



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL**

UNIDAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SEGUNDO GRUPO

Tesis previa a la obtención del Título de:
MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tema:

**“DISEÑO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA BODEGA DE
PRODUCTO TERMINADO DE LA DIVISIÓN DE CARTÓN
EN PAPELERA NACIONAL S.A”**

Autores:

**KARINA ISABEL MALDONADO JARAMILLO
MARCO ANTONIO VILLALVA CARDENAS**

Director:
Ec. Susana Lam

Guayaquil, Marzo 2011

DECLARACIÓN EXPRESA

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de los autores, y de propiedad intelectual de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, Marzo 02 del 2011.

Karina Maldonado Jaramillo

Marco Villalva Cárdenas

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios, a nuestros padres por ser los gestores de nuestra educación, a nuestros maestros quienes nos han impartido sus conocimientos de manera desinteresada, a nuestro director de tesis Ec. Susana Lam por su apoyo incondicional, a todos aquellos que de una u otra forma colaboraron en la realización de este trabajo académico y en especial a los Ingenieros: Gonzalo Velásquez, Patricio Aguilera, Mauricio Muñoz, Alejandro Baquerizo y Jacqueline Loor por su gran ayuda dentro de Papelera Nacional S.A.

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, a mis hermanas y Marco por su apoyo invaluable.

Karina

A Dios por guiarme siempre, a mis Padres y hermanos por su apoyo invaluable.

Marco

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo académico proporciona al lector una visión rápida del proceso que comprende la Gestión Logística de una bodega de Producto Terminado partiendo desde la recepción del producto hasta la entrega final en el almacén del cliente.

Hoy en día las exigencias de los mercados, y los requerimientos de expansión y posicionamiento de cada empresa tienen un mayor auge debido a la globalización, el diseño de la Logística de la bodega optimizaría recursos, tiempos y procedimientos dentro de las mismas.

Es por esto que el diseño de la logística de la bodega de Producto Terminado de la División de Cartón en Papelera Nacional S.A., pretende mejorar los tiempos de trabajo y la reducción de errores para los procesos de bodegaje y despacho del producto terminado.

El presente trabajo propone un modelo de Gestión Logística, el cual ha sido elaborado por los autores simultáneamente con la construcción de la planta cartonera en la empresa PAPELERA NACIONAL S.A.; dicho modelo ha sido desarrollado aplicando un enfoque Logístico y empleando como herramienta medular el manejo de inventarios, la organización a nivel industrial y la administración de operaciones; con todo esto se pretende mantener un buen desempeño de la bodega de producto terminado mejorando los tiempos de despacho, reducción de costos y errores en el bodegaje y principalmente dando una buena imagen del producto al cliente final.

El objetivo de desarrollar la logística de la bodega de producto terminado es llevar la planificación, el control y rastreo de los materiales dentro de la bodega lo que implica analizar las entradas y salidas del proceso que lleva el manejo de dicha bodega.

La metodología utilizada para el desarrollo del presente trabajo académico es el método de la observación directa e indirecta y la entrevista personal con funcionarios de la división de cartón en Papelera Nacional S.A. y otras empresas prestadoras de servicios.

En el Capítulo 1 se hace un análisis del entorno general de las bodegas de producto terminado en el que se identifica los diferentes tipos de bodega, tipos de almacenamiento, sistemas tecnológicos usados, organización de materiales, tipos de embalaje y demás factores que se requieren en el manejo de una bodega de producto terminado.

En el Capítulo 2 se analizan diferentes generalidades de la empresa Papelera Nacional S.A tal como: Actividades a las que se dedica, objetivos de la organización, crecimientos, competidores a nivel nacional e internacional y finalmente se hace un breve análisis del mercado actual.

En el Capítulo 3 se analiza el entorno organizacional de la nueva división de cartón de Papelera Nacional S.A., dicho análisis comprende una descripción de la estructura organizacional, descripción de cargos, análisis de entradas y salidas de la división, y principios básicos de la elaboración de cartón.

En el Capítulo 4 se realiza un análisis de los antecedentes de producción y bodegaje previo al diseño de la gestión logística de la Bodega de Producto Terminado de Papelera Nacional S.A.

En el Capítulo 5 se realiza el diseño de la propuesta de la gestión Logística de la Bodega de Producto Terminado basado en 12 puntos que van desde la descripción de funciones, recepción y despacho del producto terminado, diseño del espacio físico, sistema de control de producto y satisfacción del cliente, transporte del producto

terminado, manejo de inventarios, plan de mantenimiento y presupuesto para el primer año de operación.

En el Capítulo 6 se detallan las conclusiones y recomendaciones generales del presente trabajo académico

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
CARÁTULA	I
DECLARACIÓN EXPRESA	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
INTRODUCCIÓN	V
ÍNDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
LISTADO DE ANEXOS	XVIII

CAPÍTULO 1

1. MANEJO GENERAL DE BODEGAS DE PRODUCTO TERMINADO O SEMI-TERMINADO.	1
1.1. Introducción básica al manejo de las bodegas de producto terminado aplicando estándares Internacionales.	1
1.2. Definición de bodegas manuales y automatizadas.	3
1.2.1. Bodegas Manuales.	4
1.2.1.1. Almacenamiento aleatorio.	6
1.2.1.2. Almacenamiento especializado.	6
1.2.2. Bodegas Automatizadas.	7
1.2.2.1. Sistemas Automatizados de Almacenamiento/Recuperación (AS/RS).	8
1.3. Organización de materiales en las bodegas de producto terminado.	9
1.4. Embalaje/Estibaje de producto terminado.	11
1.4.1. Requisitos de los embalajes.	13

1.5. Innovaciones tecnológicas en el manejo de información de una bodega.	13
1.6. Conclusiones del Capítulo 1.	14

CAPÍTULO 2

2. GENERALIDADES DE PAPELERA NACIONAL.	15
2.1. Identificación de la empresa.	15
2.2. Actividades a las que se dedica.	16
2.3. Objetivos de la empresa.	17
2.4. Visión y misión.	22
2.5. Crecimientos y logros.	22
2.6. Análisis de principales competidores a nivel nacional.	24
2.6.1. Competidores en el mercado de elaboración de papel Kraft.	24
2.6.2. Competidores en el mercado de elaboración de cartón.	28
2.7. Análisis del mercado de cartón a nivel internacional.	30
2.8. Conclusiones del Capítulo 2.	31

CAPÍTULO 3

3. ELABORACIÓN, ALMACENAJE, COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL CARTÓN EN PAPELERA NACIONAL.	32
3.1. Descripción de la estructura organizacional de la división de Cartón.	32
3.2. Descripción de cargos de la división de Cartón.	35
3.3. Número de empleados de la división de Cartón.	34
3.4. Recopilación de información General y estudio de entradas y salidas de proceso de la División de Cartón.	35
3.4.1. Línea de atención de pedidos y planificación.	37
3.4.2. Línea de producción Industrial.	37
3.4.3. Línea de Bodegaje.	38
3.4.3.1. Bodega de Materia Prima.	38

3.4.3.2.	Bodega de Producto terminado.	38
3.4.3.3.	Bodega de Insumos, materiales y repuestos.	39
3.5.	Introducción al marco administrativo, técnico y comercial de la división de cartón.	39
3.6.	Identificación del proceso de la bodega de producto terminado.	45
3.6.1.	Organigrama de la bodega de Producto Terminado de la División de Cartón.	51
3.6.2.	Identificación del número de personas que laboran en la bodega de Producto Terminado.	51
3.6.3.	Funciones de personal de la bodega de Producto Terminado.	52
3.6.4.	Maquinaria que interviene en la Logística de la Bodega de Producto Terminado.	53
3.6.5.	Muelle de Carga de Producto Terminado.	54
3.7.	Conclusiones del Capítulo 3.	54

CAPÍTULO 4

4.	ANÁLISIS DE ANTECEDENTES PREVIO AL DISEÑO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE LA DIVISIÓN DE CARTÓN DE PAPELERA NACIONAL.	55
4.1.	Antecedentes.	55
4.1.1.	Flujograma de proceso de la bodega de producto terminado.	57
4.1.1.1.	Producción.	58
4.1.1.2.	Logística.	59
4.1.1.3.	Cliente Final.	60
4.1.2.	Levantamiento de niveles de producción y capacidad de planta.	60
4.1.2.1.	Tipo de producción.	63
4.1.2.2.	Formato de Producción.	63

4.1.2.3.	Tamaño promedio de las cajas de cartón.	63
4.1.2.4.	Horas de trabajo diario:	64
4.1.2.5.	Días de trabajo a la semana:	64
4.1.3.	Levantamiento de tipos de formato de producción, presentación, embalaje, apilamiento.	66
4.1.3.1.	Tipos de formato de Producción.	66
4.1.3.2.	Presentación, embalaje y apilamiento.	66
4.1.4.	Conclusiones del Capítulo 4.	68

CAPÍTULO 5

5.	PROPUESTA DEL DISEÑO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE LA DIVISIÓN DE CARTÓN DE PAPELERA NACIONAL S.A.	69
5.1.	Funciones Generales que debe tener la Bodega de Producto Terminado:	69
5.2.	Aspectos que se deben tener en cuenta para la recepción en la bodega de Producto Terminado.	70
5.2.1.	Información del o los productos que hay que almacenar.	70
5.2.2.	Almacenamiento y Ubicación del Producto Terminado.	71
5.2.3.	Demarcación del sector de recepción de producto terminado.	73
5.2.4.	Precaución de transporte y manipulación.	73
5.2.5.	Ubicación de los insumos en la BPT.	75
5.2.6.	Codificación de producto terminado.	75
5.3.	Diseño de distribución del espacio físico de la bodega de producto terminado aplicando estándares internacionales.	76
5.3.1.	Muelle de Carga.	77
5.3.2.	Bodega de Insumos.	79
5.3.3.	Pasillos de tránsito de Montacargas y peatonal.	80
5.3.4.	Sistema de Seguridad Física y contra incendios.	81

5.3.5. Bodega de Producto Terminado.	83
5.4. Aspectos que se deben tener en cuenta para manejar la Logística de despacho de la bodega de producto terminado:	86
5.4.1. Demarcación del sector de los puntos de entrega.	87
5.4.2. Maquinaria necesaria.	88
5.4.3. Capacidad de Maquinaria.	89
5.5. Diseño de modelo de control de localización del producto mediante un sistema de código de barras.	90
5.6. Mobiliario de la Bodega de Producto Terminado.	95
5.7. Propuesta de control y seguimiento de la satisfacción del cliente y sistema de despacho del producto terminado.	95
5.8. Aspectos que se deben tener en cuenta para manejar la Logística de transporte del producto terminado:	98
5.8.1. Proceso de Carga del Producto Terminado.	101
5.8.2. Proceso de movilización del Producto Terminado.	103
5.8.3. Proceso de descarga del Producto Terminado.	104
5.9. Aspectos que se deben tener en cuenta para el manejo de los inventarios:	105
5.9.1. Inventario de Producto Terminado.	105
5.9.2. Inventario de Insumos.	107
5.9.3. Inventario de Partes y piezas de la maquinaria empleada.	107
5.9.4. Costos de los Inventarios.	108
5.10. Documentación de la bodega de Producto Terminado.	109
5.10.1. Documentos de Ingreso.	109
5.10.2. Solicitud de Pedido de Insumos.	109
5.10.3. Documentos de Despacho.	110
5.11. Diseño de plan de mantenimiento de la Bodega de Producto terminado.	110
5.12. Diseño de presupuesto de la bodega de producto terminado para el primer año de operación.	110

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	112
6.1. Conclusiones.	112
6.2. Recomendaciones.	114
ANEXOS	118
BIBLIOGRAFÍA	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1.1 Modelo de ancho de pasillos y altura de anaqueles en función de equipos de movilización.	3
Fig.1.2 Ejemplo de Codificación de barras	8
Fig.1.3 Modelos de apilamiento de cartón.	11
Fig. 2.1 Producción Total de productos de papel y cartón.	29
Fig. 2.2 Participación de mercado en producción de cartón en el Ecuador	29
Fig.3.1 Estructura Organizacional de la División de cartón.	33
Fig.3.2 Análisis de entradas y salidas del proceso de la División de cartón.	36
Fig. 3.3 Estructura básica de la lámina de Cartón.	42
Fig. 3.4 Proceso básico de elaboración de las láminas de cartón.	43
Fig. 3.5 Tipos de Papel corrugado.	45
Fig.3.6 Análisis de Entradas y Salidas de la Bodega de Producto Terminado de la División de cartón.	47
Fig.3.7 Flujo grama de pedidos y despachos del Producto Terminado de la División de cartón.	50
Fig. 3.8 Organigrama de la Bodega de Producto terminado de la división de cartón.	51
Fig. 4.1 Flujograma del proceso de la bodega de Producto Terminado – PANASA.	57
Fig. 4.2 Partes de la caja de cartón para la exportación de banano.	59
Fig.4.3 Proceso de elaboración de cajas de Cartón	62
Fig.5.1 Forma de Apilamiento de Pallet's en la Bodega de Insumos.	120
Fig.5.2 Plano Básico de Distribución de la Bodega de Producto Terminado.	121
Fig.5.3 Modelo de Sistema de muelle con foso para rampa de carga.	77
Fig.5.4 Plataforma Elevadora para muelle de carga.	78
Fig.5.5 Tipo de cubierta en el muelle de carga.	79
Fig. 5.6 Diseño de distribución del área de Insumos	122

Fig. 5.7 Modelo de Pasillo Peatonal.	81
Fig.5.8 Modelo de Camilla de rescate.	81
Fig.5.9 Modelo de Extintor de Incendios.	82
Fig. 5.10 Distribución de los Bloques 1, 2, 3, 4 y 5.	123
Fig.5.11. Modelo de Apilamiento en el sector S1.	83
Fig. 5.12 Distribución de los bloques 6, 7,8 y 9.	124
Fig. 5.13 Modelo de Apilamiento para los Bloques 6, 7, 8 y 9.	85
Fig. 5.14 Demarcación de área de producto a despachar	87
Fig.5.15 Esquema de funcionamiento básico del sistema de lector de barras.	91
Fig.5.16 Modelo de Escáner de código de barras Propuesto.	92
Fig.5.17 Estructura de los códigos de barras.	94
Fig.5.18 Modelo de Impresora de hoja con código de barras Propuesto.	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Diferencias entre bodegas manuales y automatizadas.	9
Tabla 2.1 Objetivos de la Gerencia General.	18
Tabla 2.2 Objetivos de la Gerencia de Abastecimiento.	19
Tabla 2.3 Objetivos de la Gerencia Financiera.	20
Tabla 2.4 Objetivos de la Gerencia de Desarrollo Industrial	21
Tabla 2.5 Principales competidores en producción de Papel Kraft a nivel	26
Tabla 2.6 Principales productores de Papel Kraft a nivel Regional.	27
Tabla 2.7 Principales Productores de Cartón en el Ecuador	28
Tabla 2.8 Fabricantes de corrugados en proceso de afiliación al CENAPEL	31
Tabla 3.1 Distribución del Número de empleados de la división de cartón.	35
Tabla 3.2 Distribución de Áreas de la División de Cartón.	44
Tabla 3.3 Tipos de embalajes más usados en el sector Bananero.	45
Tabla 3.4 Distribución de personal en la Bodega de Producto Terminado.	52
Tabla 4.1 Estimación de Producción para el inicio de las operaciones.	65
Tabla 5.1 Modelo de Hoja descriptiva de Producto Terminado.	119
Tabla 5.2 Capacidad de Almacenamiento de la Bodega de Producto Terminado.	86
Tabla 5.3 Modelo de Inspección de ruta diaria de Montacargas	125
Tabla 5.4 Información ingresada al sistema mediante el Escáner.	126
Tabla 5.5 Modelo de Formato de impresión de código de barras	127
Tabla 5.6 Elementos de Servicio al Cliente.	128
Tabla 5.7 Modelo de Encuesta cuantitativa para medición de Satisfacción al Cliente.	129
Tabla 5.8 Modelo de Control de Toma de inventario para Producto Terminado.	130
Tabla 5.9 Modelo de Hoja de Control de Toma de inventario de Insumos.	131
Tabla 5.10 Modelo de Hoja de Control de Toma de inventario de partes y	131

piezas de maquinaria	
Tabla 5.11 Análisis de Factores que inciden directamente en los costos.	133
Tabla 5.12. Modelo de Formato para Pedido de Insumos	134
Tabla 5.13. Modelo de Factura Comercial.	135
Tabla 5.14. Modelo de Guía de Remisión.	136
Tabla 5.15. Diseño de Plan de Mantenimiento de la Bodega de Producto Terminado.	137
Tabla 5.16. Diseño de Presupuesto para el primer año de operación.	138

ANEXOS

Anexo 1: Tabla 5.1 Modelo de Hoja descriptiva de Producto Terminado.

Anexo 2: Fig.5.1 Forma de Apilamiento de Pallet's en la Bodega de Insumos.

Anexo 3: Fig.5.2 Plano Básico de Distribución de la Bodega de Producto Terminado.

Anexo 4: Fig. 5.6 Diseño de distribución del área de Insumos

Anexo 5: Fig. 5.10 Distribución de los Bloques 1, 2, 3, 4 y 5.

Anexo 6: Fig. 5.12 Distribución de los bloques 6, 7,8 y 9.

Anexo 7: Tabla 5.3 Modelo de Inspección de ruta diaria de Montacargas

Anexo 8: Tabla 5.4 Información ingresada al sistema mediante el Escáner.

Anexo 9: Tabla 5.5 Modelo de Formato de impresión de código de barras

Anexo 10: Tabla 5.6 Elementos de Servicio al Cliente.

Anexo 11: Tabla 5.7 Modelo de Encuesta cuantitativa para medición de Satisfacción al Cliente.

Anexo 12: Tabla 5.8 Modelo de Control de Toma de inventario para Producto Terminado

Anexo 13: Tabla 5.9 Modelo de Hoja de Control de Toma de inventario de Insumos.

Anexo 14: Tabla 5.10 Modelo de Hoja de Control de Toma de inventario de partes y piezas de maquinaria

Anexo 15: Tabla 5.11 Análisis de Factores que inciden directamente en los costos.

Anexo 16: Tabla 5.12. Modelo de Formato para Pedido de Insumos

Anexo 17: Tabla 5.13. Modelo de Factura Comercial.

Anexo 18: Tabla 5.14. Modelo de Guía de Remisión.

Anexo 19: Tabla 5.15. Diseño de Plan de Mantenimiento de la Bodega de Producto Terminado.

Anexo 20: Tabla 5.16. Diseño de Presupuesto para el primer año de operación.

CAPÍTULO 1

1. MANEJO GENERAL DE BODEGAS DE PRODUCTO TERMINADO O SEMI-TERMINADO.

1.1. Introducción básica al manejo de las bodegas de producto terminado aplicando estándares Internacionales.

Existen en el mundo y en nuestro país diferentes tipos de empresas, comercial, e industrial, pero todas tienen en común un área especializada para el control de suministros, materia prima, productos terminados, etc. Cada cual planifica y organiza los procesos de estos espacios según los objetivos organizacionales que mantienen.

Actualmente las bodegas se han transformado en una de las áreas de mayor relevancia para el funcionamiento de las empresas, sea cual sea el sector industrial a que pertenezcan, En ellas se almacenan los productos necesarios para la elaboración y comercialización; un tema vital en cualquier negocio.

Hoy en día, el manejo de las bodegas no sólo requiere de personas que dominen técnicas específicas para el movimiento de materiales; transporte interno; almacenamiento o control crítico de stock e inventarios sino es prioridad mantener una excelente gestión de procesos.

Si analizamos los espacios físicos y sistemas de almacenaje o bodegaje de las PYMES, las cuáles representan el 80% del PIB¹ en nuestro país, nos daremos cuenta que los escasos conocimientos para una gestión de procesos en una bodega los ha llevado en muchas ocasiones ha provocar ellos mismos problemas de desabastecimiento y sobre – abastecimiento.

¹ BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, Cifras Económicas del Ecuador, Abril - 2009

Si la deficiente gestión de procesos puede provocar la desaparición de una PYME, quienes manejan un limitado inventario de materia prima o producto terminado, el efecto sería mayor en una gran empresa industrial dónde los materiales, suministros o producto terminado son el recurso indispensable para su funcionamiento.

En el mercado también existen empresas con una mayor organización con respecto a sus bodegas, y el sistema de bodegaje lo resumen en un Control administrativo del sistema de almacenaje que comprende el manejo físico y almacenamiento de los materiales.

Este control se basa en:

- Documentación de la recepción de materiales para fines contables.
- Verificación de la cantidad de los bienes recibidos.
- Actualización de los registros de inventario para que se muestren los bienes recibidos.
- Ubicación en su lugar de todos los bienes en almacenamiento.
- Actualización de los registros de inventario para que muestren los embarques.
- Notificación de los embarques al departamento de contabilidad para que éste realice la facturación.

En sus bodegas o almacenes bien diseñados, se utiliza todo el espacio disponible y la manipulación se reduce al mínimo imprescindible.

En cualquier tipo de distribución de planta, existen cuatro componentes:

- El espacio que ocupan los artículos y el equipo de manipulación con sus holguras correspondientes.
- Los pasillos entre las mercancías para el acceso directo a las mismas.
- Los pasillos transversales, perpendiculares a los anteriores.
- El resto de las zonas, dedicadas a ordenar productos, carga y descarga, salidas de emergencia.

Fig.1.1 Modelo de ancho de pasillos y altura de anaqueles en función de equipos de movilización.



Fuente: MONOGRAFÍAS.COM, Gestión de Almacenes, 2010.

<http://www.monografias.com/trabajos16/gestion-almacenes/gestion-almacenes.shtml> GESTIÓN DE ALMACENES

1.2. Definición de bodegas manuales y automatizadas.

Una bodega básicamente es un espacio donde se almacenan mercancías, ya sea materia prima, producto semi-terminado o producto terminado en espera de lo que será su siguiente proceso. Actualmente la tecnología y el desarrollo de

software brindan una gran variedad de formas para la organización y comunicación en estos espacios.

1.2.1. Bodegas Manuales.

La bodega manual, se caracteriza porque el 80% de sus procesos están dirigidos por personas capacitadas y con conocimientos en bodegas.

Es probable que en algunos casos los tiempos de recepción de producto terminado, almacenaje, clasificación, mantenimiento o finalmente la distribución tengan un tiempo en exceso y demore los procesos debido a la falta de personal, o al personal que no posee las competencias que exigen las empresas industriales.

