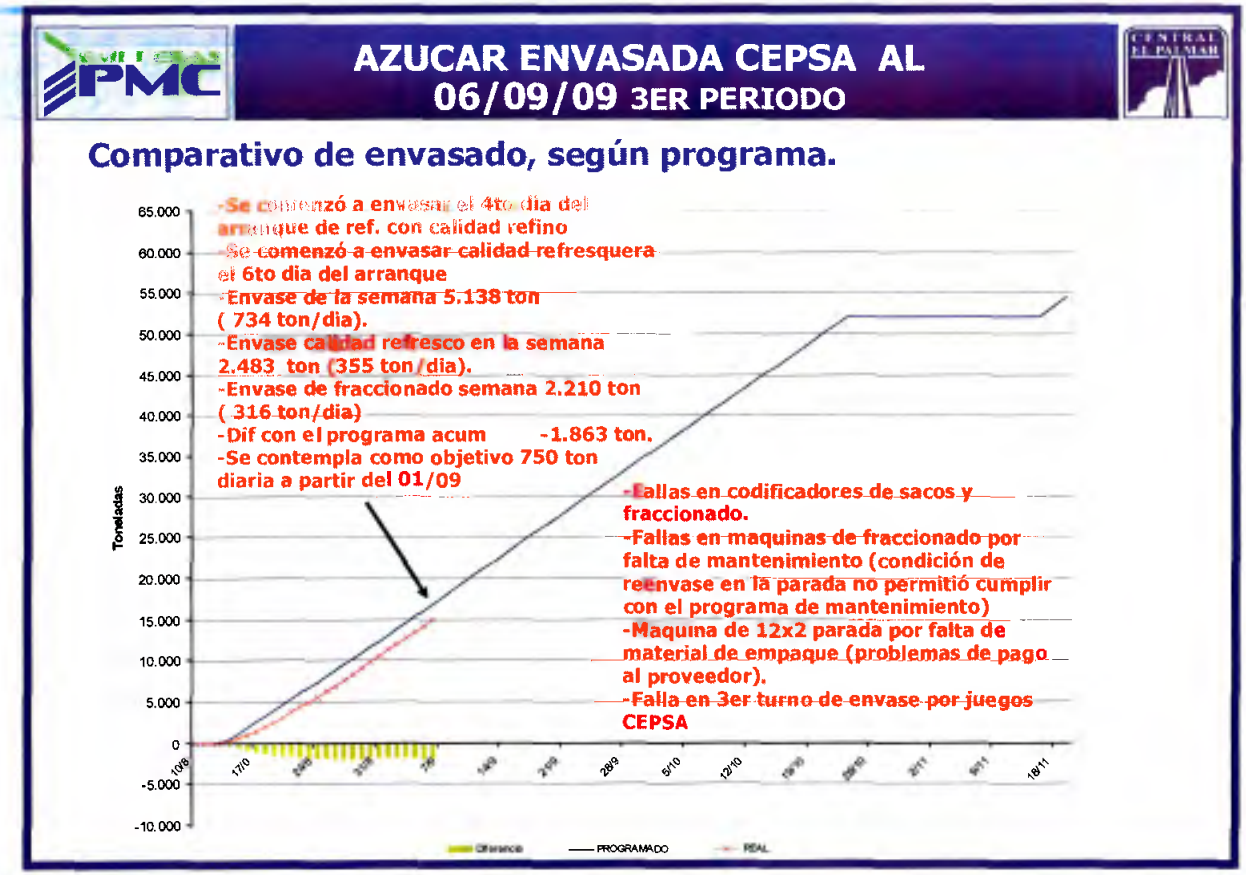
Artículo 5. El incumplimiento de la presente Resolución dará lugar a la apertura de los procedimientos sancionatorios correspondientes y, de ser el caso, la imposición de las sanciones a que haya lugar, de conformidad con lo establecido en el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria y la Ley para la Defensa de las Personas en el Acceso a los Bienes y Servicios

(INATUR), ente creado mediar
Gaceta Oficial de la República B
noviembre del año 2001, modific
de Ley Orgánica de Turi
ana de Venezuela N° 5 6
entado en este acto por
, mayor de edad, de e
N° V-3 185.839, cuya designación
mayo del 2009 publicada en la Ga
2009 propietario de cuarenta
convertibles al portador y los inte
ADRIANA ROJAS, ORBELIO P
de edad, venezolanos, de este
identicao Nros V- 3.185.838,
respectivamente, se prescinde
conforme a lo dispuesto en la