El personal para una bodega manual se encargaría de:

- Actividades que se realizan en un sistema de almacenaje.
- Descargar los vehículos que ingresan.
- Acumular el material recibido en una zona de andamiaje.
- Examinar la cantidad y la calidad del material y asignarle un lugar de almacenamiento.
- Transportar el material al lugar de almacenamiento.
- Colocar el material en el lugar asignado.

- Retirar el material de su lugar de almacenamiento y colocarlo en la línea de surtido de pedidos, en caso de que se utilice dicha línea.
- Llenar las órdenes de pedido en su caso.
- Clasificación y empaque en su caso.
- Agrupamiento para embarque.
- Carga y verificación de los vehículos que egresan.
- Control administrativo del sistema de almacenaje.

Asociado al manejo físico y almacenamiento de los materiales se encuentra el sistema de control administrativo. Éste se encarga de lo siguiente:

- Documentación de la recepción de materiales para fines contables.
- Verificación de la calidad y la cantidad de los bienes recibidos.
- Actualización de los registros de inventario para que se muestren los bienes recibidos.
- Ubicación en su lugar de todos los bienes en almacenamiento.
- Actualización de los registros de inventario para que muestren los embarques.
- Notificación de los embarques al departamento de contabilidad para que éste realice la facturación.

1.2.1.1. Almacenamiento aleatorio.

Los artículos se almacenan en cualquier lugar disponible (normalmente, el más cercano) del sistema de almacenamiento. La recuperación de las SKUs (Stock keeping unit) se lleva a cabo de acuerdo con la política first-in-first-out, es decir, que los artículos que llevan más tiempo almacenados son los primeros en recuperarse.

1.2.1.2. Almacenamiento especializado.

Las SKUs se asignan a lugares específicos de la instalación de almacenamiento. Es decir, existen localizaciones reservadas para cada SKU. La especificación de estas localizaciones se hace mediante secuencias numéricas diferentes para cada SKU, de acuerdo al nivel de actividad de cada SKU o de acuerdo a una relación entre el nivel de actividad y el espacio requerido. Comparando las dos estrategias nos damos cuenta de que cuando se utiliza el método aleatorio se requiere un menor espacio total para el almacenamiento aunque el rendimiento suele ser más alto cuando se emplea el almacenamiento especializado basado en el nivel de actividad. Métodos y equipos convencionales de almacenamiento.

Estos métodos requieren un trabajador humano para acceder a los artículos almacenados por lo que el sistema de almacenamiento resulta estático e inmóvil.

Los costos para este tipo de bodega manual son altos debido a que existen actividades que tienen su respectivo personal y que podrían ser automatizados como el contar los materiales recibidos, inventarios en existencia, las salidas de producto, actualización de inventario, el control de los vehículos de carga que ingresan, etc.

A pesar del personal destinado a cada una de las actividades la eficiencia no es fácil de medir debido al margen de error que existiría en cada uno de los procesos.

1.2.2. Bodegas Automatizadas.

La globalización en nuestro país ha introducido también sistemas de control automatizados, es decir sistemas informáticos que controlan los inventarios y agilitan los procesos.

Los sistemas automatizados de almacenamiento reducen o eliminan (según el grado de automatización) la cantidad de intervención humana requerida para manejar el sistema.

Dichos sistemas pueden resultar más económicos que los manuales dependiendo de los siguientes factores:

- El número de artículos de línea almacenados.
- El número de clientes a quienes se atiende.
- El volumen de bienes embarcados.

En general, la automatización y el control computarizado resultan más convenientes, en lo que a costo se refiere, para las instituciones y centros de distribución que tienen gran cantidad de artículos en línea de almacenamiento.

Generalmente, los sistemas automatizados de almacenamiento están conformados por sistemas automatizados de almacenamiento/recuperación (AS/RS).

1.2.2.1. Sistemas Automatizados de Almacenamiento/Recuperación (AS/RS).

Un AS/RS consiste, generalmente, en un sistema controlado por ordenador que realiza operaciones de almacenamiento y recuperación con velocidad y exactitud bajo un determinado grado de automatización.

Una de las tecnologías más utilizadas como proceso automatizado son los códigos de barra. Este método permite identificar cada uno de los productos que ingresan o salen de las bodegas o almacenes.

Fig.1.2 Ejemplo de Codificación de barras



Fuente: GESTIOPOLIS.COM, Los almacenes como arma estratégica de satisfacción del cliente, 2010.

<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/32/almarsatcl.htm>

Los almacenes como arma estratégica de satisfacción del cliente

Para resumir existen algunas diferencias entre una bodega manual y otra automatizada:

Tabla 1.1 Diferencias entre bodegas manuales y automatizadas.

BODEGA MANUAL	BODEGA AUTOMATIZADA
Organizada de acuerdo al personal que las maneja	El movimiento del producto terminado o material es automático.
Organizada de acuerdo al tipo de estantería: cajones, carretillas, montacargas, etc.	Implementan equipos automatizados como transportadores, o los AS, etc.
Es difícil medir la eficiencia de los procesos.	La eficiencia puede medirse mediante cálculos y fórmulas.

Fuente: Los autores, 2010.

1.3. Organización de materiales en las bodegas de producto terminado.

La bodega es el espacio donde se deben guardar los materiales o productos terminados, conservándolos en condiciones óptimas para su utilización o distribución a su destino final, el cliente. Para cumplir con este objetivo las actividades dentro de la bodega actualmente se resumen en:

- Recepción de producto terminado.
- Estiba de productos terminados.
- Inspección.
- Ubicación.
- Manipulación.
- Despacho de productos terminados.
- Distribución al cliente.

- Control de inventarios.

- Mantenimiento de almacén.

El manejo de materiales dentro de almacenes y bodegas a menudo es más costoso que su manejo durante un proceso, pues con frecuencia se requieren grandes extensiones de espacio, equipo costoso, mucha mano de obra y computadoras para el control. Se requieren actividades, instalaciones, equipo y personal de almacenamiento en ambos extremos del proceso, en el lado de recepción o inicial para recibir materia prima, donaciones y piezas para almacenarlas y en el otro extremo para almacenamiento y embarque de productos terminados y elementos para entrega. Estas funciones tienen la ayuda de diversos subsistemas y equipo, algunos sencillos y poco costosos y otros, complejos y muy costosos.

Es esencial la identificación rápida y exacta de los materiales. La puede hacer una persona sólo con sus sentidos o bien con la ayuda de aparatos o puede ser automatizada por completo. Los códigos de barras se han convertido en un sistema muy aceptado y confiable para identificar materiales y artículos, además de dar entrada a esos datos a un sistema de información y control.

El material se retiene, apila o transporta en equipos sencillos, como estanterías, casilleros, tolvas, cajas, canastas, bandejas para carga, tarimas y patines o en sistemas complejos y costosos controlados por computadora, tales como los sistemas automáticos para almacenamiento y retiro.

Fig.1.3 Modelos de apilamiento de cartón.



Fuente: SLIDESHARE.NET, Operación de Bodegas, 2010.

<http://www.slideshare.net/herovalrey/operacion-de-bodegas>

El Almacenaje es un área crítica para el servicio al cliente. Desafortunadamente muchos no entienden esto ni el rol del almacenaje, por lo que se requiere un enfoque más activo, donde el servicio al cliente sea medido, evaluado y manejado dentro del almacén.

El cliente siempre espera el producto correcto por lo tanto el almacén constituye una herramienta importante para satisfacción del cliente.

1.4. Embalaje/Estibaje de producto terminado.

Todos los productos terminados ya sea de sectores de cemento o agroexportadoras de alimentos como frutas, azúcar, leche evaporada, conservas de pescado, etc, otorgan una prioridad importante al embalaje de sus productos, debido a los siguientes beneficios:

- Facilitar el almacenamiento y el manejo.
- Promover una mejor utilización del equipo de transporte.
- Brindar protección al producto.

- Promover la venta del producto.
- Cambiar la densidad del producto.
- Facilitar el uso del producto.
- Proporcionar valor de reutilización para el cliente.

Otras funciones del embalaje son: Proteger el contenido, facilitar la manipulación, informar sobre sus condiciones de manejo, requisitos legales, composición, ingredientes, etc. y promocionar el producto por medio de grafismos, es decir las impresiones que se realizan en el empaque. En algunos casos, y dependiendo del embalaje dentro del establecimiento comercial, el embalaje puede ayudar a vender la mercancía mediante su diseño gráfico y estructural.

- Los embalajes deben ir acondicionados y cerrados de tal manera que se evite cualquier pérdida del contenido, con excepción de los dispositivos reglamentarios de seguridad.
- Los materiales de que estén hechos el embalaje y el cierre no deben ser atacados por el contenido, ni podrán formar con él combinaciones nocivas o peligrosas.
- Los embalajes y los cierres deben ser sólidos y resistentes.

1.4.1. Requisitos de los embalajes.

- De preferencia deben ser reutilizable, reciclable y, en un caso extremo incinerable para cumplir las normas de envase y embalaje residuales y de medio ambiente que rigen en el país de destino.
- Cumplir las condiciones y requisitos que establecen la legislación medioambiental y fitosanitaria del país de origen y país destino.
- Ser lo más ligero posible y a su vez, poder soportar la carga requerida.
- Deben ser: Marcables, señalizables o rotulables para poder identificarlo, cuantificarlo y localizarlo.

1.5. Innovaciones tecnológicas en el manejo de información de una bodega.

Es importante la información en una bodega para saber en donde tenemos nuestro stock y no perder mucho tiempo si nuestra bodega es de dimensiones grandes, esto se puede hacer mediante radiofrecuencias con un disparador que nos dice en que sección, en que pallet, en que área se encuentra en producto que necesitamos u otras innovaciones de tecnología como:

- Códigos de barras: códigos ópticos, códigos magnéticos, equipo de lectura, impresión de etiquetas.
- Radiofrecuencia: portátiles de mano, montado en carretillas, comunicación en tiempo real.
- Ordenadores de a bordo: ligados a flotes de transporte, posicionamiento, comunicaciones (satélite/radiofrecuencia).

- Terminales portátiles: Preventa, autoventa, comunicación.

- Los aparatos de radio frecuencia son altamente caros, pero sin embargo es excelente para bodegas de inmensa capacidad para la búsqueda de sus productos. Estos facilitan:
 - Control de stocks.

 - Racionalizar la actividad.

 - Reducir documentos.

 - Reducir costos de explotación.

1.6. Conclusiones del Capítulo 1.

Luego de analizar las diferentes logísticas y procesos en las bodegas manuales y automatizadas, sería factible y provechoso implementar innovaciones tecnológicas, herramientas y procesos automatizados en la bodega de Producto Terminado de PAPELERA NACIONAL S.A. Con el sistema de códigos de barras y almacenamiento automatizado se lograría ahorrar tiempo y espacio dentro de la bodega, logrando que los tiempos sean más productivos y el producto conserve una mayor calidad para al finalizar los procesos se obtenga la respectiva satisfacción al cliente.

CAPÍTULO 2

2. GENERALIDADES DE PAPELERA NACIONAL.

2.1. Identificación de la empresa.

PAPELERA NACIONAL S.A. es una empresa ubicada en el cantón Marcelino Maridueña en la provincia del Guayas, fue constituida legalmente el 28 de Febrero de 1961 e inició sus operaciones en 1968 con un molino de papel con una capacidad instalada de 10.000 TM de papel Kraft de bajo peso, en la actualidad cuenta con dos molinos de papel con una producción de 140.000 TM al año de papel Kraft tipo corrugado medio, test-liner, y Extensible que se utiliza para la elaboración de sacos de papel. A finales del año 2010 se inauguró la planta corrugadora que permitirá la elaboración de cartón para consumo a nivel nacional.

En la actualidad Papelera Nacional tiene implantado un sistema de gestión Integrado que abarca los siguientes sistemas:

- Sistema de Gestión de calidad ISO 9001-2008.
- Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001-2004
- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007

Todos estos sistemas están entrelazados entre sí buscando la mejora continua en los procesos, mejorando la calidad del producto, respetando y protegiendo el medio ambiente y principalmente protegiendo la salud y seguridad ocupacional de sus empleados identificando y previniendo los riesgos de las operaciones que se realizan en la elaboración de papel.

2.2. Actividades a las que se dedica.

Papelera Nacional S.A. es una empresa que tiene como actividad principal elaborar papel Tipo Kraft a base de materia prima virgen procedente de Chile y materia prima reciclada que la proporcionan las empresas recicladoras nacionales y extranjeras.

La materia prima virgen está elaborada en planchas a base de fibra de madera mientras que la materia prima reciclada es compuesta a base de cartón reciclado (OCC - OLD CORRUGATED CONTAINER) proveniente de las recicladoras y desechos de troqueles de cartón (DKL - DOUBLE KRAFT LINER) proveniente de las empresas cartoneras locales.

Papelera Nacional S.A. tiene dos molinos de papel que producen los formatos Corrugado medio, Test Liner y extensible en diversos gramajes, el récord de producción total del año 2009 entre los dos molinos fue de 115.613 TM.

Una parte de la producción de papel se la utiliza en el área de Conversión que transforma el papel extensible en sacos de azúcar para las diferentes industrias azucareras que existen localmente, además se transforma el papel corrugado medio en tubos para ser usados en la formación de bobinas, y se transforma el corrugado medio en láminas cortadas a diferentes medidas (PADS) que se emplean en la industria bananera.

En el mes de enero del año 2010 se empezó a realizar los estudios para la construcción de la nueva planta corrugadora y empezó sus operaciones en diciembre del año 2010. Con la construcción de esta planta corrugadora Papelera Nacional S.A. pretende crear un nuevo grupo de clientes y extender su segmento de mercado mediante la elaboración de cartón teniendo como gran ventaja el hecho de contar con una planta papelera propia garantizando así el suministro de papel elaborado a base de materias primas fibrosas vírgenes y recicladas.

2.3. Objetivos de la empresa.

Papelera Nacional S.A. está formada por cuatro pilares fundamentales que son:

- Gerencia General.

- Gerencia de Abastecimiento.

- Gerencia Financiera.

- Gerencia de Desarrollo Industrial.

Los objetivos de la empresa están desarrollados por cada pilar, en la tabla 2.1 se mencionan los objetivos de la Gerencia General, en la tabla 2.2 se mencionan los objetivos de la Gerencia de Abastecimiento, en la tabla 2.3 se menciona los objetivos de la Gerencia Financiera y en la tabla 2.4 se menciona los objetivos de la Gerencia de Desarrollo Industrial. Todos estos objetivos tienen una meta principal, son medibles y controlables cumpliendo con el sistema de Gestión Integrada que tiene implantada la empresa.

Tabla 2.1 Objetivos de la Gerencia General.

Tipo	Area / Proceso	Objetivo	Meta
ESTRATEGICOS	Desempeño Ambiental	Cumplimiento Legal	Cumplir 100% la normativa legal
		Auditorías (Cero NCM)	0 No conformidades mayores en auditorías externas
	Desempeño en SST	Cero Accidentes	0 Accidentes
		Índices de Control del SASST	Mínimo 90% del indicador de gestión SASST
OPERATIVOS	Contraloría	Áreas Verificadas	Mínimo el 85% de cumplimiento Plan Anual de Auditoría
		No. Reportes cerrados	Cumplimiento 100% fechas de cierre programadas
	Organización & Métodos	Acciones Correctivas cerradas	Cumplimiento 100% fechas de cierre programadas
		Acciones Preventivas Cerradas	Cumplimiento 100% fechas de cierre programadas
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Costo de químicos	Máximo US\$7.700 de consumo químicos en tratamiento agua
		DBO a la descarga	100 mg / l
		DQO a la descarga	250 mg / l
		Sulfuros a la descarga	0.5 mg / l
		PH a la descarga	de 6 a 9
		Lodos Producidos	Máximo XX TM /días de lodos producidos
	Recursos Humanos	Ausentismo	0.008
		Horas de capacitación	0.9
		Horas de Sobretiempo (Reporte)	Reporte histórico mensual sobretiempos por Areas
Selección de Personal		Máximo 60 días calendarios	

Fuente: Papelera Nacional S.A, Departamento de Organización & Métodos, Objetivos Estratégicos y Operativos, 2010.

Tabla 2.2 Objetivos de la Gerencia de Abastecimiento.

Tipo	Area / Proceso	Objetivo	Meta
ESTRATEGICOS	Satisfacción del cliente	Cero reclamos de clientes	0 Reclamos
		Encuestas de Satisfacción	Mínimo 90% en la calificación
OPERATIVOS	Bodega Materiales	Confiabilidad del Inventario: % de diferencias iniciales	Diferencias de inventario menor al 5%
		Nivel del Inventario en US\$	Máximo US\$2'250.000 al cierre mensual
	Bodega de Producto Terminado	Confiabilidad inventario Bobinas	100% confiable inventario en unidades y peso (con pocket)
	Compras	Días de desaduanización	Máximo 9 días calendarios (incluye 4 días sin costo almacenaje)
		Gastos de desaduanizacion de Materia Prima	Gastos operadores comercio exterior máximo al resultante del standard pre-establecido
		Cumplimiento de Solicitudes Compra	90% pedidos ingresados a bodega a tiempo (8 días locales, 40 importadas)
	Recursos Fibrosos	Nivel del cierre de Inventario Mensual	TM mensuales (11.500 min., 13.500 máx.)
		Tiempo Antigüedad de inventario en Patios	Máximo 45 días antigüedad lotes, excluye pulpa de madera
	Ventas	% de perdida por ancho	Máximo 3%
		Días de Cartera vencida	Máximo 15 días calendarios de retraso en la cartera total
		Antigüedad del Inventario Calidad B	Meta 0% calidad B mayor a 3 meses desde su produccion.

Fuente: Papelera Nacional S.A, Departamento de Organización & Métodos, Objetivos Estratégicos y Operativos, 2010.

Tabla 2.3 Objetivos de la Gerencia Financiera.

Tipo	Area / Proceso	Objetivo	Meta
OPERATIVOS	Financiero	Gastos financieros vs Presupuesto	Cumplir el 90% del gasto financiero presupuestado
	Sistemas	Respaldos a sistemas información	100% recuperaciones exitosas
		% Cumplimiento Requerimientos de Usuario según Plan	Cumplir mínimo 75% promedio del tiempo de puesta a producción de los requerimientos de usuarios
	Contabilidad	Entrega a tiempo de EEFF	Entregar los EEFF máximo al 8vo. día laborable del mes siguiente
		Pago puntual y correcto de Impuestos	US\$0 multas por atrasos o errores en las liquidaciones impuestos

Fuente: Papelera Nacional S.A, Departamento de Organización & Métodos, Objetivos Estratégicos y Operativos, 2010.

Tabla 2.4 Objetivos de la Gerencia de Desarrollo Industrial.

Tipo	Area / Proceso	Objetivo	Meta
ESTRATEGICOS	Maximizar utilidades de empleados y Accionistas	Costos de Producción	Lograr máximo los sig. Costos producción / TM: CM M1 \$383; EXT \$609; TL M1 \$384; CM M2 \$361; TL M2 \$342
		Productividad Comercial (Calidad A)	Cumplir 100% productividad presupuestada global
		Produccion Comercial (Calidad A)	Cumplir 100% producción presupuestada total
OPERATIVOS	Confiabilidad	Ordenes Trabajo solicitadas	50% cumplidas, 30% en proceso, 20% pendientes
	Técnica	Costos de Mantenimiento (Contratistas y Repuestos) en Molino Uno	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$38, EXT \$63, TL \$44
		Costos de Mantenimiento (Contratistas y Repuestos) en Molino Dos	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$23, TL \$19
	Molino de Papel 1	\$ Consumo de Materia Prima por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$189, EXT \$328, TL \$189
		\$ Consumo de Energía Eléctrica	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$29, EXT \$47, TL \$26
		\$ Consumo de Químicos por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$20, EXT \$20, TL \$19
		\$ Consumo de Bunker por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$32, EXT \$37, TL \$30
		\$ Gastos Directos e Indirectos por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM en Personal: CM \$48, EXT \$74, TL \$49
			Lograr máximo el sig. costo / TM en Deprec/Seg/Otros: CM \$27, EXT \$40, TL \$27
	Molino de Papel 2	\$ Consumo de Materia Prima por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM M2 \$195, TL \$196
		\$ Consumo de Energía Eléctrica	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$30, TL \$26
		\$ Consumo de Químicos por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$26, TL \$20
		\$ Consumo de Bunker por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM: CM \$19, TL \$18
		\$ Gastos Directos e Indirectos por tipo papel	Lograr máximo el sig. costo / TM en Personal: CM \$27, TL \$25
	Lograr máximo el sig. costo / TM en Deprec/Seg/Otros: CM \$41, TL \$38		
	Conversión	Productividad Fondeadora	6.000 Sacos producidos / Horas operadas
		Rendimiento MP e insumos (factor conversion)	0.331 TM por cada 1000 sacos azucareros

Fuente: Papelera Nacional S.A, Departamento de Organización & Métodos, Objetivos Estratégicos y Operativos, 2010.

2.4. Visión y misión.

La visión de Papelera Nacional S.A. es:

En **Papelera Nacional S.A.** nos comprometemos a producir y comercializar eficientemente papel reciclado y sus derivados, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, mejorando continuamente nuestros procesos y SGI, procurando el éxito de nuestros colaboradores y accionistas².

La misión de Papelera Nacional S.A. es:

Identificar los impactos y riesgos significativos de nuestras operaciones, que nos permita optimizar el desempeño ambiental y de seguridad de la organización, como el uso racional de los recursos naturales disponibles;
Cumplir con la legislación ecuatoriana aplicable, los requisitos acordados con los Clientes y otros compromisos voluntariamente asumidos en lo referente al Medio ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional;
Prevenir lesiones y enfermedades por medio de planes de Seguridad y Salud Ocupacional a nuestros Colaboradores
Brindar a nuestros empleados y colaboradores la capacitación adecuada para que sean competentes en el cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades³.

2.5. Crecimientos y logros.

Papelera Nacional es una empresa que se caracteriza por continuamente mejorar sus métodos y procedimientos buscando la mejora continua de los procesos industriales que aportan en el mantenimiento e incremento continuo de los niveles de producción, a continuación se detalla brevemente una reseña del crecimiento que ha tenido la empresa desde el inicio de sus operaciones.

Año 1961: Se constituye legalmente la compañía.

² PAPELERA NACIONAL S.A., Departamento de Organización y Métodos, *Política del SGI*, G-ISO-A-04 (04:09), 2010

³ PAPELERA NACIONAL S.A., Departamento de Organización y Métodos, *Política del SGI*, G-ISO-A-04 (04:09), 2010

Año 1968: Inicia sus operaciones con un molino y una capacidad instalada de 10000 TM/año.