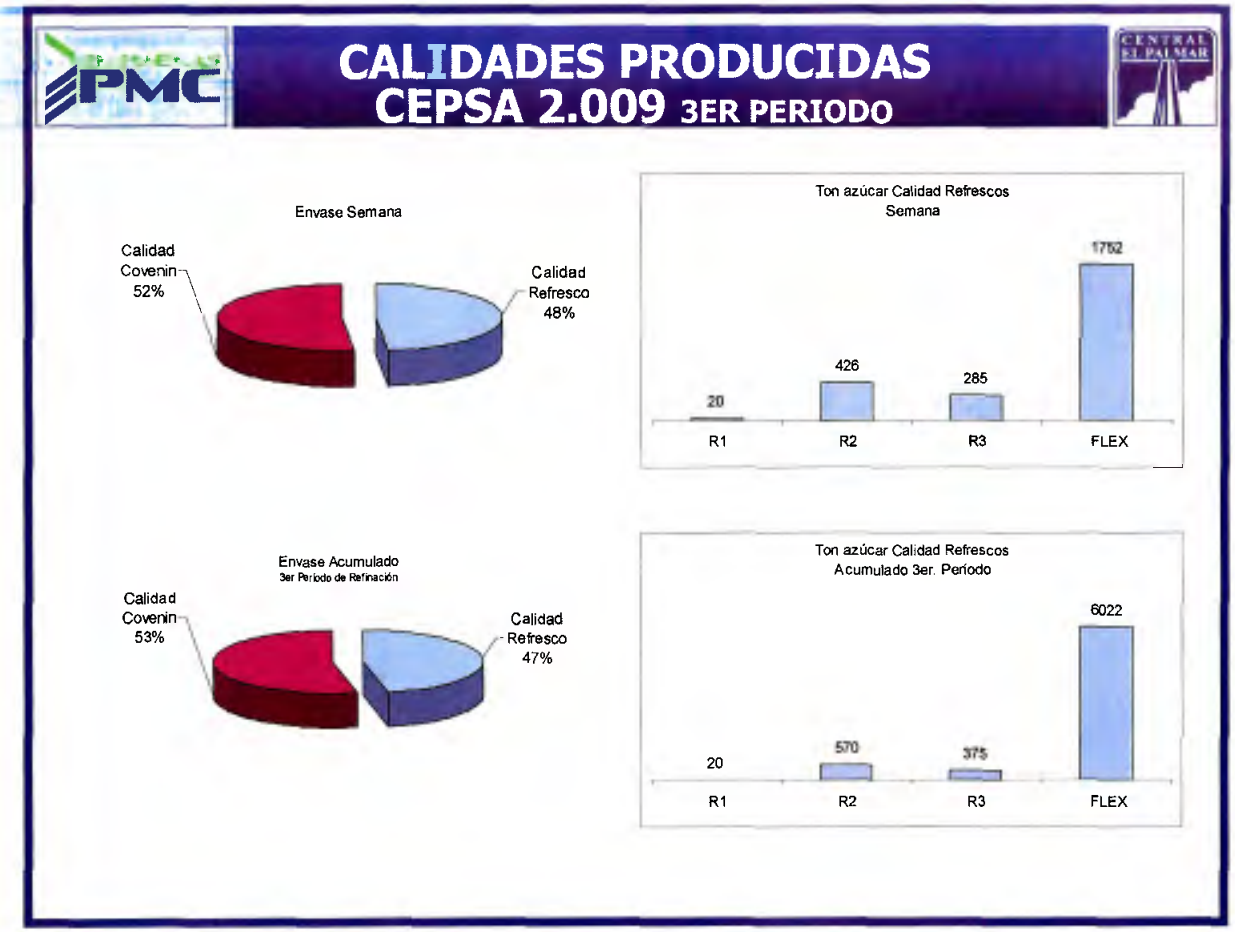
Sitio web diseñado y desarrollado por la Gerencia de Sistemas del Tribunal Supremo de Justicia
Todos los Derechos Reservados



Anexo 6: Comparativo de procesamiento de crudo
Fuente: Central El Palmar S.A



Anexo 7: Comparativo de envasado
Fuente: Central El Palmar S.A



Anexo 8: Cantidades producidas CEPSA 2009
Fuente: Central El Palmar S.A

Fecha: 0/ 0/2008 Turno : Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:59:59 pm) Máquina: BOSCH 1 Operador: Sanez Odanis

Control De Producción Reproceso 25 000 Kg Producción 82 000 F20

Control De Insumos:

Artículo	Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
	2 050806 BOB NA POL ET LENO MONTALBAN		17451 8	0 854 *PLAST COS EUROBAGS, C A	29,6 Kg		1 Kg	265	5,6226	
	21050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		2 745 8	511854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	28,2 Kg		5 Kg	265	5,3008	
	2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		3 745 8	511854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	78 Kg		500 Kg	290	4,8276	
Total Artículo:	2 050806 BOB NA POLIETILENO MONTALBAN	86 Kg		502 Kg	82	5 2375				

Control De Tiempo Perdido

nicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
06 00 00 am	06 30 00 am	00:30:00	1 Preparacion de Maquina
07 55 00 am	09 50 00 am	01:55:00	3 Falta y Cal dad del Azucar
1106 00 am	25 00 am	00:20:00	12 Mtto Mordaza-Cambio Teflon

Total Tiempo Perdido: 02:45:00

Tiempo Efectivo De La Máquina: 05 14 59 Efectividad 86 82 %

Fecha: 10/10/2008 Turno Turno Mixto (02:00:00 pm/ 09:59:59 pm)

Máquina: BOSCH 1 Operador: Travieso Efrain

Control De Producción Reproceso 5 000 Kg Producción 251 000 F20

Control De Insumos:

Artículo	Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F30)	Rendim Material		
	2 06 084 BOB NA POL E PARA 4x5 KGS S/I		s/n	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	60 6 Kg			1251	2,4221	
Total Artículo	T1051084 BOBINA POLIE PARA 4x5 KGS S/I	60 6 Kg		Kg	25	2,4221				

Control De Tiempo Perdido

nicio Parada	Fin Parada	Duración HH MM SS	Motivo de Parada
03 00 03 pm	09 58 59 pm	06 59:59	16 Coordinación de producción

Total Tiempo Perdido: 06 59 59

T empo Efectivo De La Máquina: 01 00:00 Efectividad 12,50 %

Fecha: 10/ 0/2008 Turno Turno Nocturno (18:00:00 pm/ 05 59 59 am)

Máquina: BOSCH 1 Operador: Travieso Efrain

Control De Producción Reproceso 56,000 Kg Producción 533,650 F20

Control De Insumos.

Artículo	Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
	21050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		745 -8	8 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	28 2 Kg		p 95 Kg	272,15	5,281	
	21050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		2 745 -8	8 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	27 6 Kg		0 85 Kg	151,5	5,1772	
Total Artículo:	2 050806 BOB NA POLIETILENO MONTALBAN	55,8 Kg		6 Kg	533 65	5 228				

Control De Tiempo Perdido

nicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM SS	Motivo de Parada
00 06 00 am	00 18 00 am	06 2:03	3 Falta y Calidad del Azucar
00 25 00 am	0 00 00 am	00:35:03	3 Falta y Calidad del Azucar
04 20 03 am	04 59 00 am	00:39:03	3 Falta y Calidad del Azucar
05 00 06 am	05 59 59 am	00:59:59	22 Mtto Finalizado en de Turno
0 06 00 pm	0 30 00 pm	06 5:03	3 Falta y Calidad del Azucar
0 06 06 pm	5 00 pm	00:06:03	3 Falta y Calidad del Azucar
40 06 pm	55 00 pm	00 5:06	3 Falta y Calidad del Azucar

Total Tiempo Perdido: 03 00:59

Tiempo Efectivo De La Máquina: 04 06 59 Efectividad 62,29 %

Fecha: 0/2008 Turno Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:59:59 pm)

Máquina: BOSCH Operador: Sanez Odanis

Control De Producción Reproceso 25,dad Kg Producción 000 000 F20

Control De insumos.

Artículo	Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F30)	Rendim Material		
	21050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		17451 8	0 854 *PLAST COS EUROBAGS, C A	28 Kg		Kg	265	5,283	
	21050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		2 745 8	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C.A.	28 Kg		Kg	266	5,2632	
	2 050806 BOB NA POL ET LENO MONTALBAN		3 745 8	0 854 *PLAST COS EUROBAGS, C.A.	28 Kg		900 Kg	269	5,2045	
Total Artículo:	2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN	84 Kg		902 Kg	800	5,25				

Control De Tiempo Perdido

nicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM SS	Motivo de Parada
06 00 00 am	06 30 00 am	00:30:00	Preparacion de Maquina
05 00 00 am	0 00 00 am	01:00:00	2 Fa as Mecanicas

Total Tiempo Perdido: 01 30:00

Tiempo Efectivo De La Máquina: 06 29:59 Efectividad: 81,25 %

Fecha : 11/10/2008 Turno Turno Mixto (02:00:00 pm/ 06:59:59 pm)

Máquina: BOSCH 1 Operador: Arturo Jose

Control De Producción: Reproceso 00 000 Kg Producción 2556 900 F20

Control De insumos.

Artículo	Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
	2 050806 BOB NA POLIET LENO MONTALBAN		745 -8	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	28 Kg		3 4 Kg	262	5,3435	
	21050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		2 745 8	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	27,4 Kg		2 2 Kg	270,9	5,0572	
Total Artículo:	2 050806 BOB NA POLIET LENO MONTALBAN	55 4 Kg		5 6 Kg	532 9	5 58				
	21051084 BOBINA POLIE. PARA 4x5 KGS S/I			511854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	60,2 Kg		4,2 Kg	1209	2,4897	
	2 06 084 BOB NA POLIE. PARA 4x5 KGS S/I			0 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C A	42 4 Kg		4 4 Kg	815	2,6012	
Total Artículo:	2105 1084 BOBINA POLIE. PARA 4x5 KGS S/I	02 6 Kg		6 Kg	2624	2,5346				

Control De Tiempo Perdido

nicio Parada	Fin Parada	Duración HH MM SS	Motivo de Parada
02 00 00 pm	02:35 00 pm	09:35:06	1 Preparacion de Maquina
03 0 00 pm	03 5 00 pm	00:05:00	23 Otras
04 20 09 pm	04 25 de pm	00:05:00	23 Otras
04 50 00 pm	04 55 03 pm	09:05 00	23 Otras
06:25 00 pm	06 30 00 pm	09:05:00	23 Otras
07 0 00 pm	07 5 03 pm	00:05:00	23 Otras
07:30 00 pm	09:59 00 pm	02:29:00	3 Falta y Calidad del Azucar

Anexo 9: Base de datos de las paradas de la máquina Bosch
Fuente: Central El Palmar S.A

Fecha : 20/10/2008 Turno : Turno Mixto (02:00:00 pm/ 09:59:59 pm) Máquina: HESSER 1 Operador: Brito Williams

Control De Producción: Reproceso : 80,000 Kg Producción : 0,000 F20

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
02:00:00 pm	08:30:00 pm	01:30:00	11 Preparacion de Maquina
03:35:00 pm	05:59:00 pm	02:24:00	2 Fallas Mecánicas
07:17:00 pm	05:59:00 pm	01:42:00	3 Falta y Calidad del Azucar
09:00:00 pm	09:59:00 pm	00:59:00	11 Preparacion de Maquina

Total Tiempo Perdido: 05:35:00

Tiempo Efectivo De La Máquina: 01:24:59 Efectividad: 17,71 %

Fecha : 21/10/2008 Turno : Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:59:59 pm)

Máquina: HESSER 1 Operador: Briceno Luis

Control De Producción: Reproceso : 300,000 Kg Producción : 0,000 F20

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
06:00:00 am	07:50:00 am	01:50:00	11 Preparacion de Maquina
07:58:00 am	10:02:00 am	02:04:00	4 Falla Neumatica
10:05:00 am	12:30:00 pm	02:25:00	2 Fallas Mecánicas

Total Tiempo Perdido: 05:19:00

Tiempo Efectivo De La Máquina: 01:40:59 Efectividad: 21,04 %

Fecha : 21/10/2008 Turno : Turno Mixto (02:00:00 pm/ 09:59:59 pm)

Máquina: HESSER 1 Operador: Brito Williams

Control De Producción: Reproceso : 120,000 Kg Producción : 0,000 F20

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
02:00:00 pm	02:55:00 pm	00:55:00	1 Fallas Eléctricas
04:10:00 pm	04:28:00 pm	00:18:00	2 Fallas Mecánicas
05:21:00 pm	05:50:00 pm	00:29:00	6 Limp. Formador-Encolado-Pistol
05:40:00 pm	05:55:00 pm	00:15:00	4 Falla Neumatica
07:01:00 pm	07:12:00 pm	00:11:00	15 Falla embaladora
09:00:00 pm	09:59:59 pm	00:59:59	22 Mtto Finalizacion de Turno

Total Tiempo Perdido: 06:07:59

Tiempo Efectivo De La Máquina: 04:52:00 Efectividad: 60,84 %

Fecha : 22/10/2008 Turno : Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:59:59 pm)

Máquina: HESSER 1 Operador: Brito Williams

Control De Producción: Reproceso : 100,000 Kg Producción : 0,000 F20

Control De Insumos:

Artículo	Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim. Material
21050768	BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		1	82181 081470 *IV	138 Kg		12 Kg	
21050768	BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		2	82181 081470 *IV	130 Kg		16 Kg	
Total Artículo	21050768 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM			268 Kg		28 Kg		