Año 1974: Se incorpora maquinaria para la confección de sacos multicapas con una capacidad de producción de 18`000.000 de unidades al año.

Año 1978: Se realiza una importante ampliación de maquinarias y equipos que permiten ampliar su capacidad de operación en un 67%.

Año 1985: Se realiza una nueva ampliación de su capacidad instalada lo que le permitió la fabricación de 28.000 TM/año.

Año 1992: Inicio de estudios para implementación del Molino 2.

Año 1994: Inicio de operaciones del Molino 2 con una capacidad de planta instalada de 90.000 TM/año.

Año 2007: Implementación de la Segunda Línea de batido en preparación de Pasta, Molino 2 incrementando su capacidad de planta instalada a 180 TM/día.

Año 2007: Implementación del departamento de Confiabilidad en el área de Mantenimiento.

Año 2009: Ampliación en el sector de máquina de papel de Molino 2 incrementando su producción a 300 TM/día.

Año 2010: Estudios e Implementación de la División de Cartón.

Año 2010: Ampliación de la capacidad de la Subestación Eléctrica Principal con un incremento de 12 MVA a 24 MVA – Mega Volta Amperios; la inversión

aproximada de este proyecto fue de \$1`000.000 reforzando así la infraestructura energética de la planta.

2.6. Análisis de principales competidores a nivel nacional.

Durante los últimos años, Ecuador ha venido incrementando su producción de papel Kraft, pero el año anterior se vio afectado por la crisis que se desarrolló a nivel mundial y que hizo incrementar el costo de las materias primas y por ende el costo del papel.

En el año 2009, nuestro país terminó con una exportación de 270 millones de cajas de banano, lo que en consumo de papel significó unas 360.000 toneladas métricas de Liner y corrugado para la confección de las mismas. En base a esta cantidad de producción de toneladas de cartón del año 2009 se proyectó un crecimiento de la demanda a 500.000 toneladas métricas en el año 2010.

Entre enero y abril del año 2010 se vendieron 90'713.048 cajas de banano, es decir, 2'860.856 más que en el mismo periodo del año 2006, según la Asociación de Exportadores, lo que evitó problemas económicos a las industrias guayaquileñas.

2.6.1. Competidores en el mercado de elaboración de papel Kraft.

Desde hace muchos años Ecuador es un fabricante de papel Kraft a través de un proceso donde se usan los desechos de las plantas corrugadoras locales, y cartones viejos que se compran en el mercado nacional e internacional.

Una característica importante de la industria papelera local es su elevado nivel de concentración. La mayor parte de la producción del sector es realizada por pocas empresas relativamente grandes que presentan una integración vertical desde la transformación de la fibra, para el caso de las

que utilizan el bagazo como materia prima, hasta la conversión del papel en sus derivados. Nótese, además, que el 75% del papel producido en Ecuador proviene de las recicladoras y solo el 25% de la celulosa importada. De otra parte, las empresas medianas y chicas, que son más numerosas, se dedican generalmente a una sola actividad, o tan solo a importar o comercializar papel.

Finalmente, en lo que respecta al comercio exterior, Ecuador es un país básicamente importador, ya que insumos como la celulosa, y bienes terminados como el papel Liner, no son producidos en el país. En el caso de las exportaciones, los altos costos y fletes limitan la distribución a un consumo local ya que la demanda en el país es mayor que lo que se produce localmente considerando también que otros países como Chile, México y Argentina tienen mejor desarrollo tecnológico y mayores niveles de producción.

En el caso de las importaciones éstas tienen menores dificultades de ingreso ya que tienen costos más competitivos, por provenir de países con una industria papelera más desarrollada y eficiente. Sin embargo, las importaciones y exportaciones han mostrado un comportamiento ascendente desde el año 2006. En este sentido; en el año 2009 se incrementó en 300.000 TM el consumo de papel, mientras que para el año 2010 se proyecta un incremento en la demanda de papel que supera las 500.000 TM.

Durante el año 2009 se fabricaron 198.000 toneladas métricas de papel Kraft en el país, es decir un 40% de su consumo. Ecuador es importador de unas 300.000 toneladas al año de papel para cajas de cartón.

En la Tabla 2.5 se muestran los principales competidores de Papelera Nacional S.A. a nivel nacional; como se puede observar son pocas las empresas que elaboran papel Kraft en el Ecuador; de estas dos empresas la única que supera a Papelera Nacional en producción es el Grupo Cartopel ya que la empresa Cartorama es un pequeño productor de papel que tan solo

abastece su consumo interno en la elaboración de cartón que es su producto principal, cabe mencionar que debido a este motivo Cartorama es uno de los clientes que posee Papelera Nacional S.A.

Tabla 2.5 Principales competidores en producción de Papel Kraft a nivel Nacional.

Empresa	Ubicación
Grupo Cartopel	Cuenca - Azuay
Cartorama	Guayaquil - Guayas

Fuente: Los autores, Noviembre, 2010.

En la tabla 2.6 se muestran los principales competidores a nivel Regional; como se puede observar los competidores que existen en Latinoamérica tienen una infraestructura mucho mayor a las plantas papeleras instaladas en nuestro país, dicha aseveración se ve reflejada en la capacidad de planta que tienen instalada y sus niveles de producción que les permite abastecer parte de su mercado local y principalmente el mercado internacional como en ese caso lo es el Ecuador.

Tabla 2.6 Principales productores de Papel Kraft a nivel Regional

EMPRESA	PAIS	Cobertura	PRODUCTO
CEC INTERNACIONAL	Estados Unidos	Latinoamérica, México, España	Papel Kraft, Rollos de papel kraft, Papel, rollos de papel
COMPAMEX	México	México, Australia, Canadá, Colombia, Costa Rica, Chile, EEUU, España, Francia, Guatemala, Honduras, Indonesia; Perú, Portugal; República Dominicana y Venezuela.	Papel Kraft, Papel kraft blanqueado, Papel Kraft Natural, Papel kraft extensible.
DIMSA	México	Latinoamérica	Papel kraft, Papel envoltura kraft, papel semi kraft, hojeado kraft.
ABSAREY	México	Latinoamérica	Papel Kraft
GRUPO PAPELERA K	México	Latinoamérica	Papel kraft, Papel envoltura kraft, papel semi kraft, hojeado kraft.
DIPACK	México	Latinoamérica	Papel kraft
KOLAFIT	Brasil	América Latina, México, Europa	Papel Kraft, Papel kraft con fibra de vidrio.
SUPERKRAFT	Brasil	Local	Papel Kraft, cintas kraft
HIJOS DE GARBER	Argentina	Local	Papel kraft, Papeles
EMPRESAS TITAN	México	América	Papel Kraft
VARLE	México	Local	Papel Kraft
PRIMO TEDESCO	Brasil	Local	Papel Kraft
COMERCIAL JMA	Chile	Local	Papel Kraft, Papel corrugado
Texprom	México	Local	Papel Kraft, Papel kraft extensible

Fuente: QUIMINET.COM, Productores de Papel Kraft Ecuador, Noviembre 2010, <http://www.quiminet.com/pr5/papel%2Bkraft.htm>

2.6.2. Competidores en el mercado de elaboración de cartón.

En la tabla 2.7 se muestran algunas de las empresas nacionales que fabrican cajas de cartón corrugado y que atienden los mercados que requieran cartón corrugado de tipo doméstico o de exportación y que están consideradas por sus crecimientos.

Tabla 2.7 Principales Productores de Cartón en el Ecuador

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	DIRECCION	CIUDAD
PRODUCTORA CARTONERA S.A.	Km. 6.5 Vía Durán Tambo	Duran, Ecuador.
ONDUTEC S.A.I. - GRUPO CARTOPEL	Av. Cornelio Vintimilla Y Carlos Tosi (Parque Industrial)	Cuenca, Ecuador
MANUFACTURAS DE CARTÓN S.A.	Vía pasaje Km 2 1/2	Machala, Ecuador.
INDUSTRIA CARTONERA ECUATORIANA	Av. 25 de Julio, 2 Kms al este del Puerto Marítimo.	Guayaquil, Ecuador.
INDUCARTÓN	Calle de Los Naranjo, Números 600 y Granados.	Quito, Ecuador.
GRUPASA - GRUPO PAPELERO	Km. 11 ½ Vía a Daule, Parque Industrial "El Sauce".	Guayaquil, Ecuador.
EMPACORSA	Km 1 ½ Vía Durán Tambo	Duran, Ecuador
CORRUGADORA NACIONAL S.A.	Calle Quimiag O2 341 y Av. Tnte. Hugo Ortíz.	Quito, Ecuador.
PLANTA CORRUGADORA GUAYAQUIL	Km. 6 ½ Vía a Daule, entrada a La Prosperina.	Guayaquil, Ecuador.
GRUPO CARTOPEL	Av. Cornelio Vintimilla y Carlos Tosi (Parque Industrial).	Cuenca. Ecuador
CONVERTIDORA DE PAPEL S.A.	De los grupos E7-17 Av. Eloy Alfaro	Quito, Ecuador
CARTORAMA C.A.	Km. 14.5 Vía a Daule	Guayaquil, Ecuador.
CARTONERA PICHINCHA	Agustín León N52-165 y Amalia Eguiguren La Florida Alta.	Quito, Ecuador.
CARTONES ANDINOS	Panamericana Norte Km 6 ½ tras la Wesco.	Quito, Ecuador.

Fuente: ACSA - Directorio de Empresas Corrugadoras en América Latina, Productores de Cartón en el Ecuador, Noviembre 2010, <http://www.accsa.org/directorio/ecuador.htm>

La producción total del sector de fabricación de productos de papel y cartón en el país en el año 2007 fue de 714 millones de dólares, representando el 1.2% de la producción total del país.

Fig. 2.1 Producción Total de productos de papel y cartón.

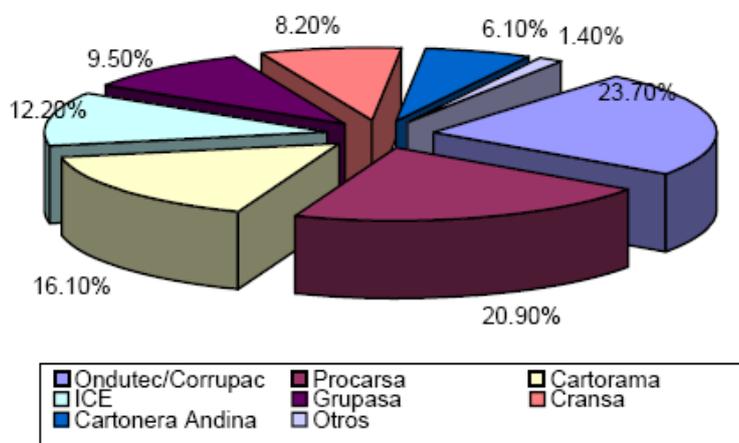


Fuente: Banco Central del Ecuador
Últimos datos disponibles

Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, Producción Total, 2008

A continuación se muestra una gráfica de la participación de mercado de las plantas corrugadoras a nivel nacional.

Fig. 2.2 Participación de mercado en producción de cartón en el Ecuador



Fuente: JOSÉ ANDRÉS PARADA ALFARO, “Planteamiento de mejoras para disminuir el tiempo de entrega del producto terminado de una planta procesadora de cajas de cartón corrugado”

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1871/1/3771.pdf>

En el país se registraban 21 empresas dedicadas a la fabricación de cajas y envases de papel y cartón. Desde hace tres años (2007) era un mercado que movía millones de dólares y la firma Corrupac dominaba el mercado con el 23.70% y Procarsa con el 20.90%. La firma Incarpalm crecía rápidamente para el 2009 con una participación cercana al 20%.

La empresa Incarpalm inició sus operaciones en 2006 con una inversión cercana a los USD 20 millones y pertenece al grupo Palmar. Su crecimiento fue rápido debido al retiro de ciertas empresas en la provincia de El Oro.

Dichos retiros fueron consecuencia de los altos costos de producción, problemas laborales, logística para transporte y estrategias de las exportadoras para mejorar la competitividad.

A su vez, las empresas competidoras a nivel Nacional realizan fuertes inversiones con el fin de atender el creciente mercado interno y externo de papel kraft y específicamente el cartón debido a la alta demanda de cajas para el embalaje de banano.

2.7. Análisis del mercado de cartón a nivel internacional.

A nivel internacional existen Asociaciones que protegen y benefician a la industria cartonera. La Corporación Centro de Capacitación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Papelera es una de las asociaciones creadas como proyecto de la OEA y que actualmente se encuentra en negociaciones para la afiliación de empresas de Centroamérica y la Comunidad Andina.

La Corporación Centro de Capacitación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Papelera CENAPEL, es una entidad de carácter privado que aporta tecnología y servicios para incrementar la competitividad subregional de la cadena productiva proveedores -productores - convertidores - usuarios del sector papelerero del pacto Andino y Centro América, capaz de resolver los problemas de producción de la industria y promover además la solución de problemas estructurales del sector.

En la tabla 2.8 se muestran algunos de los competidores a nivel Internacional y que actualmente se encuentran en proceso de afiliación en el CENAPEL SON:

Tabla 2.8 Fabricantes de Corrugados en proceso de afiliación al CENAPEL

EMPRESA	PAIS
Papelera Atlas	Perú
Papelera Suizo-Peruana	Perú
Papelera INKA	Perú
Papelera Panamericana	Perú
Administradora Industrial	Perú
Paramonga S.A.	Perú
Molino Panameño de Papel	Panamá
Papelera Nacional	Panamá
Industria Panameña del Papel (IPEL)	Panamá
Papeles Elaborados	Guatemala
Papelera Internacional	Guatemala
CONAPEL	Guatemala
Kimberly Costa Rica	Costa Rica
Papelera Santa Ana	Costa Rica
Kimberly Honduras	Honduras
PACASA	Honduras
Kimberly El Salvador	El Salvador
CARTOTECNICA	El Salvador
IUCASA	Nicaragua
CARTONICA	Nicaragua

Fuente: CENAPEL, Afiliación, 2010.

2.8. Conclusiones del Capítulo 2.

Una vez planteados los objetivos de cada una de las áreas fundamentales y de tener en claro la estructura organizacional de la empresa, es necesario que se dé el respectivo seguimiento a los procesos y a la competencia que también ha sido analizada, para plantear las fortalezas y debilidades de cada una de ellas y de PAPELERA NACIONAL S.A. con el fin de implementar mejoras en el diseño de Gestión.

CAPÍTULO 3

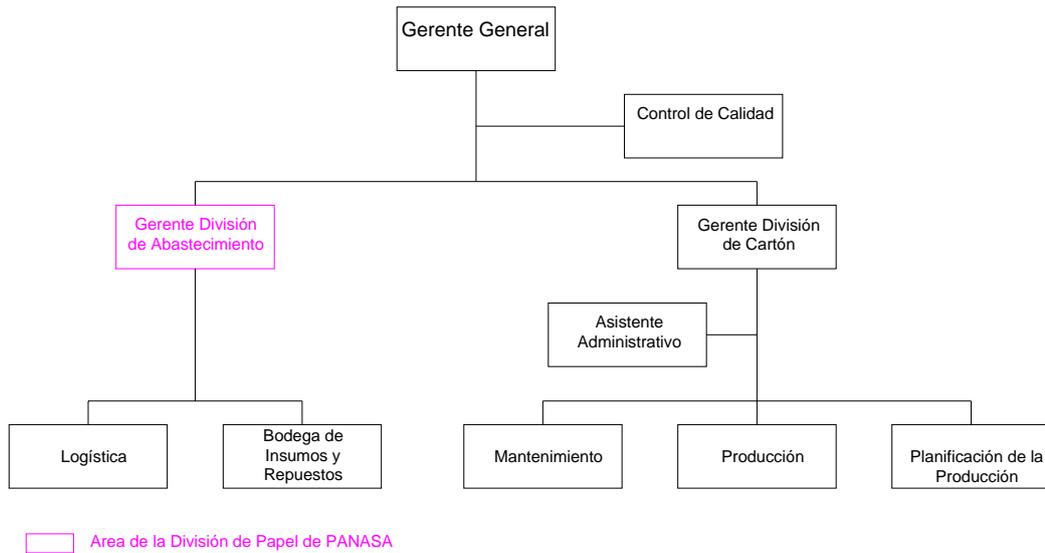
Elaboración, almacenaje, Comercialización y distribución del cartón en Papelera Nacional.

A inicios del año del 2010 se comenzaron los estudios de suelo y construcción de los cimientos de la división de cartón en Papelera Nacional S.A., simultáneamente se comenzó a estructurar la organización y a establecer los métodos y procedimientos que regirán en la operación de la elaboración de cartón. En el presente capítulo se detalla la estructura organizacional y logística de la división de cartón de Papelera Nacional S.A. empezando por describir su organigrama, descripción de cargos, número de empleados, recopilación de las entradas y salidas del proceso, una breve descripción del proceso de elaboración de cartón y la identificación del proceso de la bodega de producto terminado; todo este análisis se lo realiza con el propósito de explorar el área de Logística y puntualmente la bodega de producto terminado que será motivo de nuestro estudio y propuesta de gestión Logística desarrollado en el capítulo 5.

3.1. Descripción de la estructura organizacional de la división de Cartón.

La nueva división de cartón está compuesta por un gerente de la división con su respectivo asistente, analistas de calidad, un área de producción, un área de mantenimiento, planificación de la producción y por último cuenta con el apoyo de la gerencia de abastecimiento a través de las áreas de Logística y bodega de repuestos. En la Figura 3.1 se ilustra la estructura general de la división de cartón.

Fig.3.1 Estructura Organizacional de la División de cartón.



Fuente: Papelera Nacional S.A, Departamento de Organización & Métodos, Organigrama División de Cartón, 2010.

3.2. Descripción de cargos de la división de Cartón.

Como ya lo habíamos mostrado en la sección anterior, la nueva división de cartón está organizada estructuralmente por una gerencia que tiene a cargo varias áreas que brindan apoyo en diferentes ámbitos, a continuación se describirá brevemente las funciones de estas áreas que brindan apoyo en las operaciones de la división.

Asistente administrativo: Se encarga de brindar el apoyo administrativo al Gerente de la división de cartón.

Área de Mantenimiento: Se encarga de ejecutar el mantenimiento preventivo, correctivo y emergencial a la maquinaria industrial de la división de cartón a través de su personal eléctrico y mecánico.

Área de Producción: Se encarga de operar la maquinaria industrial, organizando, controlando y ejecutando las actividades de producción de cartón

desde la etapa que se recibe la materia prima en la máquina corrugadora hasta entregar el producto final a la bodega de producto terminado.

Planificación de la Producción: Se encarga de Planificar, coordinar y estimar en coordinación con la Gerencia de cartón y de abastecimiento, la aplicación de todos los recursos que dispone la organización para la elaboración de los productos que entrega, en coordinación directa con la División Comercial dirige los programas de trabajo para recepción, calificación, custodia, embalaje, almacenamiento y despacho del Producto Terminado; a efecto de asegurar el fiel cumplimiento de los compromisos de venta de la empresa

Bodega de repuestos: Receta, almacena, organiza y despacha los materiales que adquiera la empresa para la división de cartón pudiendo estos materiales ser materiales químicos, insumos o repuestos de la unidad productiva de cartón.

Logística: Se encarga de recepcionar, almacenar y controlar el inventario de la materia prima; además se encarga de suministrar la materia prima a producción en función de las órdenes diarias de trabajo; adicionalmente se encarga de recepcionar, almacenar, controlar el inventario, despachar y coordinar el transporte del producto terminado hasta el cliente final.

Control de calidad: Controla y certifica que el producto en cada etapa del proceso cumpla con las especificaciones previamente establecidas con el cliente.

3.3. Número de empleados de la división de Cartón.

La división de cartón cuenta con 43 empleados distribuidos como se muestra en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Distribución del Número de empleados de la división de cartón.

Area	# Empleados
Gerente de la división	1
Asistente de Gerencia	1
Planificación de la Producción	1
Control de calidad	2
Mantenimiento	7
Producción	19
Bodega de repuestos	1
Logística	11
Total:	43

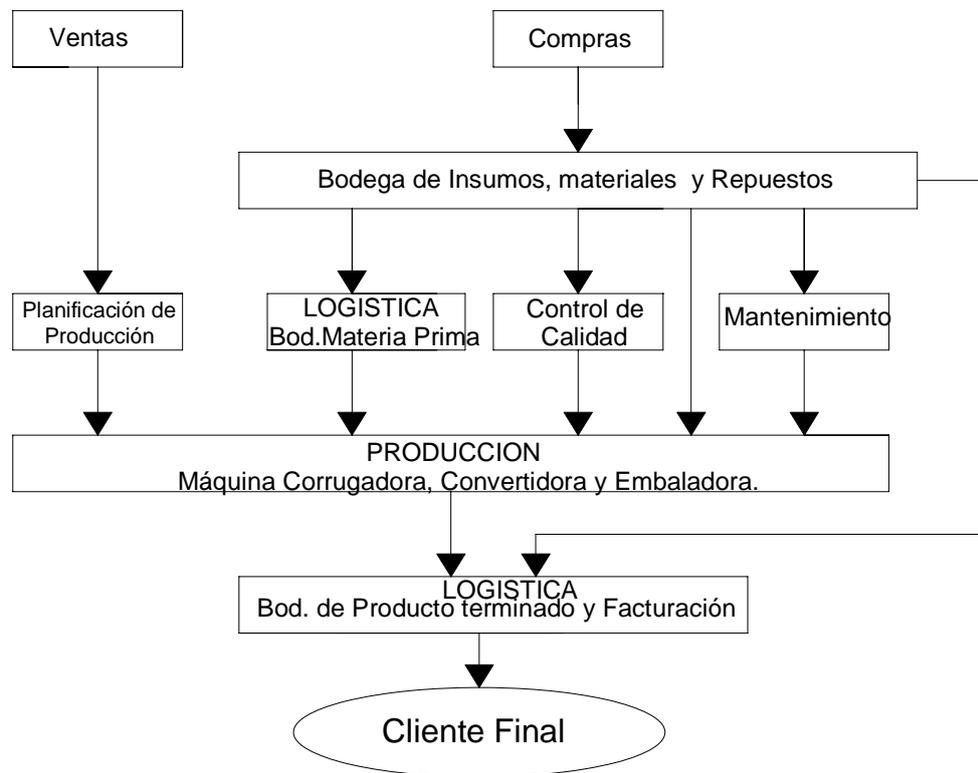
Fuente: Papelera Nacional S.A., Departamento de Organización & Métodos, Organigrama División de Cartón, 2010.