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
06:00:00 am	06:40:00 am	02:40:00	19 Inventario de Insumos-Produc.
08:42:00 am	09:30:00 am	00:48:00	2 Fallas Mecánicas
09:32:00 am	09:59:00 am	00:27:00	2 Fallas Mecánicas
10:04:00 am	10:25:00 am	00:21:00	4 Falla Neumatica
01:52:00 pm	01:59:59 pm	00:07:59	2 Fallas Mecánicas

Total Tiempo Perdido: 04:23:59

Tiempo Efectivo De La Máquina: 06:36:00 Efectividad: 46,00 %

Fecha : 22/10/2008 Turno : Turno Mixto (02:00:00 pm/ 09:59:59 pm)

Máquina: HESSER 1 Operador: Briceno Luis

Control De Producción: Reproceso : 300,000 Kg Producción : 0,000 F20

Control De Insumos:

Artículo	Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim. Material
21050768	BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		1	82181 081470 *IV	149 Kg		12 Kg	
Total Artículo	21050768 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM			149 Kg		12 Kg		

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
05:00:00 pm	05:30:00 pm	00:30:00	2 Fallas Mecánicas
06:32:00 pm	09:00:00 pm	00:28:00	4 Falla Neumatica
09:05:00 pm	06:16:00 pm	00:11:00	13 Falla Paletizadora

Total Tiempo Perdido: 01:09:00

Anexo 10: Base de datos de las paradas de la máquina Hesser 1
Fuente: Central El Palmar S.A

Fecha 3/ 9/2006 Turno 1 Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:58:58 pm) Máquina:
INDUMAK Kg Operador: Montes Jean
Control De Producción Reproceso 0.000 Kg Producción 553.000 F29
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		1 [illegible]	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	28.0 Kg	0.94 Kg	268,4	5,3279	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		2 [illegible]	01 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	26 Kg	6.65 Kg	264,65	5,29	
	54.6 Kg		1.79 Kg	533.05	1.394			

Total Artículo 2 050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN

Fecha 3/ 9/2006 Turno Turno Mixto 02:00:00 pm/ 09:59:59 pm
Máquina INDUMAK Kg Operador: Caballos Pedro
Control De Producción Reproceso 0.000 Kg Producción 527.500 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
21050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN	1	[illegible]745	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C.A.	27.2 Kg	0.58 Kg			285
21050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN	2	[illegible]745	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS, C.A	27.6 Kg	0.85 Kg			283,8
	54.8 Kg		1.24 Kg	527.5	0.943			

Total Artículo 2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN

Fecha 3/ 9/2006 Turno Turno Nocturno 0:00:00 pm 05:58:58 am
Máquina INDUMAK Kg Operador: Caballos Pedro
Control De Producción Reproceso 30.000 Kg Producción 799.200 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		1 745 -8	0 854 PLAST COS EUROBAGS C.A	28.4 Kg	0.54 Kg	266.7	5,3243	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		2 745 -8	0 854 PLASTICOS EUROBAGS C.A	28.2 Kg	0.56 Kg	263,6	5,349	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		3 745 -8	0 854 PLASTICOS EUROBAGS C.A	27.6 Kg	0.53 Kg	268,9	5,132	
	84.2 Kg		1.68 Kg	790.2	5.2978			

Total Artículo 21050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN

Fecha 1/10/2006 Turno Turno Diurno 06:00:00 am 01:58:58 pm
Máquina INDUMAK Kg Operador: Puerta Jose
Control De Producción Reproceso 20.000 Kg Producción 867.300 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		1 [illegible]	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	27.3 Kg	0.58 Kg	273,8	6.9854	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		2 [illegible]	0 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	27.8 Kg	[illegible]2 Kg	254,9	5,4139	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		3 [illegible]	01 854 PLAST COS EUROBAGS C.A	27.6 Kg	0.76 Kg	269,3	5,1244	

Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		4 [illegible]	0 854 *PLAST COS EUROBAGS C.A	27.6 Kg	0.5 Kg	269,3	5,1244	
	19 Kg		3.05 Kg	867.3	5.1878			

Total Artículo 2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN

Fecha [illegible]/10/2006 Turno Turno Mixto 02:00:00 pm 09:58:58 pm
Máquina INDUMAK Kg Operador: Calvas Amaldo
Control De Producción Reproceso 4.000 Kg Producción 553.58 F29
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		1	745 8 01 854 PLASTICOS EUROBAGS C.A	27.5 Kg	0.28 Kg	284,25	4,8901	
2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		2	746 8 01 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	27.6 Kg	0.3[illegible] Kg	268,9	5,132	
	56.4 Kg		0.56 Kg	553.5	5.0077			

Total Artículo 2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN

Fecha 3/ 9/2006 Turno Turno Diurno 06:00:00 am 01:58:58 pm
Máquina INDUMAK Kg Operador: Montes Jean
Control De Producción Reproceso 4.000 Kg Producción 1083.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN		1 745 -8	6 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	28.[illegible] Kg	0.07 Kg	269,8	5,3001	
2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		2 745 -8	6 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	28.2 Kg	0.53 Kg	272,35	5,1772	
2 050806 BOBINA POL ETILENO MONTALBAN		3 745 -8	6 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	[illegible] Kg	0.66 Kg	266,95	5,2444	
21050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		4 745 -8	01 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	[illegible] Kg	0.59 Kg	274,5	5,1002	
	2.6 Kg		2.41 Kg	[illegible]	[illegible]			

Total Artículo 2 050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN

Fecha 3/ 9/2006 Turno Turno Mixto 02:00:00 pm 09:59:59 pm
Máquina INDUMAK Kg Operador: Calvas Amaldo
Control De Producción Reproceso 9.000 Kg Producción 734.950 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINR POL ET LENO MONTALBAN		1 [illegible]	9 854 PLAST COS EUROBAGS C.A	28.6 Kg	[illegible] Kg	[illegible]3,95	5,2564	
3 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		2 [illegible] -8	01 854 PLASTICOS EUROBAGS C.A	27.2 Kg	0.84 Kg	197	6,9036	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		3 745 -8	01 854 PLASTICOS EUROBAGS C.A	26 Kg	0.73 Kg	264	5,303	
	[illegible] Kg		1.70 Kg	734.95	5.7.47			