3.4. Recopilación de información General y estudio de entradas y salidas de proceso de la División de Cartón.

La división de cartón luego de haber ejecutado por el lapso de algunas semanas el protocolo de pruebas, inició sus operaciones oficialmente el viernes 17 de Diciembre del año 2010 con la producción de cartón para la elaboración de cajas adecuadas para el embalaje de banano.

La Fig.3.2 muestra un macro flujo de las entradas y salidas del proceso que involucran la elaboración de cartón desde la recepción de pedidos de parte de los clientes hasta la entrega final del producto.

Fig.3.2 Análisis de entradas y salidas del proceso de la División de cartón.



Fuente: Papelera Nacional S.A., Departamento de Organización & Métodos, Organigrama División de Cartón, 2010.

Para describir el proceso de operación de la división de cartón definiremos tres líneas de atención, las mismas que describiremos más adelante.

- Línea de atención de pedidos y planificación.
- Línea de producción Industrial.
- Línea de Bodegaje.

3.4.1. Línea de atención de pedidos y planificación.

En la línea de atención de los pedidos de parte de los clientes inicia el proceso de elaboración de cartón, en la parte inicial del proceso el cliente elabora un pedido formal de elaboración del producto indicando algunas especificaciones técnicas tales como tamaño, peso, espesor, tipo de troquelado, impresión, entre otros; una vez comprobado el pedido el departamento de ventas verifica la existencia del producto en el inventario de la bodega de producto terminado, de haber inventario disponible el departamento de ventas genera una orden de venta y la pasa a facturación para que en primera instancia verifique el crédito que el cliente tiene con la empresa, de tener crédito disponible se procede a emitir la factura y la pasa a la bodega de producto terminado para coordinar el despacho y la entrega del producto terminado al cliente final.

En el caso de que el departamento de ventas reciba un pedido de producto y no haya disponible en el inventario de la bodega de producto terminado se procede a coordinar con planificación de producción para que verifique el inventario de materia prima e insumos y proceda a generar el programa de Producción, simultáneamente se debe reponer el inventario de insumos y materiales para mantener el stock básico de operación en lo que a materia prima respecta.

3.4.2. Línea de producción Industrial.

La línea de producción industrial involucra el área propia que lleva a cabo la operación de la maquinaria y las áreas que brindan el apoyo, entre estas áreas tenemos el área de producción que maneja la máquina corrugadora, convertidora y embaladora, tenemos el área de mantenimiento industrial con su personal especializado en electricidad y mecánico industrial que se encarga de mantener operativa la maquinaria y el área de calidad que se encarga de hacer y retroalimentar los análisis de calidad verificando en todas las etapas

del proceso que el producto se ajuste a los parámetros establecidos y además que el producto terminado se ajuste a las especificaciones solicitadas por el cliente.

3.4.3. Línea de Bodegaje.

La línea de bodegaje está dividida básicamente en las tres bodegas que mencionamos a continuación:

- Bodega de Materia Prima.

- Bodega de Producto terminado.

- Bodega de Insumos, materiales y repuestos.

3.4.3.1. Bodega de Materia Prima.

Esta bodega está vinculada en el organigrama al área de Logística, se encarga básicamente de recibir, almacenar, despachar y controlar la materia prima que se emplea en la elaboración del cartón, entre la materia prima que se emplea en el proceso tenemos: Bobinas de papel Kraft tipo Liner cuyo gramaje puede oscilar entre los 125 y 300 g/m², Bobinas de papel Kraft tipo corrugado medio más conocido en el mercado cartonero como Medium cuyo gramaje puede oscilar entre 85 y 175 g/m².

3.4.3.2. Bodega de Producto terminado.

Esta bodega está vinculada en el organigrama al área de Logística, se encarga básicamente de recibir, almacenar, controlar y despachar hacia el cliente final el producto terminado que entrega el área de producción a través de la máquina corrugadora, convertidora y embaladora; el producto

terminado que se entrega pueden ser láminas de cartón o a su vez cartones en varias medidas, modelos, colores y demás especificaciones que el cliente lo requiere. Esta bodega coordina directamente con el facturador la emisión de las facturas y guías de remisión para luego coordinar el transporte que traslade el producto hasta el cliente final.

3.4.3.3. Bodega de Insumos, materiales y repuestos.

Esta bodega está vinculada en el organigrama al área de abastecimiento que es parte de la división de papel de la organización; esta bodega se encarga de receptor, almacenar, controlar y despachar materiales, insumos y repuestos a los diferentes clientes tales como Producción, Mantenimiento, Logística y Control de Calidad. Entre los insumos que se recepciona, almacena y despacha tenemos el almidón, resinas, soda cáustica y demás químicos que intervienen en la fabricación de cartón, entre los materiales que se recepciona y despacha tenemos materiales fungibles tales como zunchos, plástico stretch, grapas y demás materiales que sirven para la gestión logística de las bodegas de producto; en lo que respecta a repuestos se recepciona y almacena todo tipo de repuestos que están declarados como piezas de desgaste y que tienen una determinada rotación o que han sido declarados como stock estratégico debido a la importancia que tienen en una determinada maquinaria.

3.5. Introducción al marco administrativo, técnico y comercial de la división de cartón.

Sin duda alguna el año 2010 ha sido uno de los años más importantes en la vida de Papelera Nacional S.A. en lo comprende al tema de inversiones y crecimiento de su planta Industrial; hasta finales del año 2009 Papelera Nacional S.A. disponía de una fuente de producción de dos molinos productores de papel Kraft de varios tipos y un área de conversión; a inicios del año 2010 empezaron los estudios de construcción de una planta cartonera en las instalaciones de la planta

industrial ubicada en el cartón Marcelino Maridueña en la provincia del Guayas y a mediados del mes de diciembre del 2010 entró en operación generando más de 40 plazas de trabajo directo y permanente, mano de obra indirecta y temporal durante el periodo de montaje y manejo de inversiones que bordean los 20 millones de dólares.

La decisión de la construcción e implementación de la división de cartón en Papelera Nacional S.A. por parte del Directorio y grupo de accionistas surge a raíz de varios estudios del mercado que han demostrado que el mercado de cartón en el Ecuador ha crecido abruptamente desde el año 2008 dejando como resultado un mercado insatisfecho y desabastecido por lo que los principales consumidores se ven en la necesidad de importar el cartón encareciendo los costos de producción y por ende de sus productos.

Con la construcción y arranque de la planta Cartonera se pretende abastecer de cartón al mercado bananero que es el tipo de negocio que principalmente demanda cartón para embalar sus productos y enviarlas al exterior.

La planta cartonera de Papelera Nacional S.A. tiene una gran ventaja competitiva ante sus competidores al tener una planta productora de papel Kraft propia, que es quien suministra el papel que es la principal materia prima para la elaboración de cartón; esta ventaja competitiva se convierte en una gran fortaleza que hace crecer doblemente a la organización al incrementarse la producción de la planta de Papel y al incorporar un nuevo producto en el mercado como lo es el cartón aportando así en algo al mercado insatisfecho de cartón.

El proceso de la elaboración de cartón tiene como principal materia prima los siguientes productos:

- Adhesivos tales como Almidón de Maíz o yuca y el silicato de aluminio
- Bobinas de Papel Liner cuyo gramaje puede variar entre 125 y 300 g/m².

- Bobinas de Papel Kraf tipo Corrugado Medio (Medium) cuyo gramaje puede variar entre 85 y 170 g/m².
- Productos como la soda cáustica (al 50%) y diferentes tipos de resinas.
- Tintas y solventes que se utilizan en el proceso de impresión.

Los requerimientos básicos que debe tener el papel Liner son:

- Resistencia a la explosión.
- Alta Rigidez.
- Buen aspecto en la parte exterior y fácil adherencia a la impresión.
- Buena Impermeabilidad en la superficie.

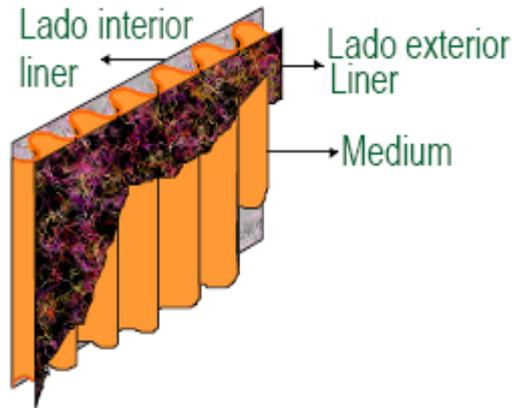
Los requerimientos básicos que debe tener el papel corrugado medio son:

- Alta capacidad de absorción, para brindar mejor adherencia a los adhesivos.
- Debe tener porosidad para dar mejor facilidad de adherirse los adhesivos.
- Baja Humedad (entre el 6% y 9%).
- Resistencia al rasgado y al dobléz

En la Fig. 3.3 se muestra la estructura básica de cómo está compuesta la lámina de cartón; se observa una combinación de: Una capa externa de papel tipo Liner,

una capa intermedia de papel tipo corrugado medio (Medium) y una capa interna de papel Liner.

Fig. 3.3 Estructura básica de la lámina de Cartón.

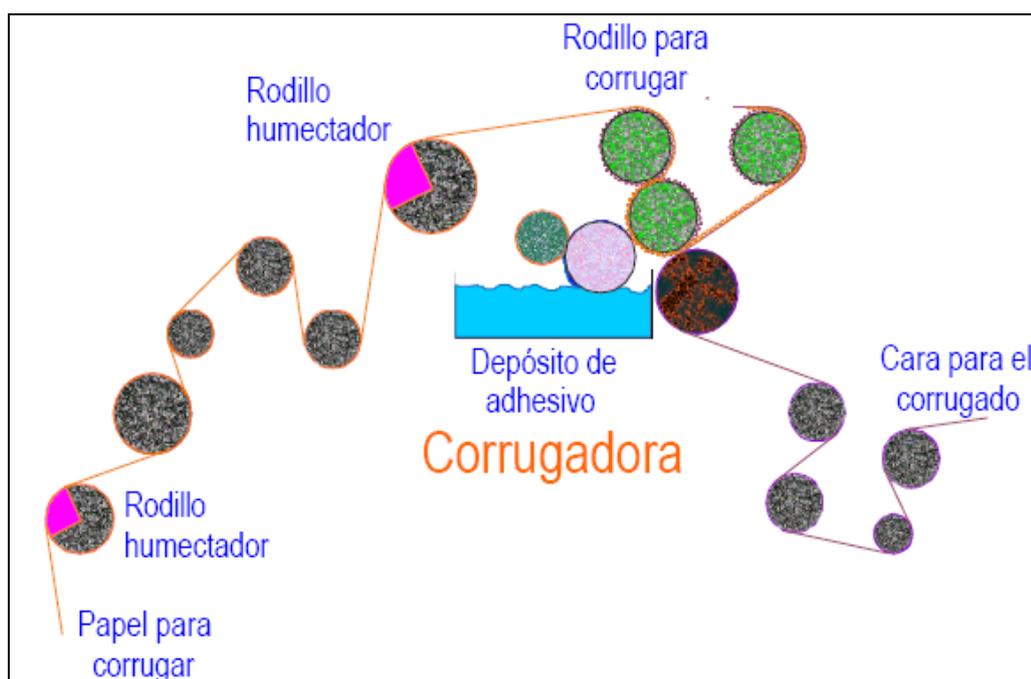


Fuente: UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, Departamento de Madera, Celulosa y Papel, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Curso digital de Elaboración de Papel, Caracterización de Papel y cartón, Parte 2, 2009.

Las ondulaciones de la capa media se logran gracias a un proceso inicial de calentamiento y de humectación para darle rigidez y resistencia a la ondulación a través de los rodillos onduladores para luego ser transferidos a otros rodillos para adherirle las caras que están formadas por papel Liner.

En la Fig. 3.4 se puede observar el proceso básico de la formación de las láminas de cartón, por el lado izquierdo inferior ingresa el papel a corrugar (Medium) el mismo que pasa a través de uno rodillo humectador y calentador, luego se conduce a través de una serie de rodillos para ingresar a la sección de corrugación que tiene varios rodillos con ranuraciones en forma de ondas; por el extremo inferior derecho se puede observar que ingresa el Papel Liner que va a formar una de las caras del cartón, este papel es conducido por una serie de rodillos que transportan el papel hacia la sección de corrugación, en esta etapa del proceso se une una de las caras con la parte media que previamente ha sido humedecida con el adhesivo; similar proceso ocurre para adherir la otra cara de la lámina de cartón en el caso de requerirse.

Fig. 3.4 Proceso básico de elaboración de las láminas de cartón.



Fuente: UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, Departamento de Madera, Celulosa y Papel, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Curso digital de Elaboración de Papel, Caracterización de Papel y cartón, Parte 2, 2009.

Las cajas de cartón corrugado que produce Papelera Nacional S.A. se distingue por la gran variedad de formas y tamaños que pueden adquirir; aún, cuando parezca compleja la elaboración de las cajas de varias formas y tamaños en la realidad su producción se compone básicamente de cajas paralelepípedas de seis caras, del tipo de cajas de solapas. Estas cajas se forman a partir de las planchas de cartón ondulado. Todas las caras y las solapas tienen el mismo grosor o calibre. El principal material utilizado en la formación de las cajas, es la lámina de cartón corrugado, la cual se define como una estructura formada por un nervio central de papel ondulado (corrugado medio), reforzado externamente por dos capas de papel liner pegadas con adhesivo en las crestas de la onda.

La planta cartonera de Papelera Nacional posee básicamente dos áreas de producción entre las que podemos mencionar:

- Área de Corrugación.

- Área de Conversión e Imprenta.

Además se tienen otras áreas de apoyo, involucradas directamente con el departamento de producción, éstas son:

- Área de Mantenimiento.
- Área de Bodega de Materia Prima.
- Área de Bodega de Producto Terminado.
- Área de Bodega de Insumos.
- Área de Control de Calidad.

La planta cartonera de Papelera Nacional dispone de un terreno con un área de 33.917 m² los cuales están asignados tal como se muestra en la Tabla 3.2

Tabla 3.2 Distribución de Áreas de la División de Cartón.

Descripción del Área	Área (m²)
Area de Influencia de Galpón	18.230,0
Área de calles	7.998,0
Área de reserva	2.020,0
Áreas Verdes	2.796,0
Área de Influencia Planta Cartonera	31.248,0
Area Total del Terreno	33.917,0

Fuente: Papelera Nacional S.A., Gerencia de la División de Cartón, 2010.

En la Tabla 3.3 se muestran los dos tipos de cajas de cartón utilizadas para el embalaje de banano que demanda el mercado ecuatoriano, la diferencia básica radica en las dimensiones y el estilo de impresión que solicitan los clientes.

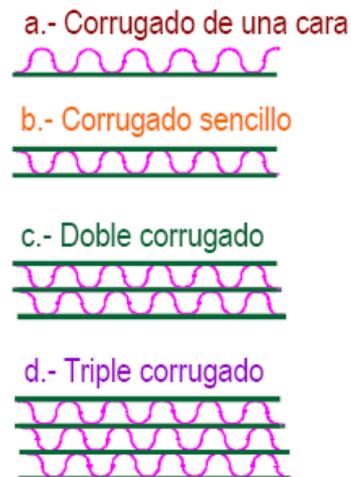
Tabla 3.3 Tipos de embalajes más usados en el sector Bananero.

Tipo	Ancho	Alto	Largo
22XU	37.9	23.5	51.9
21UFA	38.8	23.5	49.4

Fuente: Los Autores.

En la Fig. 3.5 se muestran los diferentes tipos de papel corrugado que se fabrican dependiendo de la necesidad del cliente.

Fig. 3.5 Tipos de Papel corrugado.



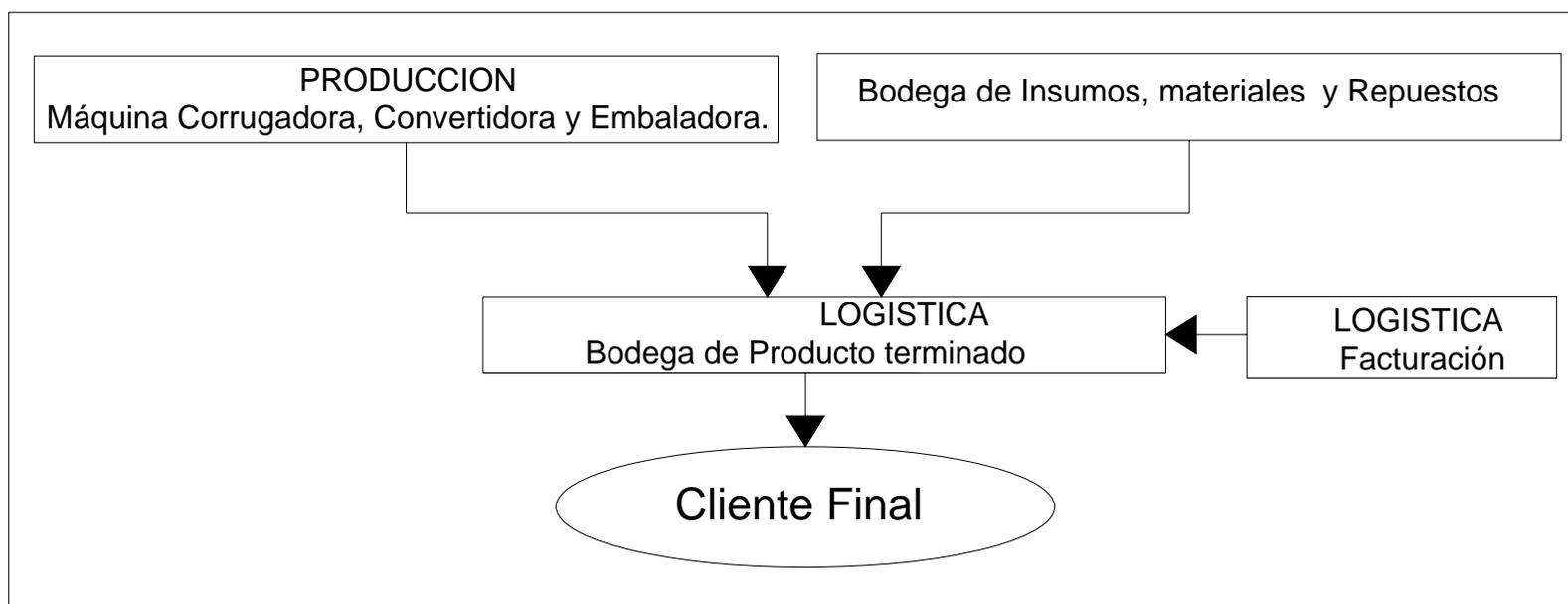
Fuente: UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, Departamento de Madera, Celulosa y Papel, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Curso digital de Elaboración de Papel, Caracterización de Papel y cartón, Parte 2, 2009.

3.6. Identificación del proceso de la bodega de producto terminado.

En la Fig. 3.6 se observa el análisis de las entradas y salidas que corresponden al proceso de la bodega de Producto Terminado de la planta cartonera de Papelera Nacional S.A.; tiene como entrada principal de proceso el área de producción que es quien entrega el producto que temporalmente va a ser almacenado para luego ser facturado y posteriormente despachado al cliente final; cuenta con el

apoyo de dos áreas como la bodega de insumos , materiales y repuestos además de la coordinación con facturación para el despacho comercial del producto.

Fig.3.6 Análisis de Entradas y Salidas de la Bodega de Producto Terminado de la División de cartón.



Fuente: Papelera Nacional S.A., Departamento de Organización & Métodos, Organigrama División de Cartón, 2010.

En la Fig. 3.7 se observa el Flujograma que se maneja para el proceso de pedidos y el despacho del producto terminado en la división de cartón de PANASA. Durante todo el proceso intervienen las siguientes áreas:

- Ventas.

- Facturación.

- Bodega de Producto Terminado.

- Producción

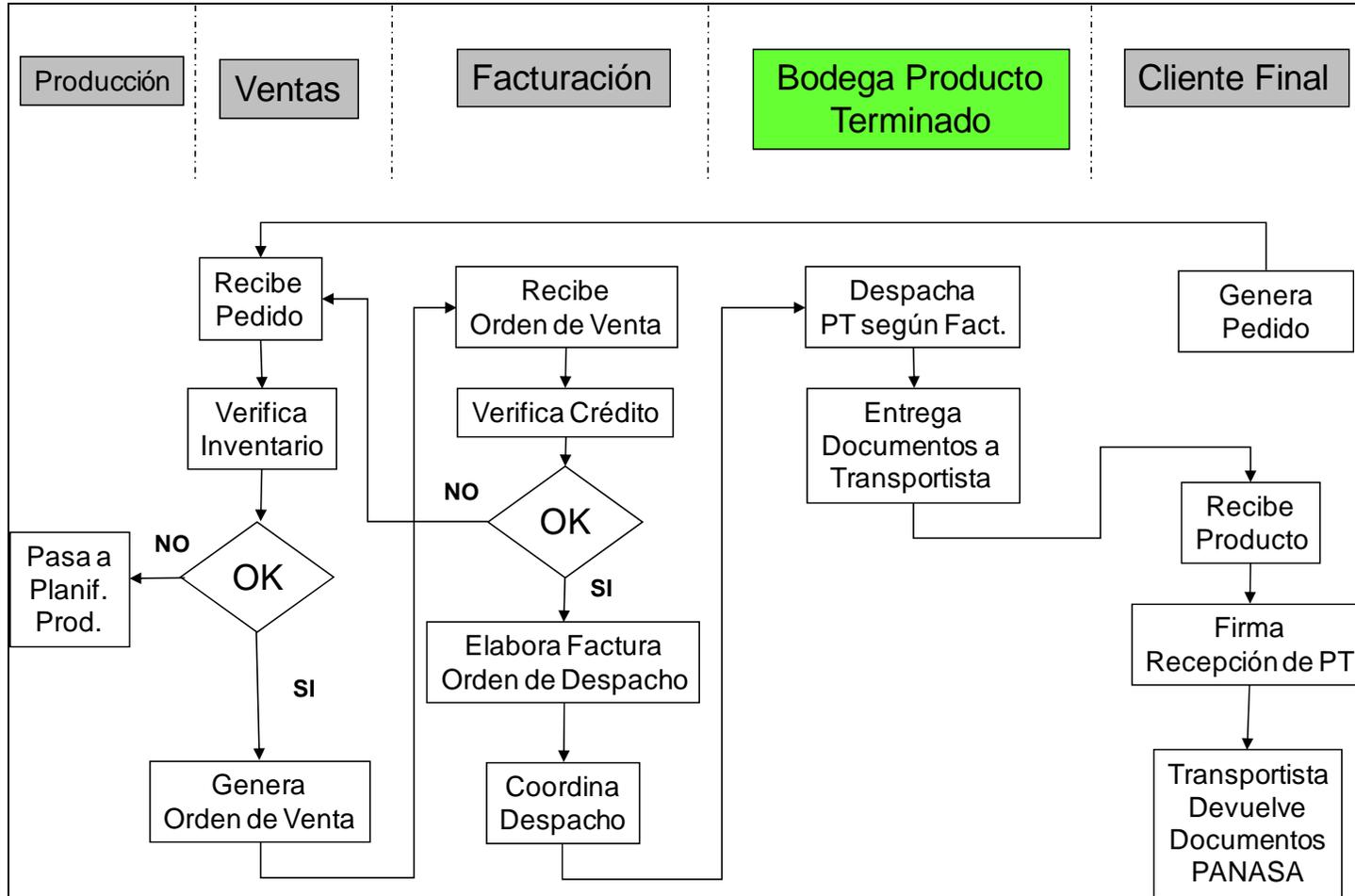
El proceso empieza con la generación del pedido de cartón por parte del cliente final, este pedido se lo encamina a través del departamento de ventas que a su vez verifica las características del requerimiento y el inventario existente en la bodega de producto terminado, de no existir inventario pasa el requerimiento de producto a planificación de producción para la elaboración del producto; si existe inventario el departamento de ventas genera una orden de venta y la encamina al departamento de facturación.