Total Artículo 2 050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN

Fecha 3/ 9/2006 Turno Turno Nocturno 0:00:00 pm 05:58:58 am
Máquina INDUMAK Kg Operador: Caballos Pedro
Control De Producción Reproceso 15.000 Kg Producción 1065.000 F28
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción F20	Rendim Material	
2 050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN		[illegible]745 4	0 854 *PLAST COS EUROBAGS C.A	28.8 Kg	0.05 Kg	258,1	5,5017	
2 050806 BOBINA POLIETILENO MONTALBAN		2 745 8	8 854 *PLAST COS EUROBAGS C.A	28.2 Kg	0.6 Kg	270,8	5,3914	
2 050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		3 745 8	6 854 *PLASTICOS EUROBAGS C.A	28.4 Kg	0.54 Kg	269,4	5,271	
21050806 BOBINA POL ET LENO MONTALBAN		4 745 8	0 854 *PLAST COS EUROBAGS C.A	26 Kg	0.5[illegible] Kg	267,3	5,2376	
	1.4 Kg		2.64 Kg	366.6	[illegible]			

Total Artículo 2 050806 BOBINA POLIET LENO MONTALBAN

Anexo 11:Base de datos de las paradas de la máquina Indumak
Fuente: Central El Palmar S.A

Fecha : 13/10/2008 Turno Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:59:59 pm) Máquina: SIG
Operador: Garcia Henry
Control De Producción Reproceso 26.000 Kg Producción 605.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	1		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	42 Kg		10 Kg	10,8211

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
de 06:00 am	de 42:29 am	36:40:00	1 Preparacion de Maquina
07:50:00 am	08:34:00 am	02:00:00	3 Falla y Calidad del Azucar
11:35:00 am	12:20:00 pm	00:45:00	3 Falla y Calidad del Azucar
01:00:00 pm	01:59:59 pm	00:64:59	22 Mto Finalizacion de Turno

Total Tiempo Perdido: 00:29:59
Tiempo Efectivo De La Máquina 04:30:00 Efectividad F 56,25 %

Fecha : 10/10/2008 Turno : Turno Madrugada (02:00:00 pm/ 08:59:59 pm)
Máquina: SIG Operador: Meza Delvys
Control De Producción Reproceso 60.000 Kg Producción 3066.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	1		82 91 08 4 0 MANUFACTURAS DE PAPEL C	34 Kg		1 Kg	626	10,7029	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	2		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	39 Kg		5 Kg	664	10,4669	
Total Artículo 21050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		273 Kg		26 7 Kg	290	10,5814			
2 050885 BOBINA TERMOENCOGIBLE 82 CMS			2 844 PLASTICOS MARTINEZ PLAMAR	30,4 Kg		6 7 Kg	2376	2,7441	
Total Artículo 2 050885 BOBINA TERMOENCOGIBLE 82 CMS		30,4 Kg		6 7 Kg	2376	2,744			

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
03:30:00 pm	03:40:00 pm	0 :40:00	3 Falla y Calidad del Azucar
05:40:00 pm	06:40:00 pm	1 :00:00	3 Falla y Calidad del Azucar
07:35:44 pm	07:36:00 pm	00:04:00	1 Preparacion de Maquina
08:20:58 pm	08:36:58 pm	00:36:00	3 Falla y Calidad del Azucar
09:58:58 pm	09:58:59 pm	0 :00:00	22 Mto Finalizacion de Turno

Total Tiempo Perdido: 04 :4:00
Tiempo Efectivo De La Máquina 08:45:59 Efectividad 47,08 %

Fecha : 07/10/2008 Turno Turno Nocturno (10:00:00 pm/ 05:59:58 am)
Máquina: SIG Operador: Meza Delvys
Control De Producción Reproceso 06.000 Kg Producción 862.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	1		82 91 08 4 0 MANUFACTURAS DE PAPEL C	43 Kg		0 Kg	682	10,4339	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	2		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	40 Kg		1 Kg	690	10,1449	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	3		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	9 Kg		1 Kg	689	10,2322	
Total Artículo 21050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		434 Kg		3 Kg	208	3863			
2 050885 BOBINA TERMOENCOGIBLE 82 CMS			2 844 PLASTICOS MARTINEZ PLAMAR	244,4 Kg		0 2 Kg	3960	0,0859	
Total Artículo 2 050885 BOBINA TERMOENCOGIBLE 82 CMS		244,4 Kg		0 2 Kg	3960	3 0859			

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
04:00:00 am	04:07:00 am	00:12:00	1 Preparacion de Maquina
04:28:00 am	de 43:00 am	00:15:00	3 Falla y Calidad del Azucar
05:29:00 am	de 59:59 pm	00:30:59	22 Mto Finalizacion de Turno
11:35:00 pm	11:43:00 pm	00:08:00	3 Falla y Calidad del Azucar

Total Tiempo Perdido 0 :4:59
Tiempo Efectivo De La Máquina: 00:44:58 Efectividad: 84,38 %

Fecha : 01/10/2008 Turno Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:59:59 pm)
Máquina: SIG Operador: Brito Williams
Control De Producción Reproceso 06.000 Kg Producción 3060.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	1		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	55 Kg		0,7 Kg	737	10,5156	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	2		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	142 Kg		1 Kg	662	10,7251	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	3		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	46 Kg		0,4 Kg	594	10,0665	
Total Artículo: 2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		243 Kg		243 Kg	2003	0 4366			

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
09:08:00 am	09:58:59 am	00:50:00	1 Preparacion de Maquina
09:10:00 am	09:35:00 am	00:26:00	2 Falla Mecanica
09:40:00 am	10:43:00 am	00:44:00	9 Limp Formador-Encolado-Pistol
01:40:00 pm	01:58:00 pm	00:17:00	9 Limp Formador-Encolado-Pistol