El departamento de facturación recibe la orden de venta y a su vez verifica el crédito que el cliente tiene con la empresa, de no tener cupo de crédito se procede a devolver el pedido a ventas para las gestiones pertinentes; en el caso de que el cliente tenga crédito disponible se procede a emitir la factura comercial por la venta del producto además de la orden de despacho que se la pasa a la bodega de Producto Terminado.

La bodega de producto terminado se encarga de verificar la orden de despacho, verificar el estado del producto a despachar, embarcar y entregar la documentación al transportista autorizado por la empresa.

Una vez embarcado el producto en el vehículo del transportista el jefe de logística le asigna una ruta pre - establecida para entregar el producto, una vez que el producto se encuentra en las instalaciones del cliente se procede a una verificación del estado y posterior desembarque; cuando el producto es desembarcado el transportista le entrega al cliente la guía de remisión y factura comercial del producto, se firma los documentos de parte y parte para posteriormente el conductor entregar los documentos firmados en las instalaciones de Papelera Nacional S.A como evidencia de que el producto fue recibido a conformidad por parte del cliente.

Fig.3.7 Flujo grama de pedidos y despachos del Producto Terminado de la División de cartón.

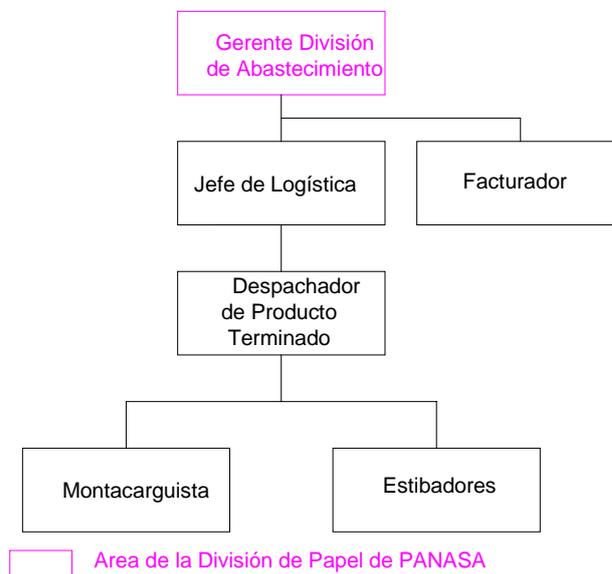


Fuente: Papelera Nacional S.A., Departamento de Organización & Métodos, Flujos Cartonera PANASA, 2010.

3.6.1. Organigrama de la bodega de Producto Terminado de la División de Cartón.

En la Fig. 3.8 se muestra el organigrama de la bodega de producto terminado de la división de cartón, el área está conformada por un jefe de Logística, un despachador de producto terminado y el apoyo de montacarguista y estibadores.

Fig. 3.8 Organigrama de la Bodega de Producto terminado de la división de cartón.



Fuente: Papelera Nacional S.A., Departamento de Organización & Métodos, Organigrama División de Cartón, 2010.

3.6.2. Identificación del número de personas que laboran en la bodega de Producto Terminado.

En la bodega de producto terminado laboran 9 personas distribuidas tal como se muestra en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4 Distribución de personal en la Bodega de Producto Terminado.

Cargo	# Empleados
Jefe de Logística	1
Despachador de Producto Terminado	1
Operador de Montacargas	1
Estibadores	6
Total de Empleados:	9

Fuente: Papelera Nacional S.A., Departamento de Organización & Métodos, Organigrama División de Cartón, 2010.

3.6.3. Funciones de personal de la bodega de Producto Terminado.

A continuación se describe las funciones básicas de los cargos que intervienen en la bodega de producto terminado de la división de cartón en PANASA.

- Jefe de Logística.

Es responsable de planificar las diferentes rutas que debe llevar el transportista para realizar la entrega de producto al cliente final considerando los tiempos y movimientos que involucran la carga del producto, traslado por los diferentes puntos asignados y descarga del mismo siendo su objetivo principal brindar el mejor nivel de servicio a un costo razonable.

- Despachador de Producto Terminado.

Es responsable de administrar, supervisar y controlar la bodega de producto terminado asegurando su correcta distribución, manipuleo, conservación y despacho de producto terminado a los diferentes clientes en el tiempo oportuno y en la cantidad correcta.

- **Operador de Montacargas.**

Manipular y transportar en el montacargas asignado el producto terminado que ingresa o egresa de la bodega de producto terminado, cuidando la integridad del producto y cumpliendo con las diferentes normas de seguridad establecidas.

- **Estibadores.**

Manipular, estibar y embarcar el producto terminado en los diferentes puntos asignados por el Despachador de Producto Terminado en la cantidad definida en los documentos de despacho del producto, además debe cuidar la integridad del producto y cumplir con las normas de seguridad establecidas.

3.6.4. Maquinaria que interviene en la Logística de la Bodega de Producto Terminado.

La división de cartón para el inicio de sus operaciones ha realizado una inversión en maquinaria que facilita el movimiento del producto terminado en los diferentes puntos de la bodega, estos equipos son:

- (1) Montacargas Tipo Uña con una capacidad de 3 Toneladas.
- (1) Montacargas Tipo Clamp con una capacidad de 5 Toneladas.

A futuro y con el incremento de la producción se prevé que se adquieran más unidades de montacargas para facilitar el movimiento del producto en la Bodega.

3.6.5. Muelle de Carga de Producto Terminado.

Para llevar a cabo el proceso de carga del producto terminado se ha construido un muelle de carga con una capacidad de carga de 6 contenedores simultáneamente, para el inicio de las operaciones dicho muelle está sobredimensionado pero se prevé que a futuro y con el incremento de la producción se utilice el 100% de la capacidad del muelle de carga.

3.7. Conclusiones del Capítulo 3.

En el presente capítulo hemos desarrollado el análisis de la estructura, herramientas, recurso humano y flujo de la división de cartón desde la solicitud de producto por parte del cliente al Departamento de Ventas, la elaboración del producto por parte del Departamento de Producción, el envío a la Bodega de Producto Terminado y finalmente la entrega al cliente.

También hemos revisado la elaboración y componentes al momento de producir el cartón, con cada uno de sus detalles de acuerdo a las solicitudes del cliente. Cada etapa de la elaboración es tan importante como el mantenimiento en la bodega de producto terminado, dónde se almacenará el producto hasta su despacho.

Al analizar cada detalle nos enfocamos en que la empresa tiene herramientas para mantener una logística sencilla, pero las grandes empresas como PAPELERA NACIONAL S.A. deben innovar la gestión logística para ir acorde a los cambios que la globalización trae consigo, es por esto que en los siguientes capítulos profundizamos en los flujos de la BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO que es el enfoque de nuestro proyecto para luego plantear nuestra propuesta de gestión logística.

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES PREVIO AL DISEÑO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE LA DIVISIÓN DE CARTÓN DE PAPELERA NACIONAL.

Con la construcción de la nueva planta corrugadora-convertidora, Papelera Nacional pretende crear un nuevo grupo de clientes, extendiendo el segmento de mercado mediante la elaboración de cartón, teniendo como gran ventaja el hecho de contar con una planta papelera propia, garantizando así el suministro de parte del papel elaborado a base de materias primas fibrosas, vírgenes y recicladas.

Este proyecto se vio factible debido a que la producción total del sector de fabricación de productos de papel y cartón durante los últimos cinco años ha crecido en promedio anual del 4%. En vista a estas cifras es que proponemos un **DISEÑO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE LA DIVISIÓN DE CARTÓN DE PAPELERA NACIONAL.**

4.1. Antecedentes.

Muchas empresas se enfrentan a innumerables problemas, los cuales se convierten en desastrosos con el pasar del tiempo. Un problema muy común es el alto porcentaje de ventas perdidas por no contar con el producto terminado listo para despachar en el momento requerido. Esto causa un impacto negativo en lo que respecta al servicio al cliente, además de que le impide a la empresa conocer cual es la verdadera demanda de sus productos impactando así directamente en la salud financiera de la empresa.

Generalmente situaciones como las planteadas se dan por diferentes factores tales como:

1.- Inventarios de materia prima y de empaque desbalanceados además de un escaso inventario de producto terminado.

2.- Inadecuado uso de la capacidad instalada en la planta de producción.

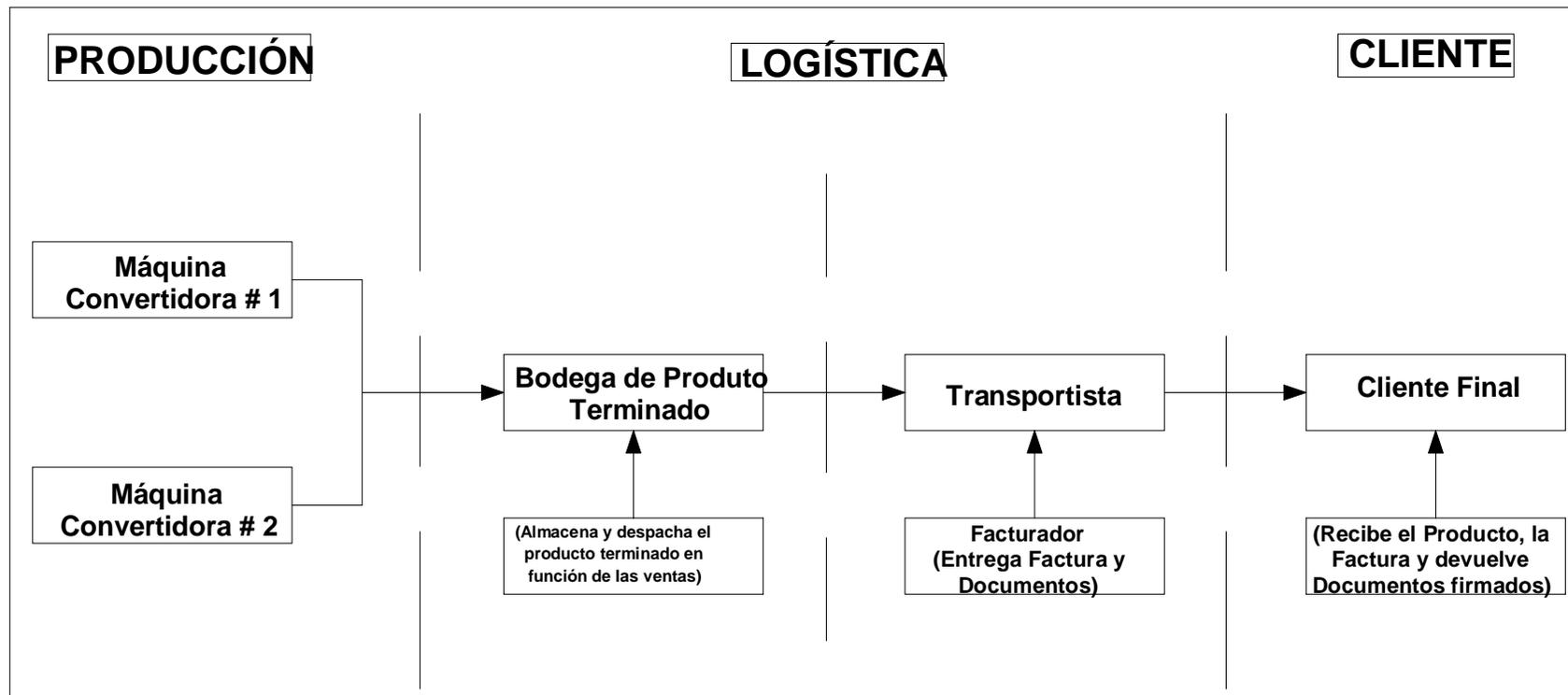
3.-Equipo de producción deteriorado por falta de mantenimiento.

4.- Personal desmotivado.

No es suficiente con plantearse un objetivo como aumentar el volumen de ventas, si antes no se logra una dramática mejora en el servicio al cliente, así como también la optimización de los niveles de inventario que se manejan en la bodega de producto terminado.

4.1.1. Flujograma de proceso de la bodega de producto terminado.

Fig. 4.1 Flujograma del proceso de la bodega de Producto Terminado – PANASA



Fuente: Papelera Nacional S.A., Gerencia de la División de Cartón, 2011.

En la Fig.4.1.se muestra el flujograma del proceso que involucra la operación de la bodega de producto terminado de la división de cartón; el proceso se ha dividido básicamente en tres líneas las cuales son:

- Producción.
- Logística.
- Cliente Final

4.1.1.1. Producción.

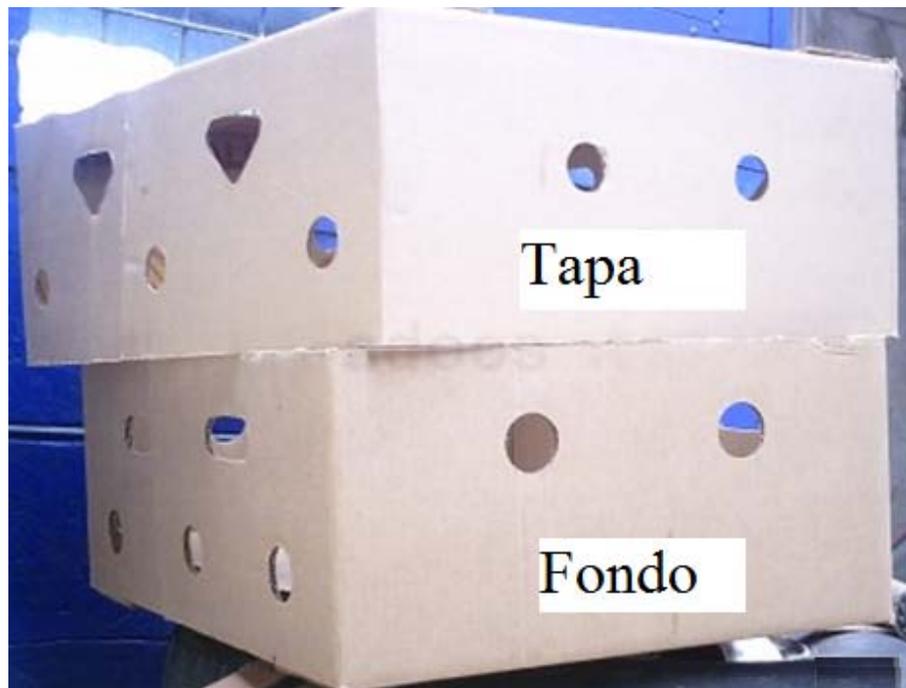
El área de producción a través de sus dos máquinas convertidoras o también llamadas imprentas elaboran cajas de cartón en función de las órdenes de producción que previamente han sido planificadas en función de los inventarios de materia prima, insumos, pedidos de ventas, disponibilidad de recursos horas hombre entre otros.

Las cajas de cartón que producen las máquinas convertidoras pueden adoptar diversos modelos, tamaños, colores, etc; tal como lo habíamos mencionado en el capítulo anterior la idea de construir esta planta cartonera surgió de un análisis de mercado que dejó al descubierto las necesidades que tiene el sector bananero en lo que respecta a la elaboración de cajas de cartón de alta calidad para realizar las exportaciones de sus productos, dada esta oportunidad se define como producto Principal de producción las cajas de cartón para la exportación de banano; cabe resaltar que las máquinas convertidoras instaladas pueden producir cajas de cartón para otros tipos de mercado pero para el inicio de operaciones de la planta se tiene definido la atención al mercado bananero.

Las cajas de cartón que se utilizan para el embalaje del banano de exportación están compuestas por dos elementos los cuales son:

- Fondo.
- Tapa.

Fig. 4.2 Partes de la caja de cartón para la exportación de banano.



Fuente: Los Autores, 2011.

4.1.1.2. Logística.

El área de Logística de la división de Cartón tiene un papel muy importante en el proceso de manejo del producto a través de la Bodega de Producto Terminado, tiene como función principal recibir, almacenar, custodiar y despachar el producto terminado, trabaja en conjunto con el facturador para la emisión de la factura comercial y guía de remisión del producto; con todos los documentos reglamentarios procede a coordinar

el despacho, define la logística de la ruta de transportación y entrega el producto terminado al transportista.

4.1.1.3. Cliente Final.

En esta etapa el cliente recibe el pedido que le solicitó previamente al departamento de Ventas, verifica la cantidad solicitada, y estado del producto, dependiendo de su conformidad con el producto firma la copia de la factura comercial y la guía de remisión, devuelve los documentos firmados al transportista y éste a su vez devuelve a la bodega de producto terminado.

En el caso de que exista algún producto con alguna No Conformidad el cliente final puede hacer la recepción parcial del producto y dejar especificado en la guía de remisión la cantidad recepcionada, devuelve la factura (original y copia) al transportista para posterior envío de la factura corregida.

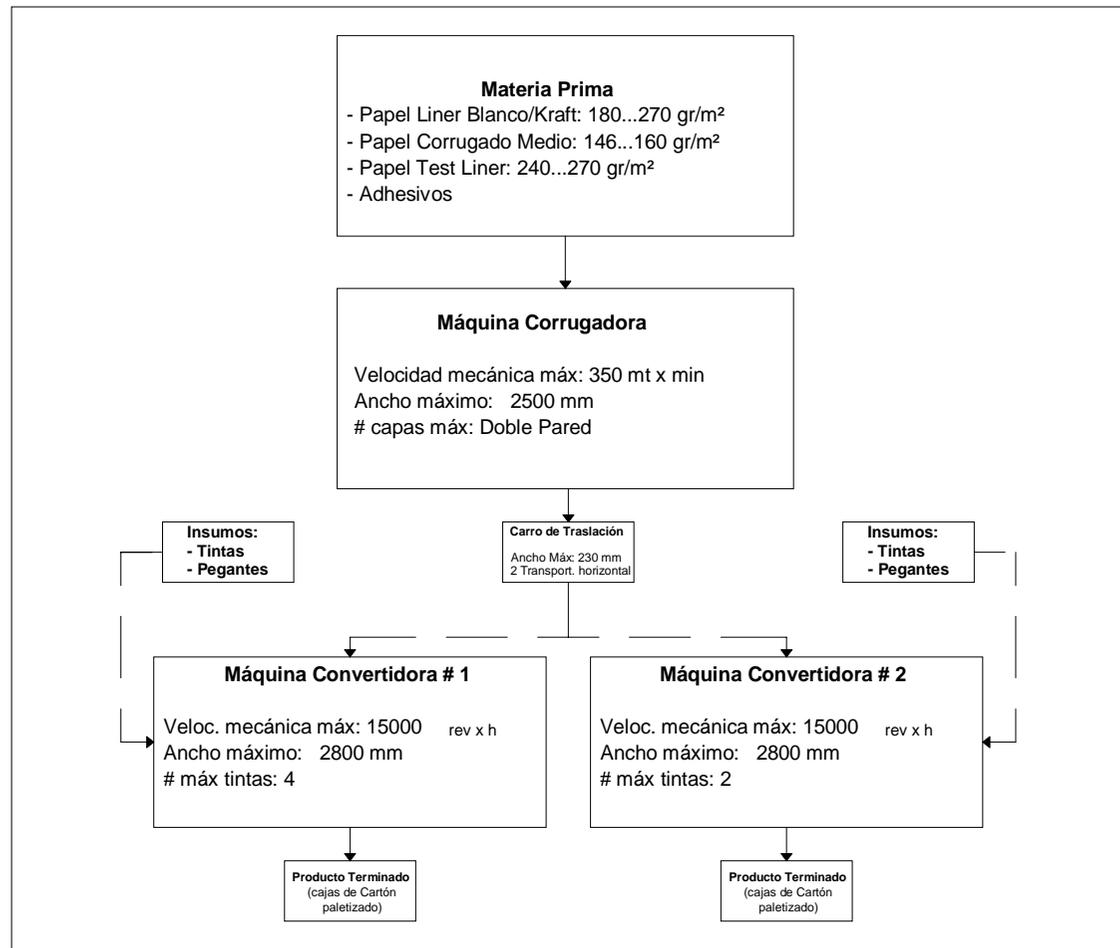
4.1.2. Levantamiento de niveles de producción y capacidad de planta.

Para poder entender y estimar un nivel de producción de la planta cartonera describiremos brevemente el proceso de elaboración de las cajas de cartón.

En la Fig.4.3. se ilustra el proceso general de elaboración de cartón, cada máquina convertidora tiene una velocidad mecánica de 15.000 revoluciones x hora; dependiendo del tipo, tamaño y modelo de las cajas de cartón que se elabore puede variar el tiempo de elaboración y la cantidad de cajas que se pueden producir por hora luego de haberles realizado los respectivos doblados y pegados.

Considerando que el segmento de mercado es la industria bananera que demanda cajas de cartón para la exportación de su producto hemos estimado un nivel de producción de cajas de cartón para este tipo de formato. Según datos suministrados por el fabricante de las máquinas convertidoras para este tipo de formato cada máquina puede llegar a producir por hora entre 14.000 y 17.500 fondos de cajas de cartón y entre 16.000 y 20.000 tapas de cajas de cartón las mismas que serán paletizadas y transportadas en Pallet's de madera hacia la bodega de producto terminado para su posterior almacenaje y despacho hacia el cliente final.

Fig.4.3 Proceso de elaboración de cajas de Cartón



Fuente: Los Autores a través de entrevistas a miembros de la División de Cartón, 2011.

Para hacer un estimado de la capacidad de producción de la planta cartonera consideramos lo siguiente:

4.1.2.1. Tipo de producción.

Considerando que nuestro segmento de mercado es la industria bananera proponemos que la producción principal sea cajas para almacenaje y transporte de banano.

4.1.2.2. Formato de Producción.

La industria bananera para el transporte de banano demanda los siguientes formatos:

- Fondo de cajas para transporte de banano.
- Tapas de cajas para transporte de banano.

4.1.2.3. Tamaño promedio de las cajas de cartón.

Las cajas de cartón que facilitan la transportación del banano desde el Ecuador hacia los diferentes continentes del mundo tienen diversas formas y acabados pero las que más se utilizan tienen las siguientes dimensiones:

- **Fondo de Cajas para transporte de banano.**
 - Ancho: 390 mm
 - Largo: 485 mm

- Altura: 240 mm

- **Tapas de cajas para transporte de banano.**

- Ancho: 400 mm

- Largo: 500 mm

- Altura: 250 mm

4.1.2.4. Horas de trabajo diario:

Para el inicio de las operaciones se proyecta una jornada de trabajo de 12 horas diarias dejando dos horas para preparación de máquina y limpieza lo que implica decir que se disponen de aproximadamente 10 horas netas de producción.

4.1.2.5. Días de trabajo a la semana:

Para el inicio de las operaciones se proyecta realizar una producción semanal de 5 días laborables lo que implica tener una producción en promedio de 20 días al mes.

En la Tabla 4.1 se muestra un estimado de la producción máxima que podría tener la planta considerando los parámetros antes mencionados y garantizando una productividad continua a través de una buena gestión de mantenimiento y de provisión de recursos.

Tabla 4.1 Estimación de Producción para el inicio de las operaciones.

Tipo de Producción	Máquina Convertidora	Producto	Velocidad (rph)	# cajas producidas por revolución	# cajas producidas por hora	Horas de trabajo	Unidades Producidas Día	Unidades Producidas Mes
Caja Para Transporte de Banano	1	Tapa	8.000,0	2.5	20.000,0	10,0	200.000,0	4.000.000
	2	Fondo	7.000,0	2.5	17.500,0	10,0	175.000,0	3.500.000

Fuente: Los Autores, 2011.

4.1.3. Levantamiento de tipos de formato de producción, presentación, embalaje, apilamiento.

La maquinaria instalada en la planta cartonera tiene tecnología de punta catalogándola como una de las mejores en el Ecuador y parte de Suramérica, dicha maquinaria puede realizar una gran variedad de tipos corrugados y diferentes tipos de acabados que se ajustan fácilmente a los requerimientos del cliente.

4.1.3.1. Tipos de formato de Producción.

Como lo mencionamos anteriormente el principal producto a elaborar son las cajas para el transporte de banano, las mismas que tienen variadas dimensiones, colores y troquelados, analizando desde el punto de vista de producción se puede clasificar básicamente en dos tipos de formato:

- Fondo de Cajas para transporte de banano cuyas dimensiones en promedio conforman cajas de 390 mm de ancho, 485 mm de largo y 240 mm de altura.
- Tapas de cajas para transporte de banano cuyas dimensiones en promedio son de 400 mm de ancho, 500 mm de largo y 250 mm de largo.

4.1.3.2. Presentación, embalaje y apilamiento.

La presentación de las cajas de cartón para el transporte de banano es muy variable ya que depende mucho del lugar de destino del producto, dado que el banano Ecuatoriano es una fruta muy apetecida en diversos países de varios continentes como Europa y Asia las presentaciones varían muy significativamente más que todo en los colores y los sellos de calidad

inscritos en sus paredes, varía también los troquelados que conforman las agarraderas, logotipo del exportador y demás ventanas de ventilación del producto; a pesar de que el acabado es muy variable no pasa lo mismo con el tamaño de la caja ya que nuestro banano con calidad de exportación tiene similitudes de tamaño entre un productor y otro.

El apilamiento de las cajas de cartón puede ser variable dependiendo del tamaño de la caja y el volumen que puedan conformar los bultos, conociendo el tamaño promedio de la caja recomendamos que los bultos que se arman en la máquina amarradora no tengan un volumen mayor a 0.15 m^3 ya que un volumen mayor a esto hace ganar peso al bulto dificultando la actividad de estibaje y también hace ganar altura en el momento del paletizado.

En cuanto a la conformación de los bultos se propone hacer bultos de cantidades que tengan múltiplos de 5 y no mayor a 30 unidades por bulto ya que eso facilita mucho el inventario en la bodega de producto terminado y también en el momento del despacho y la recepción del producto de parte del cliente.

En cuanto al paletizado se recomienda que la altura de cajas agrupadas en los pallet's no excedan los 1750 mm de altura y en volumen no sobrepasen 5 m^3 ya que eso dificulta el apilamiento y la conformación de lotes en la bodega de producto terminado poniendo en riesgo la seguridad física del producto y principalmente la del personal que trabaja en la manipulación del producto terminado.

En cuanto al apilamiento por lotes en la bodega de producto terminado se recomienda hacer apilamientos tipo escalera con los pallet's de producto sin que la altura exceda tres niveles de pallet's o aproximadamente los 6 metros de altura, es necesario que la altura de los pallet's decrezca a dos niveles en los extremos para evitar que se viren causando daño a los

bloques contiguos y principalmente al personal que trabaja en la manipulación y toma de inventario del producto terminado.

4.1.4. Conclusiones del Capítulo 4.

En este capítulo, se ha planteado más a fondo los antecedentes que se avizoran al entorno de la logística de la bodega de producto terminado, no solo de manera organizacional sino que hemos analizado cada uno de los tiempos, las unidades o toneladas de producción, las cuáles hemos evidenciado que son lotes grandes de cartón y que están destinados a abastecer un amplio mercado, con casi 3.500.000 cajas.

Es por esto que se plantea un DISEÑO DE GESTIÓN LOGÍSTICA, específicamente centrada en la BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO de la nueva división de cartón. En este diseño se incluirá organización física de almacenaje, procesos correspondientes dentro de la bodega, procesos de calidad y servicio posventa para un mayor cumplimiento de los objetivos de la empresa que revisamos en el capítulo 2.

CAPITULO 5

La presente propuesta de Gestión Logística ha sido desarrollada en su totalidad por Los Autores y ha sido elaborada simultáneamente mientras duró el proceso de montaje de la planta cartonera; al momento del cierre de esta edición, la planta cartonera se encuentra en un proceso de arranque y estabilización de sus procesos por lo que cualquier medición en sus procesos actuales no constituyen una evidencia de grandes problemas detectados en su Logística actual ya que está pasando por un periodo de prueba; se hace énfasis en que el presente trabajo académico es una propuesta que está desarrollada para reforzar y mejorar los procesos actuales o a futuro.

5. PROPUESTA DEL DISEÑO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE LA DIVISIÓN DE CARTÓN DE PAPELERA NACIONAL S.A.

Para mantener el control de la recepción de materiales, su correcto almacenamiento y clasificación manejando adecuadamente la documentación que respalda los movimientos, que permitan concretar el rápido y oportuno despacho a los clientes internos y externos hemos propuesto el Diseño de Gestión Logística de la Bodega de Producto terminado, basado en la investigación de doce puntos de mejora e innovación del proceso, los cuales son:

5.1. Funciones Generales que debe tener la Bodega de Producto Terminado:

- Recibir el producto terminado que le entrega producción a través de sus dos máquinas convertidoras para protección y custodia temporal hasta que se realice el despacho al cliente final.

- Almacenar y despachar el producto terminado mediante formatos controlados por la organización tanto para la Entrada y Salida del

producto terminado de la Bodega así como también la emisión de la factura comercial como las guías de remisión para la recepción por parte del cliente final.

- Llevar los registros necesarios para el control de ingresos y egresos tanto con soportes físicos como electrónico.

- Controlar el inventario de los productos almacenados tanto en el sistema físico como electrónico además de vigilar que se guarde consistencia entre los dos sistemas.

- Mantener la bodega de producto terminado limpia y ordenada separando de la mejor manera los insumos y producto terminado.

- Administrar el espacio físico de la bodega de producto terminado demarcando de la mejor manera el área para facilitar las operaciones de recepción, toma de inventario y despacho de producto terminado.

5.2. Aspectos que se deben tener en cuenta para la recepción en la bodega de Producto Terminado.

5.2.1. Información del o los productos que hay que almacenar.

El área de producción en el momento de la entrega del producto a la bodega de producto terminado debe suministrar una hoja de especificaciones del contenido de cada pallet; en la Tabla 5.1 (**Ver el ANEXO 1**) se muestra un modelo de la hoja de control en la cual se deben especificar los siguientes detalles:

- Nombre del cliente que solicitó el producto.

- Descripción del producto.
- Número de pedido de ventas.
- Número de orden de producción.
- Fecha de producción.
- Número de máquina que realizó el producto terminado.
- Nombre del supervisor de turno.
- Nombre del operador de turno.
- Fecha de producción.
- Número de unidades por bulto.
- Número de unidades adicionales.
- Total de unidades.

5.2.2. Almacenamiento y Ubicación del Producto Terminado.

Hoy en día en casi toda empresa la idea de contar con una bodega de producto terminado es tener un espacio físico donde se pueda almacenar temporalmente el producto hasta su despacho final, con esta premisa podemos decir que el tiempo de estancia del producto en la bodega juega un papel muy importante para definir la ubicación del mismo.

En lo que respecta a almacenamiento se propone que se lo haga a través del método de paletización con Pallet's de madera dura para así optimizar el tiempo y reducir el esfuerzo durante el transporte y almacenamiento del producto.

Los pallet's deben tener un tamaño de 1900 x 1300 mm, deben tener 4 entradas, 5 tirantes a lo largo, con tablas arriba y tiras de soporte en la parte inferior y tener una resistencia de carga alrededor de 2500 KG; a pesar de que este tamaño no es el estándar más utilizado en nuestro medio, se propone este tamaño ya que ocupa casi todo el largo y ancho de la máquina paletizadora permitiendo así un mayor apilamiento por pallet y reduciendo así la intervención de los montacargas.

Sabiendo de antemano que en el mercado de comercialización de cajas de cartón se elaboran solo bajo pedido y en grandes cantidades proponemos que el método más óptimo que se utilice para el manejo de inventario sea el sistema FIFO (First In First Out) (Primero que entra Primero que sale).

El método FIFO permite reducir el tiempo de permanencia de un determinado producto en la bodega liberando espacio para almacenar otros productos dando como resultado una alta rotación del inventario que es un factor positivo para la situación financiera de la empresa.

Conociendo que los productos que primero entran deben ser los primeros que salen de la bodega de producto terminado, proponemos que la ubicación del producto terminado vaya rotando día a día en horas de la noche de tal forma, que el producto que de antemano se sabe que va a ser despachado al día siguiente se encuentre en la zona más próxima al muelle de carga de tal forma que se minimice el tiempo de movimiento del producto y por consiguiente el tiempo de carga del camión haciendo que el producto llegue a tiempo a las instalaciones del cliente final dando una buena imagen de la empresa en lo que respecta a servicio al cliente.

5.2.3. Demarcación del sector de recepción de producto terminado.

Para una adecuada organización del producto terminado y del tránsito del mismo se propone tener en cuenta lo siguiente:

- Los pasillos internos entre un bloque y otro deben ser de al menos 70 cm de ancho y deben extenderse a lo largo de todo el bloque para facilitar la toma de inventarios y las inspecciones del producto.
- Se debe pintar con pintura amarilla para tráfico una franja de 10 cm de ancho alrededor de todo el contorno de los bloques y el de los pasillos internos.
- En la parte superior de cada bloque, se debe colocar un rótulo metálico de 70 x 40 cm colgando de la estructura de la nave el mismo que debe tener la leyenda “BLOQUE X” con un fondo blanco y letras de color negro; esto permitirá identificar a la distancia el número de cada bloque y así identificar de forma rápida el espacio para el producto según las instrucciones dadas por el supervisor de Logística para ese día.

5.2.4. Precaución de transporte y manipulación.

Para una adecuada transportación y manipulación del producto terminado se propone que los montacargas dispongan de lo siguiente:

- Tener provisto y en buen estado el techo de protección para salvar al conductor en el caso de que la carga se voltee hacia la cabina.

- Tener en buen estado las llantas de la dirección y tracción.
- Tener en buen estado el mástil para proteger la cabina.
- Tener en buen estado el claxon, luces delanteras, alarma sonora de posición de reversa, sistema hidráulico, palanca de dirección adelante y atrás y freno de mano.

Para la manipulación y desplazamiento del producto terminado se propone tener en cuenta lo siguiente:

- No desplazar la carga por la zona destinada al tránsito de peatones.
- No sobrepasar el apilamiento de la carga al tamaño del pallet.
- En el caso de que el pallet no este lleno, la carga debe ser primero distribuida en el centro del mismo.
- Transportar los pallet's centrados en la horquilla del montacargas y lo más pegado posible al mástil.
- Tener un límite máximo de velocidad de 10 KxH.
- Disminuir la velocidad del montacargas al dar una vuelta sin importar si está vacío o lleno.
- No añadir carga en la parte posterior del montacargas contrabalanceando el mismo.

- Transportar la carga a la menor altura posible para evitar que se vire la misma.
- Manejar en reversa cuando la carga le impida la visibilidad.
- En las áreas inclinadas el montacargas debe bajar en reversa y subir con la carga al frente.
- Bajo ninguna circunstancia puede haber una persona debajo de una carga suspendida.
- Se prohíbe llevar pasajeros en los montacargas.

5.2.5. Ubicación de los insumos en la BPT.

Los insumos que se utilizan en la bodega de producto terminado son básicamente Pallet's de madera dura, dichos insumos deben ser almacenados en un área de 125 metros cuadrados destinado para dicho efecto, dicho espacio tiene capacidad para almacenar alrededor de 1200 pallet's de 1900 x 1300 mm haciendo pilas de 25 filas al frente y en la parte posterior filas de 30 pallet's sin que la altura del bloque exceda los 5 metros de altura tal como se lo muestra en la Fig. 5.1 (**Ver el Anexo 2**).

5.2.6. Codificación de producto terminado.

Luego de recibir el producto terminado de parte de producción mediante el escáner se deben hacer las transacciones necesarias para ingresar el producto al inventario y codificarlo teniendo en cuenta las siguientes variables.

- Cliente.
- Producto.
- Número de Pedido de Ventas.
- Número de Orden de Producción.
- Fecha de Producción.
- Número de Unidades por bulto.
- Número de Bultos.
- Número de unidades adicionales.
- Total de Unidades.
- Despachador de Producto Terminado que realizó el ingreso.
- Número de bloque que se encuentra ubicado el producto.

Todos estos datos deben ser codificados mediante el sistema de código de barras para luego imprimir una etiqueta y pegarla en el pallet que le corresponde.

5.3. Diseño de distribución del espacio físico de la bodega de producto terminado aplicando estándares internacionales.

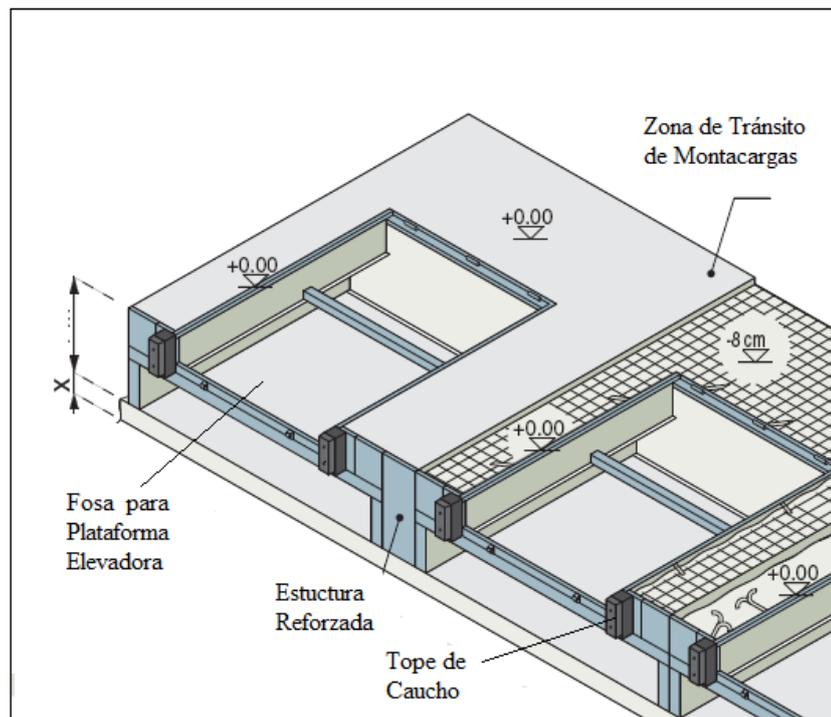
En la Fig. 5.3 (Ver el Anexo 3) se muestra un plano básico de la División de Cartón en el que se detalla una parte del bloque destinado a Logística y en el cual se encuentra la Bodega de Producto Terminado. Para efectos del diseño de la distribución del espacio físico empezaremos por definir los espacios

básicos que requiere la Bodega de Producto Terminado para sus operaciones diarias.

5.3.1. Muelle de Carga.

El muelle de carga es un espacio destinado a la carga de los camiones y/o plataformas con el producto terminado, para el embarque de este tipo de producto se recomienda el uso de muelles con fosa y con plataformas elevadoras ya que los vehículos de transporte pesado tienen diferentes alturas y por efectos de tiempo de carga es necesario que el montacargas ingresen hasta el vehículo para cargar el mismo.

Fig.5.3 Modelo de Sistema de muelle con foso para rampa de carga.



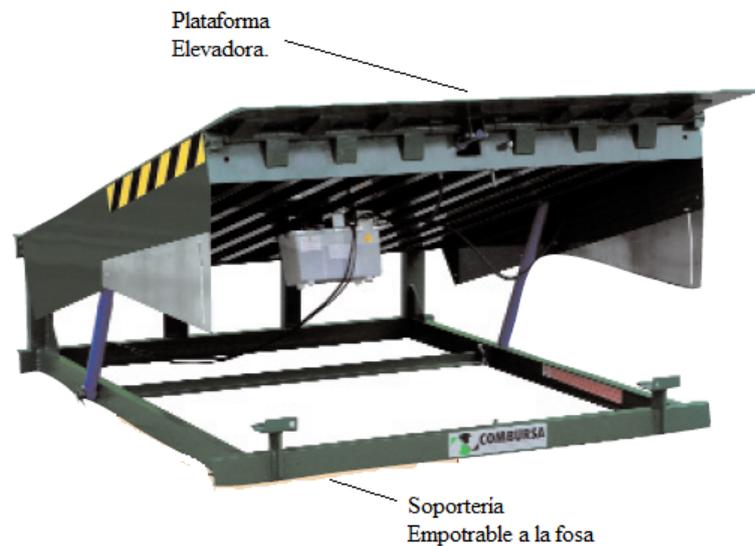
Fuente: CAMPISA, Técnicas de rápida construcción de muelles con fosos para rampas de carga.

<http://www.logismarket.es/ip/sacine-puntos-de-carga-convencionales-tecnicas-de-rapida-construccion-de-muelles-383457.pdf>

El muelle de carga debe contar con las siguientes partes y características:

- Fosa para plataforma: Es comúnmente usado cuando se requiere abaratar los costos en la construcción de muelles de carga para dar lugar a la instalación de un sistema que compense las diferencias de alturas.
- Plataforma Elevadora: Es un sistema que compensa la desigualdad de las alturas entre el camión y el muelle permitiendo así cargar diferentes vehículos que tienen diferentes alturas.

Fig.5.4 Plataforma Elevadora para muelle de carga.



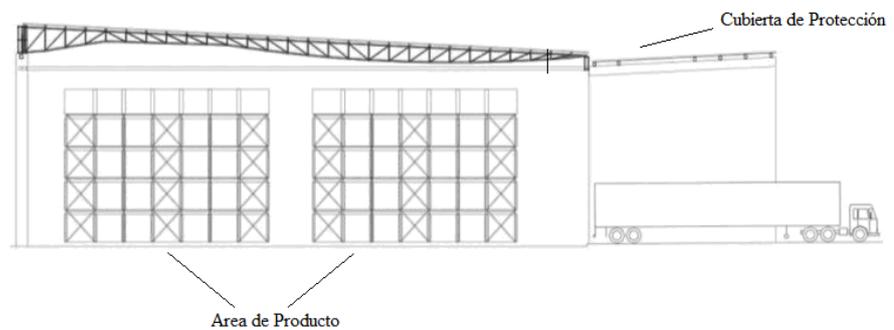
Fuente: ANA DE LA HOZ, El muelle de carga abre sus puertas.

<http://www.mecalux.es/external/magazine/42579.pdf>

- Topes de caucho: Estos topes permiten amortiguar cualquier golpe entre la estructura del muelle y el camión evitando así daños en la estructura del muelle y en el chasis del camión.
- Demarcación de líneas: Se deben marcar líneas de color amarillo de 10 cm de ancho a lo largo del tramo que ingresa el camión para facilitar al chofer la maniobra en reversa.

- Rotulación: Se deben colocar rótulos numerados de identificación del espacio en la parte superior del muelle para que el transportista conozca en que lugar estacionarse en posición de salida apenas se autorice su ingreso en garita.
- Cubierta de protección: Se debe construir el muelle con una cubierta voladiza para efectos de protección del sol y de la lluvia en la temporada invernal de tal forma que proteja el producto y brinde mejores condiciones de trabajo a los estibadores.

Fig.5.5 Tipo de cubierta en el muelle de carga.



Fuente: Los autores.

5.3.2. Bodega de Insumos.

Según la distribución estructural de la nave, se propone que el espacio destinado para la bodega de insumos sea el área formada por los dos bloques contiguos (I1 e I2) de 6.25 mt de largo x 10 mt de ancho tal como se muestra en la Fig. 5.2(Ver el Anexo 3).