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada

Total Tiempo Perdido 0 :56:00
Tiempo Efectivo De La Máquina: 06:03:58 Efectividad F 75,2 %

Fecha : 01/10/2008 Turno : Turno Madrugada (02:00:00 pm/ 08:59:59 pm)
Máquina: SIG Operador: Meza Delvys
Control De Producción Reproceso 80.000 Kg Producción 4666.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	1		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	39 Kg		0 Kg	685	10,146	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	2		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	142 Kg		0 Kg	698	10,1719	
Total Artículo 21050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		281 Kg		2 Kg	363	0 59			
2 050885 BOBINA TERMOENCOGIBLE 82 CMS			2 844 PLASTICOS MARTINEZ PLAMAR	307,2 Kg		8 5 Kg	3312	3,1356	
Total Artículo 2 050885 BOBINA TERMOENCOGIBLE 82 CMS		307,2 Kg		8 5 Kg	33 2	3 356			

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
07:02:00 pm	07:30:00 pm	00:28:00	1 Preparacion de Maquina
07:38:00 pm	08:38:58 pm	0 2:38	1 Preparacion de Maquina
08:00:00 pm	09:58:59 pm	00:58:58	22 Mto Finalizacion de Turno

Total Tiempo Perdido: 02:26:58
Tiempo Efectivo De La Máquina: 05:30:01 Efectividad: 68,25 %

Fecha : 30/09/2008 Turno : Turno Diurno (06:00:00 am/ 01:59:59 pm)
Máquina: SIG Operador: Garcia Henry
Control De Producción Reproceso 90.000 Kg Producción 984.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	1		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	142 Kg		9 Kg	579	10,4566	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	2		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	36 Kg		4 Kg	658	10,8343	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	3		82 91 08 4 0 MANUFACTURAS DE PAPEL C	33 Kg		26 Kg	642	10,2762	
Total Artículo 2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		411 Kg		45 3 Kg	684	0,36 9			

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
06:00:00 am	06:45:00 am	00:45:00	1 Preparacion de Maquina
07:35:00 am	07:38:00 am	00:13:00	3 Falla y Calidad del Azucar
08:00:00 am	08:30:00 am	00:30:00	13 Falla Paletizadora
10:05:00 am	10:29:00 am	00:24:00	9 Limp Formador-Encolado-Pistol
11:40:00 am	11:54:00 am	00:14:00	2 Falla Electrica
01:30:00 pm	01:59:59 pm	00:29:59	13 Falla Paletizadora

Total Tiempo Perdido: 01:59:59
Tiempo Efectivo De La Máquina: 06:00:00 Efectividad: 75,00 %

Fecha : 12/10/2008 Turno : Turno Madrugada (02:00:00 pm/ 08:59:59 pm)
Máquina: SIG Operador: Meza Delvys
Control De Producción Reproceso : 200.000 Kg Producción 865.000 F20
Control De Insumos
Artículo

Descripción	Sec	Lote Prov	Proveedor	Cantidad Utilizada	Cantidad Desperdicio	Producción (F20)	Rendim Material		
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	1		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	12 Kg		6 Kg	606	9,2409	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	2		82 91 08 470 MANUFACTURAS DE PAPEL C	59 Kg		4 Kg	654	10,474	
2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM	3		82 91 08 4 0 MANUFACTURAS DE PAPEL C	26 Kg		8 Kg	605	10,2785	
Total Artículo 2 050798 BOBINA IMPRESA MONTALBAN 33CM		377 Kg		45 Kg	684	0 972			

Control De Tiempo Perdido

Inicio Parada	Fin Parada	Duración HH:MM:SS	Motivo de Parada
02:00:00 pm	02:50:00 pm	00:50:00	6 Coordinación de producción
07:02:00 pm	07:04:00 pm	00:02:00	1 Preparacion de Maquina
07:58:00 pm	08:48:00 pm	01:50:00	23 Otras

Total Tiempo Perdido: 03:08:00
Tiempo Efectivo De La Máquina: 04:56:59 Efectividad: 62,59 %

Anexo 12: Base de datos de las paradas de la máquina Sig
Fuente: Central El Palmar S.A

Nombre de la máquina
marca
presentación(tamaño)
tipo(papel-poliet.)
capacidad máxima: capac. Actual
paquetes
velocidad nominal velocidad actual
tolva que provee

ANÁLISIS

día:
turno:
hora de comienzo:
cantidad de operadores:

	máq.	máq.
BOBINA 1 (paquete)		
1. hora parada máquina		
2. hora comienzo máquina		
3. a qué presentación se cambió:		
4. peso inical		
5. Peso desperdicio (final de bobina)		
6. Producción por bobina		
BOBINA 1 (fardo)		
1. hora parada máquina		
2. hora comienzo máquina		
3. a qué presentación se cambió:		
4. peso inical		
5. peso desperdicio		
6. causa desperdicio		
BOBINA 2 (paquete)		
1. hora parada máquina		
2. hora comienzo máquina		
3. a qué presentación se cambió:		
4. peso inical		
5. Peso desperdicio(final de bobina)		
6. Producción por bobina		
BOBINA 2 (fardo)		
1. hora parada máquina		
2. hora comienzo máquina		
3. a qué presentación se cambió:		
4. peso inical		
5. peso desperdicio		
6. causa desperdicio		
BOBINA 3 (paquete)		
1. hora parada máquina		
2. hora comienzo máquina		
3. a qué presentación se cambió:		
4. peso inical		
5. Peso desperdicio (final de bobina)		
6. Producción por bobina		
BOBINA 3 (fardo)		
1. hora parada máquina		
2. hora comienzo máquina		
3. a qué presentación se cambió:		
4. peso inical		
5. peso desperdicio		
6. causa desperdicio		

PARADAS

	I	II	III	IV	V
1. hora de parada:					
2. hora de comienzo:					

3. causas:
I.
II
III.
IV.
V.

DESPERDICIOS:
empaque (kg):
causas

pega
causas

azúcar
causas

PRODUCCIÓN TURNO
BOBINAS UTILIZADAS EN EL TURNO

Anexo 13: Formato para la recopilación de información de cada máquina
Elaboración propia

Encuesta Operadores

1. Nombre del operador
2. Maquina donde trabaja
3. Cargo que desempeña
4. Edad
5. Años trabajando dentro de la empresa

6. Cómo se siente dentro de la empresa?

7. Fueron capacitados antes de empezar? Cómo?

8. Problemas que, según ud, presenta su área de trabajo?

9. Cuáles son los problemas más críticos?

10. Ideas de cómo solucionarlos?

11. Saben al detalle el funcionamiento de la máquina?

12. Tienen los manuales a mano?

13. Cómo aprendieron a usar las máquinas?

14. Sólo conocen una máquina o varias? Cuáles?

15. Frecuencia de paradas:

9-10 veces	
6-8 veces	
2-5 veces	
0-1 veces	

16. Tipo de fallas más frecuentes

17. Frecuencia de mantenimiento:

18. Tipo de desperdicios

insumo:								
peso prom.								

Anexo 14: Formato de la encuesta a los operadores
Elaboración propia

Encuesta Supervisores

1. Nombre del Supervisor
2. Funciones que desempeña

3. Años trabajando dentro de la empresa

4. Problemas que, según ud. presenta el área de trabajo?

5. Cuáles son los problemas más criticos?

6. Ideas de cómo solucionarlos?

7. Frecuencia de paradas:

Hesser 1		SIG		INDUMAK		BOSCH	
9-10 veces		9-10 veces		9-10 veces		9-10 veces	
6-8 veces		6-8 veces		6-8 veces		6-8 veces	
2-5 veces		2-5 veces		2-5 veces		2-5 veces	
0-1 veces		0-1 veces		0-1 veces		0-1 veces	

8. Tipo de fallas más frecuentes

9. Frecuencia de mantenimiento:

10. Tipo de desperdicios

Anexo 15: Formato de la encuesta a los supervisores
Elaboración propia

Anexo 16: Base de datos de las devoluciones de los camiones
Fuente: Central El Palmar S.A

REGISTRO DE VARIACIONES DE TOLERANCIA POR MOTIVOS

Motivo: 1 Diferencias en Peso de empaque
Tipo de Movimiento: Guías de Carga

Anexo 17: Base de datos de las ventas de las presentaciones de 1kg
Fuente: Central El Palmar S.A

CONTROL DE DESPACHO DE AZUCAR POR CONDUCTOR RESUMIDO

Total devoluciones [illegible]

Total [illegible]

ACERO DEKO
RIF: J-00296173-2
Av. Principal Galpón N°28
Local D Urbanización Zona Industrial Lebrún
Tel : (0212) 2569968 / Tel : (0212) 2568712 / Cel : (0414) 1217657
Distrito Metropolitano-Caracas

COTIZACIÓN

Fecha: Septiembre 2009
Nombre: Central El Palmar S.A.

Material	Precio (BsF)
1. Ángulo 75mm x 75mm x 6,36mm	1.720
2. Ángulo 50mm x 50mm x 4,76mm	896
3. Pletina 4pulg x 1pulg	1.000
4. Lámina (1/4): 1,22m x 2,44m	4.620
5. cono giratorio	1.000

sub-total:.....	BsF. 9.236
Impuesto al valor agregado (IVA 12%):.....	BsF 1.108,32
TOTAL:	**BsF. 10.344,32**

Anexo 18: Cotización de la fabricación de la desterronadora para la máquina Hesser 1

Ruben Eduardo Alvarez Garcia <[illegible]@gmail.com>

checkweighers

1 mensaje

[illegible]@wemass.com 22 de septiembre de 2009 10:16

SEPTEMBER 22 2009

EL PALMAR S A -VENEZUELA
ATT RUBEN ALVITEZ

DEAR RUBEN:

Thank you for your E-Mail requesting quotations on RAMSEY ICORE CHECKWEIGHERS

Perdonen por escribirles en Ingles Si prefieren continuen escribiendonos en Espanol e indiquenme si quieren que les escribamos en Espanol tambien. Gracias

We answered you on September 16th Did you get our E-Mail? Here again are the quotations for your consideration.

1-USED RAMSEY TECHNOLOGY/ICORE MARK II STAINLESS STEEL CHECKWEIGHER MODEL MARK IIA/FR40 SERIAL #203118 THIS STAINLESS STEEL CHECKWEIGHER IS EQUIPPED WITH 18" WIDE X 34" LONG BELT WITH DIGITAL READ-OUT DISPLAY

PRICE $4 500 00 F O B WAREHOUSE BOHEMIA NY

Click to Enlarge Click to Enlarge Click to Enlarge

1-USED RAMSEY TECHNOLOGY/ICORE MARK II STAINLESS STEEL CHECKWEIGHER MODEL MARK IIA/FR40 SERIAL 202118 THIS STAINLESS STEEL CHECKWEIGHER IS ON CASTERS AND IS EQUIPPED WITH 18" WIDE X 34" LONG BELT WITH DIGITAL READ-OUT DISPLAY

PRICE: $4 500 00 F O B WAREHOUSE BOHEMIA NY

Click to Enlarge Click to Enlarge Click to Enlarge

1-USED RAMSEY/ICORE AUTOCHECK 8000 CHECKWEIGHER S/N 950695148 WITH STAINLESS STEEL CONVEYOR BELT THIS CHECKWEIGHER HAS APPROX 5' WIDE BELT AND AIR REJECT MECHANISM

PRICE $6 750 00 F O B BOHEMIA NY

Anexo 19: Cotización para el equipo de pesaje

Click to Enlarge Click to Enlarge Click to Enlarge

We hope to [illegible] if we have further inquiry.

Best Regards

WOHI ASSOCIATES, Inc.