Los dos bloques mencionados conforman un área de 125 metros cuadrados libres para apilar los pallet's que sirven para contener y trasladar el producto terminado. Dicho espacio tiene capacidad para almacenar 1230 pallet's de 1900 x 1300 mm teniendo en cuenta que en el frente se deben hacer pilas de 25 filas y en la parte posterior filas de 30

pallet's sin que la altura del bloque exceda los 5 metros de altura tal como se lo muestra en la Fig. 5.6 (Ver el Anexo 4).

5.3.3. Pasillos de tránsito de Montacargas y peatonal.

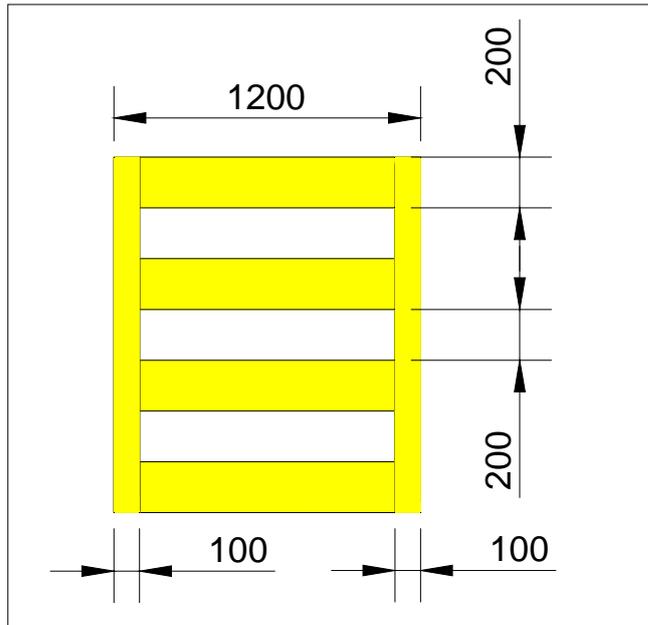
El objetivo de la demarcación de los pasillos es que mediante estímulos visuales condicionar la actuación de las personas que transitan por la bodega de Producto Terminado resaltando los riesgos o peligros que queremos que sean prevenidos.

A nivel industrial el color que se utiliza como norma para la demarcación de zonas de recirculación vehicular es el color blanco mientras que el color Amarillo se utiliza para la demarcación de lugares de almacenamiento, pasamanos y barandas.

Para la demarcación de las zonas peatonales se consideran las siguientes características:

- A lo largo del pasillo a demarcar se debe pintar a los dos costados, líneas de color amarillo de 10 cm de ancho de tal forma que integren una barrera de seguridad para el peatón.
- El ancho del pasillo de circulación peatonal debe ser de 120 cm medidos entre las dos líneas más externas.
- Entre las dos líneas de demarcación del pasillo se deben pintar de forma transversal franjas alternadas entre el color del piso y de color amarillo con un espacio de 20 cm de ancho entre sí.

Fig. 5.7 Modelo de Pasillo Peonato.



Fuente: Los Autores, 2010.

5.3.4. Sistema de Seguridad Física y contra incendios.

En lo que respecta a seguridad física, se propone que se instale una camilla rígida de rescate que facilite el traslado de un herido en el caso que se presentase una emergencia.

Fig.5.8 Modelo de Camilla de rescate.



Fuente: Seguridad Global, Productos.

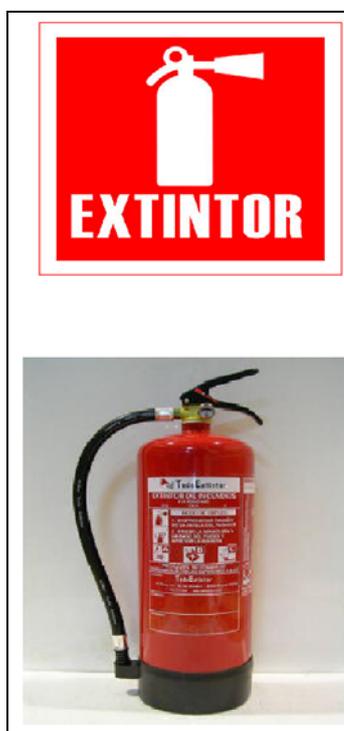
http://www.seguridadglobalnet.com.ar/productos_full.asp

Dicha camilla debe estar colgando a 50 cm del piso en la pared más próxima al muelle de carga, debe estar ubicada de tal forma que sea fácilmente visible y fácil de retirar.

En cuanto al sistema contra incendios respecta se propone que se instalen cada 25 metros a lo largo del pasillo peatonal 3 Extintores de incendios tipo ABC de 20 libras cada uno, deben estar colgando verticalmente a 1 metro de altura con respecto al piso de tal forma que sean fácilmente visibles y se puedan retirar con facilidad.

En el piso adyacente al extintor se debe demarcar una superficie de 1 metro cuadrado de color rojo y en la parte superior del mismo a una altura de 2 metros se debe colocar un rótulo de color rojo con el símbolo de un extintor.

Fig.5.9 Modelo de Extintor de Incendios.



Fuente: Expower, Productos.

<http://www.expower.es/infer.php>

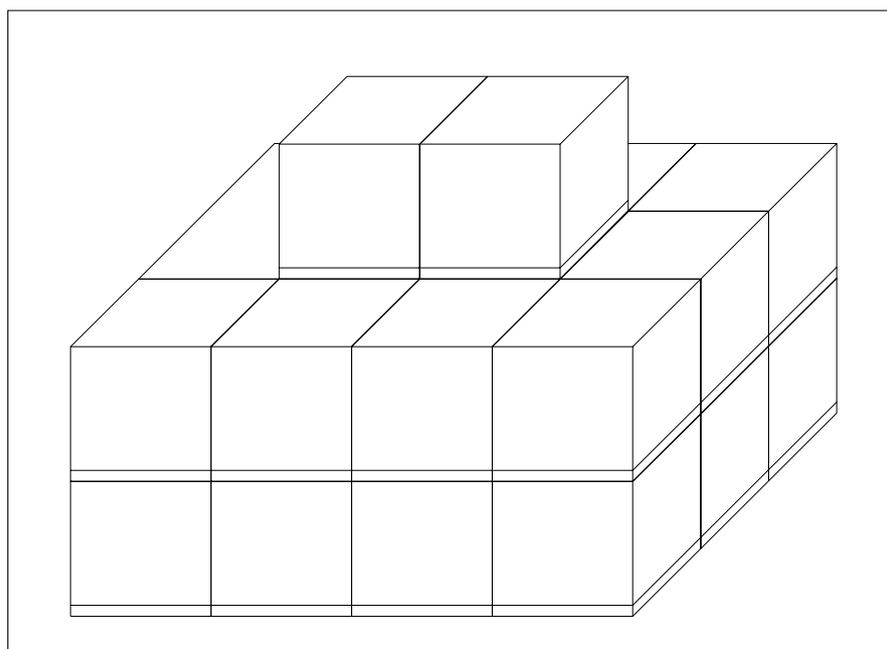
5.3.5. Bodega de Producto Terminado.

El área destinada para almacenar producto terminado es de 1318 metros cuadrados distribuidos en los sectores S1, S2, S3, S4 y S5 tal como se muestra en la Fig. 5.2 (Ver el Anexo 3).

Para determinar el número máximo de unidades que se puede almacenar empezaremos por hacer el diseño de la distribución en cada uno de los sectores antes mencionados.

El área asignada para el SECTOR 1 es de 43.25 x 24.42 metros lo que da un total de 1068.35 metros cuadrados, dicho espacio está distribuido en 5 Bloques de producto tal como se muestra en la Fig.5.10 (Ver el anexo 5). Cabe recalcar que entre un bloque y otro se ha dejado un pasillo de 80 cm de ancho para facilitar el inventario del despachador de producto terminado.

Fig.5.11. Modelo de Apilamiento en el sector S1.



Fuente: Los Autores, 2011.

La forma de apilamiento es de dos pilas de pallet's para los contornos y de 3 pilas de pallet's para ubicarlos en el centro tal como se muestra en Fig.5.11.

Cada bloque es conformado por 3 niveles de los cuales el primero y segundo nivel tienen una matriz de 18 filas por 4 columnas, mientras que el nivel 3 está formado por una matriz de 16 filas por 2 columnas lo que da un total de 176 pallet's que pueden ser almacenados en dicho bloque.

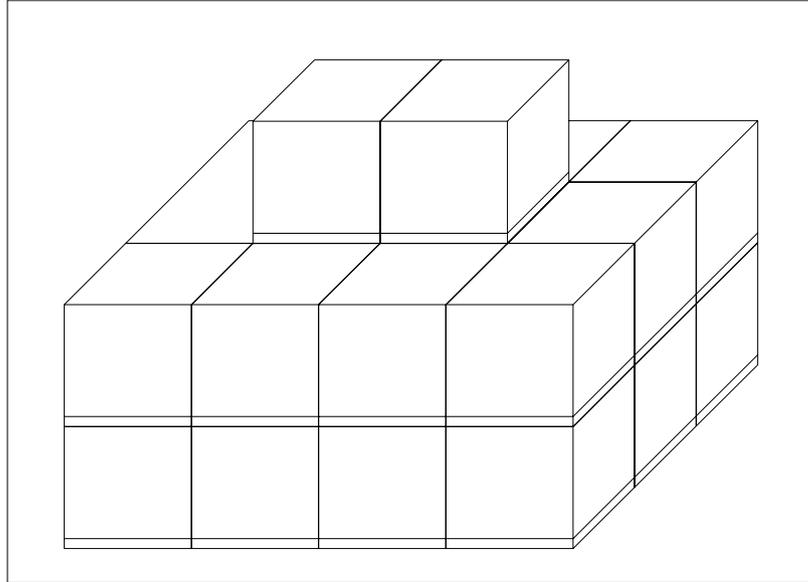
Los bloques 1, 2, 3, 4 y 5 tienen las mismas características por lo que se puede decir que el sector S1 tiene una capacidad de almacenamiento de 880 pallet's con producto terminado apilados de una forma segura.

Los Sectores S2, S3, S4 y S5 tienen similares características, cada uno tiene un área de 6.25 metros de largo x 10 metros de ancho, cada sector forma un bloque numerado de tal modo que el sector 2 forma el bloque 6, el sector 3 forma el bloque 7, el sector 4 forma el bloque 8 y el sector 5 forma el bloque 9.

La distribución de los bloques 6, 7, 8 y 9 está dada tal como se muestra en la Fig.5.12 (Ver el Anexo 6)

La forma de apilamiento para los bloques 6, 7, 8 y 9 deben ser de dos pilas de pallet's para los contornos y de 3 pilas de pallet's para ubicarlos en el centro tal como se muestra en Fig.5.13.

Fig. 5.13 Modelo de Apilamiento para los Bloques 6, 7, 8 y 9.



Fuente: Los Autores, 2011.

Los bloques 6, 7, 8 y 9 tienen características similares, el primero y segundo nivel está conformado por una matriz de 3 filas por 7 columnas, mientras que el tercer nivel está conformado por una matriz de 1 fila por 5 columnas lo que da una capacidad de almacenamiento de 26 pallet's por bloque.

En la Tabla 5.2 se muestra un resumen de la capacidad de almacenamiento que podría tener la bodega de producto terminado considerando que por pallet se almacena un promedio de 1032 componentes lo que nos da una capacidad total de 1.015.488 componentes repartidos entre Fondos y Tapas de cajas de cartón que es el segmento de mercado que hemos analizado.

Tabla 5.2 Capacidad de Almacenamiento de la Bodega de Producto Terminado.

Sector	Bloque de Producto	Capacidad de Almacenamiento de Pallet's con Producto Terminado	# Promedio de Componentes por Pallet	# Componentes por Bloque
1	1	176	1032	181.632,0
	2	176	1032	181.632,0
	3	176	1032	181.632,0
	4	176	1032	181.632,0
	5	176	1032	181.632,0
2	6	26	1032	26.832,0
3	7	26	1032	26.832,0
4	8	26	1032	26.832,0
5	9	26	1032	26.832,0
Total:				1.015.488,0

Fuente: Los Autores, 2011.

5.4. Aspectos que se deben tener en cuenta para manejar la Logística de despacho de la bodega de producto terminado:

Para el despacho del producto terminado desde la bodega se debe tener en cuenta diferentes aspectos como:

- El producto terminado debe ser trasladado con el medio mecánico más adecuado.
- Ser acompañado del documento de identificación de producto, la guía de remisión y la factura comercial correspondiente.
- Ser revisado en calidad y cantidad, mediante la inspección y conteo contrastando con la guía de remisión y la factura.

Para llevar un mejor control de los aspectos mencionados es necesario tener en cuenta:

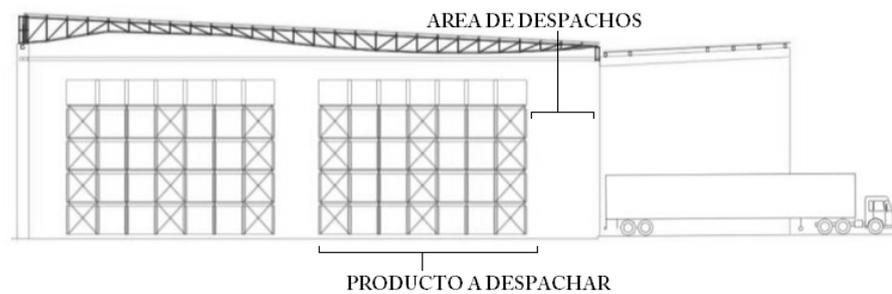
- Demarcación del sector de los puntos de entrega.
- Maquinaria necesaria.
- Capacidad de Maquinaria

5.4.1. Demarcación del sector de los puntos de entrega.

El área de despachos o puntos de entrega se han delimitado cerca del muelle de carga, el cuál tiene capacidad de carga para 6 contenedores o camiones cerrados, dicha área es en donde se embarcará el producto terminado que ha sido requerido por el cliente en una orden de venta previa, el cuál ya debe estar revisado y supervisado por calidad, para el despacho inmediato.

Esta demarcación permitirá llevar un mejor control de las salidas del producto de acuerdo al orden de ingresos.

Fig. 5.14 Demarcación de área de producto a despachar



Fuente: Los Autores, 2011.

El Jefe de Logística, será el responsable de fijar las rutas de los movimientos hacia el área del punto de entrega y hacer respetar dicha área para evitar demoras en las entregas, controlando los tiempos y movimientos que involucran los despachos. A su vez el despachador de

producto terminado deberá supervisar la correcta distribución del producto ya revisado por calidad y contado según la orden de pedido por parte del cliente.

Para realizar el almacenamiento ó para la movilización del producto terminado hacia el muelles es necesario contar con la maquinaria correcta y destinada a cada una de las actividades.

5.4.2. Maquinaria necesaria.

Todo despacho debe ser realizado con la mayor precaución posible para evitar el deterioro o maltrato del producto a despachar, pero es mucho más importante cuidar al recurso humano que maneja las maquinarias.

Es por esto, que es necesario que las personas que manipulan las maquinarias conozcan el respectivo funcionamiento de cada una de ellas y se respete las áreas destinadas para el producto a despachar y/o almacenar.

Aparte, del conocimiento de manipulación de las maquinarias, éstas deben ser las correctas para cada una de las actividades a realizar.

La organización para efectos de logística de despacho cuenta con dos montacargas tipo uña de 3 Toneladas de capacidad, cada montacargas debe tener su propio operador y deberá estar a cargo del jefe de logística y en coordinación constante con el despachador.

Para evitar cualquier contratiempo con el uso de los montacargas se debe tener precaución en los siguientes aspectos:

- Utilizar los montacargas y accesorios adecuados según el tamaño de la carga y la complejidad del manejo de la misma.
- Asegurarse de que los operadores de montacargas reciban instrucción formal, capacitación práctica, posean licencia de conducir para ese tipo de equipos y que sean evaluados periódicamente.
- Evaluar la conducta de los operadores de montacargas diariamente y tomar medidas correctivas inmediatas para corregir operaciones negligentes o peligrosas.
- Mantener los montacargas en condiciones seguras, sin piezas defectuosas o que le hagan falta; para evitar esto se deben efectuar inspecciones visuales diarias y un mantenimiento preventivo regular. Para realizar las revisiones recomendamos seguir un modelo de control que presenta una lista de verificación diaria de parte del operador la misma que se muestra en la Tabla.5.3 (Ver el anexo 7).

5.4.3. Capacidad de Maquinaria.

Cada montacargas debe tener registrado a un costado del mismo la capacidad máxima que puede cargar. Para evitar diferentes riesgos que puedan sufrir los trabajadores o las maquinarias, se tendrá en cuenta diferentes aspectos de la carga tales como:

- Verificar o estimar si la carga es demasiado pesada o grande.
- Verificar si la carga es difícil de sujetar.

- El contenido está en equilibrio o inestable y se corre el riesgo de desplazarse.
- La carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

5.5. Diseño de modelo de control de localización del producto mediante un sistema de código de barras.

La implementación del modelo de código de barras es una herramienta de gestión estandarizada mundialmente que permite la captura automática de información de cada material o producto terminado. Consiste en un grupo de líneas verticales sólidas que se imprimen juntas sobre una etiqueta. Dicha etiqueta se colocará sobre cada pallet que ingrese a la bodega, dónde se resumirá la información que permitirá manejar cada producto de manera individual.

Toda la información se generará cuando el escáner sea pasado con su luz intensa a lo largo de la etiqueta dónde se encuentra el código de barras. La información escaneada será transmitida inmediatamente al controlador para obtener los datos y darle la ejecución requerida a cada producto.

Se propone el uso del sistema de gestión mediante código de barras en la bodega de producto terminado para llevar un mayor control en:

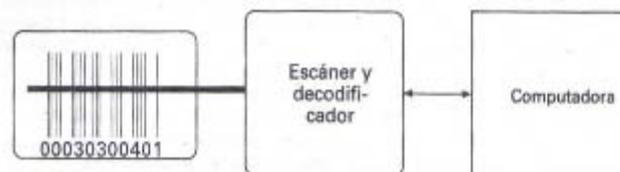
- Recibo de Producto Terminado.
- Almacenamiento.
- Selección de pedidos.

- Despacho.

El código de barras permitirá una identificación para cualquier producto que se tenga en la bodega y otorgará los siguientes beneficios:

- Permitirá a los usuarios tener un medio común para el intercambio de información.
- Identificará cada artículo o ítem de manera única y no ambigua.
- Permitirá generar información instantánea en el punto donde el código es leído.

Fig.5.15 Esquema de funcionamiento básico del sistema de lector de barras.



Fuente: Los autores, 2011

El escáner de código de barras que se propone utilizar es el “Terminal Portátil Marca Symbol® Modelo PPT8846 Windows®Pocket Pc 2002, con base de carga de batería y comunicación de datos vía WIFI.

Este escáner es uno de los terminales con mayor rendimiento del mercado, ideal para aplicaciones de inventario, reposición en tienda, logística, etc. Es un Terminal portátil profesional, sellado contra humedad y polvo con grado de aislamiento IP54, comunicación WIFI (802.11b) o WIFI y BT integrado, ligero y de tamaño pequeño, que combina una capacidad de rendimiento superior de captura de datos y comunicaciones inalámbricas. Disponible con

sistema operativo Windows Mobile o Windows CE.Net, batería estándar o de doble capacidad. Diseñado para aplicaciones de bodegas, hoteles, Preventa, sanidad, policía, ayuntamientos, etc.

Fig.5.16 Modelo de Escáner de código de barras Propuesto.



Dimensiones:	14,60 cm x 8 cm x 3,30 cm
Peso:	300 g (incluida la batería)
Especificaciones de caída:	soporta caídas de hasta 1,20 m
Pantalla:	LCD color, 65000 colores, 240 x 320 (tamaño QVGA)
Teclado:	versión estándar y versión 15 teclas
Temperatura operativa:	-10°C a 50°C
Sistema operativo:	Windows Mobile 2003 o CE.Net 4 4.1
Memoria de datos:	32 Mb Ram / 32 Mb Rom (CE.Net) 64 Mb Ram / 64 Mb Rom (WM 2003)
Garantía:	1 año

Fuente: Xerox, Productos Xerox Office.

http://www.informaticatotal.net/catalogo/archivos/CATALOGO_PRODUCTOS_TP.V.pdf

Se presupuesta para la adquisición del escáner, \$ 1,200.00 por cada pc de bolsillo, cotizado con el proveedor SISMODE. Cada escáner tiene capacidad para instalar diferentes aplicaciones requeridas para las funciones de la bodega en su sistema WINDOWS MOBILE.

Para garantizar la señal de comunicación en toda el área de la Bodega de Producto Terminado se requieren 2 antenas WIFI por lo que se propone presupuestar alrededor de \$800.00, con el fin de cubrir un área de más de 1000.00 metros cuadrados.

La instalación de las antenas y la configuración de los PC's de bolsillo tienen un costo aproximado de \$450 con el mismo proveedor SISMODE, quienes otorgan un año de garantía y una visita de mantenimiento gratuita al año. El

mantenimiento que se requiere dar a este tipo de producto y sistema es semestral o máximo anual. Cada revisión con el proveedor SISMODE tiene un valor de \$100.

La logística para la creación del código de barras para cada pallet de producto terminado comienza desde la entrega del producto por parte del departamento de producción hacia la bodega de producto terminado, quién receipta el producto con su respectiva hoja de producción dónde se detalla información primordial para la creación del código, tal como se muestra en la Tabla 5.1 (Ver el Anexo 1), luego con esa información y con ayuda del escáner se procede a ingresar al sistema una serie de información para ser almacenado en la base de datos del inventario tal como se muestra en la Tabla 5.4. (Ver el Anexo 8).

Toda la información será ingresada en el PC del departamento de logística, dicha información será cargada inmediatamente al sistema WINDOWS MOBILE de cada uno de los Pc's de bolsillo.

La Bodega de Producto Terminado, luego de revisar la información requerida, realiza la impresión de los códigos de barra para cada pallet según se muestra en la Tabla 5.5 (Ver el Anexo 9). La impresión es realizada en una hoja tamaño estándar A4 que se colocará a un costado del pallet respectivo en facilitando así la toma del inventario.

El código de barras generado deberá estar compuesto de 10 dígitos, de los cuales los 2 primeros dígitos representan a la empresa, los 2 siguientes dígitos representan al producto y los 6 últimos dígitos representan la secuencia de las unidades por pallet.

Fig.5.17 Estructura de los códigos de barras.



Fuente: Los autores, 2011.