ANDREW [illegible]
ASW/ol
50 Flying [illegible]
Rehoboth, [illegible]
Phone (0-81) [illegible]
Fax (-081) [illegible] Email: [illegible]
Web Page: [illegible]

MRCC CA

Nombre o Razón Social: Adalios			
DOMICILIO FISCAL:			
Orden de Compra			

DESCRIPCION	UN	Cantidades	P.U
Alquiler de Montacargas Toyota Radio de Accion 2.135 mm Capacidad de Carga 2.500 Kg Elevacion Horquilla 4.15 Mts Luces de Combinacion Trasera Combustible LPG Cauchos Acojinados Alarma de Retroceso Motor Combustion	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Asiento Ajustable			
Bombona de gas	[illegible]	[illegible]	70,00
Operador			
Traslado y retiro			[illegible]
			Sub-Total
			I.V.A. 12%
			TOTAL

Condiciones de Pago: 7 días despues de la presentacion

NOTA

[illegible]

[illegible]

[illegible]

4- El envio y retiro del montacargas tiene un precio de900 Bs F + IVA para Arequipa, si el cliente tiene camiones

Anexo 20: Presupuesto actual del alquiler de un montacargas
Fuente: Central El Palmar S.A

BARQUISIMETO 15 DE SEPTIEMBRE DEL 2009

NOMBRE
DIRECCION
TELEFONO
CORREO E:
ATENCION:

FACTURA PROFORMA N°: 2009-09-949
FORMA DE PAGO: CONTADO

COTIZACIÓN

MONTACARGAS MARCA TOYOTA

MONTACARGAS MARCA TOYOTA CAPACIDAD DE CARGA 2 500KG. ELEVACION HORQUILLA 3 ETS. RADIO DE ACCION 2 150mm LUCES DE COMBINADA TRASERA COMBUSTIBLE LPG CAUCHOS ALOHNADOS ALARMA DE RETROCESO MOTOR COMBUSTION

Anexo 21: Cotización de un montacargas nuevo

HESSER 1

Preparación:

1. Consultar con supervisor la calidad del azúcar para preparar los equipos con la presentación de la marca indicada.
2. Alimentar la tolva del equipo.
3. Suministrar aire a la máquina proveniente del compresor
4. Colocar la pistola enoladora
5. Preparar el encolado de pega
6. Colocar papel empacadora
7. Preparar la pega de la empacadora
8. Poner el croche para arrancarla
9. Ajustar papel para que lo lea el sensor
10. Calibrar las balanzas
11. Encender la codificadora y cuadrar los datos
12. Presionar botón de "arranque"
13. Buscar la cantidad de bobinas posibles a utilizar y ubicarlas dentro del área

Finalización de Tumo:

1. Terminar de formar los fardos hasta tratar de completar la paleta
2. Apagar motores de alimentación de azúcar
3. Apagar la máquina
4. Sacar encolado (rollo)
5. Limpiar encolado
6. Sacar pistola encoladora
7. Llenar los tobos de pega para el otro tumo
8. Soplar el equipo para tratar de eliminar el polvillo
9. Detener entrada del aire
10. Limpiar el equipo y el área
11. Pasar datos al sistema

Anexo 22: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Hesser 1
Elaboración propia

CENTRAL EL PALMAR

SIG

Preparación:

1. Consultar con supervisor la calidad del azúcar para preparar los equipos con la presentación de la marca indicada.
2. Alimentar la tolva del equipo.
3. Suministrar aire a la máquina proveniente del compresor
4. Montar encolado (rodillo)
5. Preparar la pega
6. Encender codificadora y cuadrar los datos
7. Ajustar el papel para que lo lea el sensor
8. Montar bobina de la empacadora
9. Encender el horno de la empacadora
10. Presionar botón de "arranque"
11. Buscar la cantidad de bobinas posibles a utilizar y ubicarlas dentro del área

Finalización de Turno:

1. Terminar de formar los fardos hasta tratar de completar la paleta
2. Apagar motores de alimentación de azúcar
3. Apagar la máquina
4. Apagar codificadora
5. Sacar encolado (rollo)
6. Limpiar encolado
7. Sacar pistola encoladora
8. Desmontar la bobina de la empacadora
9. Soplar el equipo para tratar de eliminar el polvillo
10. Detener entrada del aire
11. Limpiar el equipo y el área
12. Pasar los datos al sistema

Anexo 23: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Sig
Elaboración propia

CENTRAL EL PALMAR

INDUMAK

Preparación:

1. Consultar con supervisor la calidad del azúcar para preparar los equipos con la presentación de la marca indicada.
2. Alimentar la tolva del equipo.
3. Encender máquina (con la llave general)
4. Suministrar aire a la máquina proveniente del compresor
5. Revisar teflones del equipo de envase y de empacadora
6. Encender codificadora y cuadrar los datos
7. Presionar botón de "arranque"
8. Buscar la cantidad de bobinas posibles a utilizar y ubicarlas dentro del área

Finalización de Turno:

1. Cuadrar producción (terminar de formar paleta)
2. Apagar la máquina
3. Apagar codificadora
4. Soplar el equipo para tratar de eliminar el polvillo
5. Detener la entrada del aire
6. Limpiar el equipo y el área
7. Pasar los datos al sistema

Anexo 24: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Indumak
Elaboración propia

CENTRAL EL PALMAR

BOSCH

Preparación:

1. Consultar con supervisor la calidad del azúcar para preparar los equipos con la presentación de la marca indicada.
2. Alimentar la tolva del equipo.
3. Encender máquina (con la llave general)
4. Suministrar aire a la máquina proveniente del compresor
5. Revisar teflones del equipo de envase y de empacadora
6. Encender codificadora y cuadrar los datos
7. Presionar botón de "arranque"
8. Buscar la cantidad de bobinas posibles a utilizar y ubicarlas dentro del área

Finalización de Turno:

1. Cuadrar producción (terminar de formar paleta)
2. Apagar la máquina
3. Apagar codificadora
4. Soplar el equipo para tratar de eliminar el polvillo
5. Detener la entrada del aire
6. Limpiar el equipo y el área
7. Pasar los datos al sistema

Anexo 25: Instructivo para la preparación y mantenimiento de finalización de turno de la Bosch
Elaboración propia