Para que el código de barras sea eficiente en la labor de la Bodega de Producto Terminado se debe tener muy en cuenta la legibilidad de la impresión. La calidad del código del producto afecta la habilidad de los sistemas de lectura, es por esto que se propone la adquisición de una impresora Color cubeTM 8570, la cuál tiene la capacidad de imprimir en papel A4 adhesivo para la fácil adhesión de los códigos de barra en los bultos. Se debe presupuestar para la adquisición de la impresora propuesta alrededor de \$500.00 que las distribuye el proveedor LABELPRINT.

Con este sistema la persona encargada de la bodega podrá buscar en su escáner la información del pallet requerido y obtener su ubicación e información inmediata logrando un mejor y rápido servicio.

Fig.5.18 Modelo de Impresora de hoja con código de barras Propuesto.



ColorQube™ 8570 en un vistazo

Modelo	8570/AN
Velocidad de impresión	Color: hasta 40 ppm Negro: hasta 40 ppm
Ciclo de trabajo	Hasta 85.000 imágenes/mes
Capacidad estándar de papel	625 hojas
Salida a doble cara	Opcional
Memoria de impresión (normal/máx.)	512 MB / 2 GB

Fuente: Xerox, Productos Xerox Office.

<http://www.xerox.es/oficina/product-resources/8570/AN/eses.html>

5.6. Mobiliario de la Bodega de Producto Terminado.

Para el desarrollo normal de las operaciones de la Bodega de Producto Terminado se requieren Pallet's de madera dura de 1900 mm de largo x 1300 mm de ancho con una resistencia de carga de 2500KG en una cantidad 1100 unidades, los cuales cada 4 meses deben ser inspeccionados y reemplazados de ser necesarios.

5.7. Propuesta de control y seguimiento de la satisfacción del cliente y sistema de despacho del producto terminado.

Con el fin de evitar insatisfacciones o malas percepciones por parte del cliente con el producto terminado de la empresa, se propone diferentes métodos de control para medir la satisfacción del cliente y así convertir estos malestares en potenciales mejoras.

De acuerdo a las Normas ISO 9004: Sistemas de Gestión de Calidad – Directrices, capítulo 5: Responsabilidad de la Dirección, nos dice que para la mejora de desempeño, es importante que la Dirección comparta a su equipo de trabajo los lineamientos necesarios para desarrollar y mantener un sistema de gestión de la calidad eficaz y eficiente para lograr beneficios para todas las partes interesadas. Específicamente debería establecer métodos como:

- Evaluación de la satisfacción de los clientes, personal de la organización y otras partes interesadas.

- Evaluación de la percepción de los clientes y de otras partes interesadas del desempeño de los productos proporcionados.

Para profundizar en la percepción del cliente, la empresa debe realizar estudios cualitativos dónde podrán identificar las expectativas y opinión de los clientes acerca del servicio y producto terminado que están recibiendo.

Para esto el personal debe tener en cuenta los elementos de servicio al cliente durante todo el proceso logístico de distribución del producto terminado. Se propone a la empresa dividir dichos elementos de la siguiente manera:

- Antes de la venta.

- Durante la venta.

- Después de la venta

Esta estructura organizativa, aportará al mejor control de la calidad de servicio, producto y fidelidad del cliente tal como se lo muestra en la Tabla 5.6 (Ver el Anexo 10).

Una vez que el personal reconozca los principales elementos de servicio al cliente, proponemos definir los siguientes sistemas de medición:

- Medición Indirecta

- Medición directa

De los dos sistemas se deberá darle mayor énfasis a la Medición Directa porque nos permite conocer la percepción del cliente directamente y analizarla de inmediato para sus respectivos correctivos, con estrategias de Entrevistas cualitativas o cuestionarios de satisfacción.

Mientras que la medición indirecta se basará en Sistema de quejas y reclamos o Buzón de sugerencias, los cuáles muchas veces son métodos esquivos para los clientes.

Centrándonos en la medición directa, es necesario hacer esta medición no solamente con los clientes que han tenido quejas del producto, sino con aquellos a los que se les pudiera haber prestado un servicio no del todo satisfactorio y que no han formalizado su queja.

Para la medición directa la logística comenzará cuándo el transportista distribuya el producto terminado al cliente y proceda a solicitarle comedidamente llenar la encuesta tal como se muestra en la Tabla 5.7 (Ver el Anexo 11). Así mismo se realizarán encuestas telefónicas para retroalimentar más profundamente el control de servicio al cliente.

Para lograr mejoras en la satisfacción del cliente se propone fijar análisis bimensuales de los resultados obtenidos de la medición directa, los cuáles serán totalizados y presentados de manera estadística, con el fin de plantear estrategias y planes de acción.

Dicho planteamiento de estrategias debe ser presentado a la Gerencia General por parte de la Gerencia de Abastecimiento, con el fin de cumplir su objetivo de cero reclamos y lograr una calificación al semestre de 90% en la satisfacción al cliente según los objetivos estratégicos de la organización.

5.8. Aspectos que se deben tener en cuenta para manejar la Logística de transporte del producto terminado:

La logística del transporte del producto terminado tiene como objetivo principal planificar una serie de recursos asegurando así un alto nivel de servicio al menor coste posible.

Los objetivos específicos que se plantean con una buena gestión logística de Transporte del producto terminado son:

- Reducción de los plazos e itinerarios de entrega.
- Creciente rotación de inventario.
- Reducción de los inventarios, costes de manutención (manipulación de los productos).
- Optimización de la utilización de las capacidades de almacenamiento y de transporte.

- Disminución de los costes de control de toda la logística.

Se propone que el servicio de transporte sea contratado a través de una empresa calificada en transportación de cargas de tipo pesado y que posea una flota de al menos 20 camiones que tengan las siguientes características:

- Capacidad de carga entre 5 y 15 TON.
- En el caso de camiones tipo furgón deben ser de carrocería metálica y completamente cerrados.
- En el caso de cabezales con plataforma deben tener provisto lonas para proteger la carga.
- El vehículo NO debe tener más de 15 años de fabricación.

Como medida de negociación se propone que se hagan convenios en el que se especifiquen el número promedio de fletes a contratar al día y al mes para así crear un ambiente de confianza y fidelidad entre la organización y la empresa transportista.

Para garantizar un buen servicio de transporte se propone que se haga un contrato formal entre la organización y la compañía de transporte en el que se estipule:

- Medidas de seguridad que se deben tomar para el transporte de la carga.
- Uso de equipos de protección individual del chofer.

- Pólizas de seguros contra daños a terceros.
- Procedimientos en el caso de siniestros que involucre un daño en la carga.
- Procedimientos en el caso de robos.
- Sanciones en el caso de incumplimientos en el contrato.
- Condiciones de los vehículos.
- Proceso de devolución de documentos firmados por parte del cliente.

La Logística de transporte del Producto Terminado la hemos dividido en tres procesos entre los que tenemos:

- Proceso de carga de Producto Terminado.
- Proceso de movilización del Producto Terminado.
- Proceso de descarga del Producto Terminado.

Antes de iniciar el proceso de Carga del Producto terminado el Jefe de Logística debe hacer previamente lo siguiente:

- Con un día de anticipación hacer un programa en el que se establezca el número de vehículos a cargar en ese día.

- Coordinar con la empresa transportista el número de vehículos a cargar y los horarios estimados de carga.
- Definir las rutas de entrega del Producto.
- Calcular los tiempos estimados de carga y entrega del producto terminado al cliente final.

5.8.1. Proceso de Carga del Producto Terminado.

El proceso de carga del Producto Terminado comienza con la recepción en garita de los vehículos según los turnos de ingreso que previamente han sido coordinados por el jefe de Logística, luego el guardia de turno debe verificar lo siguiente:

- Documentos del Vehículo (SOAT y matrícula vigente).
- Documentos del chofer (Licencia de Conducir y cédula de identidad vigente)
- Estado de las llantas del vehículo.
- Equipos de seguridad personal del chofer (Chaleco Reflectivo y botas de Seguridad).
- Estado de lona en el caso de que el vehículo sea un cabezal con plataforma.

En el caso de que todos los documentos y el vehículo estén en orden el guardia procede a solicitar autorización de ingreso del vehículo al

supervisor de Bodega el mismo que le indicará si procede o no a ingresar además de indicar el lugar del muelle en el que debe aparcarse el transportista.

El supervisor de bodega previamente a la carga debe realizar lo siguiente:

- En coordinación con el facturador debe emitir los documentos de despacho del producto tales como la guía de remisión y la factura comercial.
- Dar instrucciones al operador del montacargas de que producto cargar y de que bloque tomar el producto.
- Asignar una cuadrilla de estibadores para proceder a cargar el vehículo.
- Estimar el peso a cargar en el camión.
- Cerciorarse de que no exista personal en los alrededores del vehículo cuando se está aparcando en el muelle.
- Cerciorarse de que el chofer del vehículo trabe las llantas del mismo para mantenerlo estable en el momento de la carga y evitar un desplazamiento inesperado.

Una vez iniciado el proceso de carga el supervisor de bodega debe realizar lo siguiente:

- Definir la forma de apilamiento del producto en el interior del vehículo.

- Verificar la cantidad de producto que se carga en el vehículo.
- Estimar el peso del producto de tal modo que el peso de la carga no supere la capacidad del vehículo.

Cuando el proceso de carga haya concluido el supervisor de Logística debe realizar lo siguiente:

- Hacer las transacciones de los descargos de inventario y actualizarlo.
- Verificar que la carga esté protegida de tal forma que se transporte de una forma segura.
- Entregar los documentos de despacho al chofer y quedarse con una copia firmada.

5.8.2. Proceso de movilización del Producto Terminado.

El proceso de movilización del Producto Terminado comienza cuando el vehículo ha sido cargado en el muelle y parte a los diferentes puntos de entrega que previamente el jefe de logística ha establecido.

Mientras el producto sea transportado el Conductor deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Respetar la velocidad establecida para tránsito en el interior de la planta de 20 Km. /h y salir con el cinturón de seguridad puesto.
- Dar preferencia a peatones.

- Respetar la señalética de tránsito ubicadas a lo largo de la trayectoria establecida.
- Informar a su superiores inmediatamente ocurra alguna novedad.

5.8.3. Proceso de descarga del Producto Terminado.

El proceso de descarga del producto empieza cuando el vehículo se encuentra en la bodega de materiales del cliente final listo para descargar, en el momento de la descarga el conductor debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cerciorarse de que no exista personal en los alrededores del vehículo cuando se está aparcando en el muelle o lugar de descarga.
- Trabar las llantas del vehículo para mantenerlo estable en el momento de la descarga y evitar un desplazamiento inesperado.

Cuando el proceso de descarga haya concluido, el chofer del vehículo debe realizar lo siguiente:

- Entregar la factura original al bodeguero que recibió el producto y quedarse con la copia firmada de la misma.
- Entregar la guía de remisión al bodeguero que recibió el producto y quedarse con una copia firmada de la misma.

Una vez que el chofer tenga los documentos firmados debe proceder a regresar a la planta industrial a hacer otro flete de ser el caso o enviar a través de una tercera persona los documentos firmados y entregarlos al supervisor de Logística dejando así cerrado el ciclo de despacho del producto.

5.9. Aspectos que se deben tener en cuenta para el manejo de los inventarios:

Es necesario que la empresa divida los inventarios a manejarse dentro de la Bodega de Producto Terminado, puesto que no sólo se almacenará el producto final para la venta, sino también los insumos y piezas que intervienen en maquinarias y en procesos internos.

Se propone que los inventarios de la bodega de Producto terminado se clasifiquen en:

- Producto Terminado.
- Insumos.
- Partes y Piezas de la maquinaria empleada.

5.9.1. Inventario de Producto Terminado.

Para el manejo de los inventarios de producto terminado se requiere de comunicaciones y análisis constantes con el departamento de ventas y producción. Se propone realizar análisis mensualmente para plantear y cubrir los siguientes aspectos:

- La programación de producción.

- La proyección de ventas.
- Y las políticas de nivel de servicio al cliente.

Tanto la programación de producción como la proyección de ventas deben estar ligadas, debido a que lo que se mantenga en la bodega de producto terminado tenga su orden de venta respectiva y su fecha máxima de entrega establecida, con el objetivo de mantener la rotación en los inventarios, no incrementar costos de almacenaje y no comprometer a la planta para evitar un sobre-stock en la bodega.

Este control de los inventarios y las políticas de órdenes de venta con su fecha respectiva ayudará a ofrecer un buen nivel de servicio al cliente. Este control de inventario lo podemos resumir en el sistema de inventarios FIFO (FIRST IN FIRST OUT), lo que permitirá, como su nombre lo indica, despachar las órdenes de compra en el orden que ingresaron a la bodega.

La logística de la toma de inventario se debe realizar diariamente a un determinado horario en el que no interfiera en las operaciones normales de la bodega y se pueda contrastar las variaciones del inventario de ese día con los despachos a los clientes. Dicho control de inventario se propone que lo tome el supervisor de logística y se lo entregue con la misma frecuencia a su inmediato superior. Ellos como representantes de la toma física firmarán el control de existencias realizado, tal como se lo indica en la Tabla 5.8 (Ver el Anexo 12), dónde se detallarán también, de ser el caso, unidades que tengan que ser dadas de baja por motivos de deterioro o maltrato dentro de la bodega.

5.9.2. Inventario de Insumos.

La empresa debe tener muy en claro que el almacenamiento de los insumos como los Pallet's son importantes para la continuidad progresiva de la producción y mantenimiento de la planta, por esta razón se propone también mantener especificaciones de dicho almacenaje.

La ubicación de los insumos tendrán los bloques I1 e I2 tal como se muestra en la Fig. 5.2 (Ver el Anexo 3), lo que facilitará su mantenimiento y movimiento inmediato.

La toma de inventario de estos bloques se propone se realice semanalmente según la Tabla 5.9 (Ver el Anexo 13) para monitorear constantemente si los inventarios que se tomen abastecen los requerimientos de la logística de la bodega de producto terminado.

5.9.3. Inventario de Partes y piezas de la maquinaria empleada.

De igual manera que los insumos, es indispensable tener stock de repuestos y lubricantes de las maquinarias a usarse para el mantenimiento de la misma.

Cada parte y pieza debe estar organizada de acuerdo a las maquinarias para una fácil búsqueda y hallazgo para la pronta entrega al personal que lo requiera.

El área de mantenimiento automotriz debe estar informada de los eventos de mantenimiento que se realizan a las maquinarias, con el objetivo de abastecerse del inventario necesario que probablemente sea requerido o que al verificar el estado de las maquinarias se necesite comprar urgente.

Se propone que el control de inventarios se realice mensualmente según la Tabla 5.10 (Ver el anexo 14), con el fin de resguardar el bienestar de los usuarios de montacargas, maquinaria, etc.

5.9.4. Costos de los Inventarios.

Todos los inventarios que se almacenan en la bodega de producto terminado, así como los procesos que en ella se realizan, conllevan un costo que es necesario disminuir o mantener para mejorar la rentabilidad de la empresa, por lo que se recomienda a la empresa tener en claro los factores que inciden en los costos logísticos de inventario, como por ejemplo:

- Almacenaje.

- Proceso de Pedidos.

- Embalajes.

- Stocks.

Cada uno de estos factores debe de ser detallados con su condición y costo dónde incide directamente, para que el personal se comprometa a mantener o disminuir dichos costos. En la Tabla 5.11 (Ver el Anexo 15) se muestra un análisis de los factores que inciden directamente en los costos.

5.10.Documentación de la bodega de Producto Terminado.

Los documentos que se deben manejar a lo largo de toda la gestión Logística de la Bodega de Producto Terminado lo hemos clasificado en:

- Documentos de Ingreso.

- Solicitud de Pedido de Insumos.

- Documentos de Despacho.

5.10.1. Documentos de Ingreso.

Los documentos básicos de Ingreso de producto a la bodega lo hemos clasificado en dos:

- El primer documento en el que producción entrega el producto a la Bodega de Producto Terminado mediante el formato de la Tabla 5.1. (Ver el Anexo 1)

- El segundo documento es en el que el producto ya ha sido codificado por el sistema de código de barras por parte del supervisor de Logística según el formato de la Tabla 5.5 (Ver el Anexo 9).

5.10.2. Solicitud de Pedido de Insumos.

Para mantener un stock de insumos para la operación normal de la bodega es necesario hacer las solicitudes de pedido de insumos en el sistema

informático para que el departamento de suministros procese el pedido, consiga la cotización respectiva, coloque la orden de compra y en un plazo de 10 días tener en la bodega los insumos solicitados, dicho formato se muestra en la Tabla 5.12 (Ver el Anexo 16).

5.10.3. Documentos de Despacho.

Los documentos de despacho del producto terminado son:

- La Factura Comercial que respalda la venta y es transportada en conjunto con la carga para efectos de control, la misma que se muestra en la Tabla 5.13 (Ver el Anexo 17).
- La guía de Remisión es el documento que respalda la entrega y recepción del producto la misma que se muestra en la Tabla 5.14 (Ver el Anexo 18).

5.11. Diseño de plan de mantenimiento de la Bodega de Producto terminado.

Para tener una buena confiabilidad de los equipos y que la infraestructura de la Bodega de Producto Terminado se mantenga en óptimas condiciones se propone que se realicen mantenimientos periódicos de los equipos e infraestructura tal como se muestra en Tabla 5.15 (Ver el Anexo 19).

5.12. Diseño de presupuesto de la bodega de producto terminado para el primer año de operación.

Para una adecuada previsión de los recursos planteamos un presupuesto basado en costos referenciales cotizados con proveedores de materiales y servicios ubicados en la localidad de Marcelino Maridueña y en la ciudad de

Guayaquil. Dicho presupuesto está dividido en ocho secciones tal como se muestra en la Tabla. 5.16 (Ver el Anexo 20).

- Insumos.

- Mantenimiento de montacargas.

- Mantenimiento de luminarias.

- Demarcaciones de pisos.

- Mantenimiento de muelles.

- Sistema y Soporte de Escáner.

- Mantenimiento de extintores.

- Mantenimiento de estructura Civil.

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La gestión Logística planteada tiene como objetivo principal optimizar el espacio, inventario y demás condiciones que hacen factible la operación normal de la planta cartonera; para que esta propuesta de Gestión Logística funcione de la mejor manera hacemos las siguientes conclusiones y recomendaciones.

6.1. Conclusiones.

- El diseño de gestión logística de la bodega de producto terminado que se ha planteado en el desarrollo del presente trabajo académico permitirá a Papelera Nacional S.A. soportar la creciente demanda interna y externa de cartón.
- La apertura de la división de cartón y con ella la aplicación de la logística propuesta, incrementará la demanda interna de papel Kraft lo que permitirá obtener mayores ingresos y rentabilidad a Papelera Nacional S.A.
- La gestión Logística que se maneja entre una bodega de Producto terminado y el cuerpo de ventas de una empresa es importante para tener un buen control del producto y evitar tener problemas de desabastecimiento y sobreabastecimiento de producto.
- El diseño de gestión logística permitirá cumplir el presupuesto proyectado, con la periodicidad indicada para cada rubro que intervenga en el proceso.
- El diseño propuesto permitirá minimizar los tiempos improductivos en la logística de bodega evitando los incumplimientos o demoras en las entregas de producto.

- La política de seguridad planteada en el presente trabajo académico ofrecerá un mayor control y confianza a los usuarios de la maquinaria.
- El apilamiento controlado, organizado y ubicado por bloques también permitirá disminuir los diferentes accidentes logrando también un fácil manejo de transferencias de pallet's hacia otros bloques hasta finalmente despachar el producto en el tiempo acordado.
- El espacio físico de la bodega de Producto Terminado es un factor importante para el desarrollo normal de las operaciones de la planta cartonera; de no existir espacio disponible para almacenar el producto se detendrían las operaciones de producción y por ende afectaría a la salud financiera de la empresa.
- Los pasillos internos de 80 cm de ancho que hay entre un bloque y otro juega un papel importante para realizar la toma de inventarios, siempre y cuando las etiquetas que especifican el producto sean colocada en un espacio visible.
- El sistema de localización del producto mediante código de barras es una herramienta importantísima para optimizar el tiempo de ingreso del producto al sistema contable, la toma de inventarios y demás transacciones internas que conllevan la gestión Logística de la Bodega.
- El modelo planteado de muelle de carga con rampas, es muy importante para la carga de los vehículos ya que ayuda a disminuir considerablemente el tiempo empleado en cargar los camiones y alivia considerablemente el esfuerzo físico que les toca hacer a los estibadores.
- La ubicación que se le asigne al producto terminado en el interior de la bodega juega un papel importante en el tiempo de despacho ya que de su ubicación depende la localización y despacho inmediato del mismo.

- El tamaño de los pallet's propuesto a pesar de no ser del tamaño estándar más utilizado en nuestro medio es el más adecuado para el apilamiento del producto terminado que entregan las máquinas convertidora, ya que permite utilizar toda la mesa de la máquina paletizadora y hacer pilas más grandes de producto, reduciendo así la intervención de los montacargas para retirar el producto y dando tiempo para hacer otras maniobras en otros sectores.

6.2. Recomendaciones.

- Seguir explotando el mercado de producción de cajas de cartón para banano ecuatoriano con el fin de aportar a la sociedad y al Estado con el aumento de divisas.
- Papelera Nacional S.A. debe mantener e innovar la gestión de ventas con el fin de cubrir la demanda local y extranjera utilizando al 100% su capacidad de producción y aprovechando su planta propia para producción de papel Kraft.
- Implementar lo más pronto posible este diseño de gestión para obtener así óptimos resultados en el manejo y despacho del producto terminado.
- En el momento que la planta cartonera opere al 100% de su capacidad se debe tener en cuenta que el producto terminado no debe permanecer en la bodega más de tres días ya que de no tener la rotación del producto se corre el riesgo de quedar sin espacio para almacenamiento y se vería afectada la producción.
- Incentivar la gestión de seguridad informática que permita mantener la confidencialidad de información e inventarios de la bodega, evitando las filtraciones de datos importantes.

- Continuamente realizar los análisis y estudios para disminución de errores en los procesos de bodegaje, además de mantener las diferentes mediciones de la satisfacción del cliente, que permitan crear fidelidad en el cliente.
- Hacer Apilamientos de pallet's en dos niveles en los contornos y 3 niveles en el centro para evitar así accidentes comprometa maquinaria y especialmente la vida de los trabajadores.
- Hacer apilamientos cruzados en el interior de los pallet's para darle más estabilidad a la carga.
- En un futuro no mayor a 3 años se recomienda hacer un nuevo estudio del espacio de la bodega de producto terminado ya que de incrementarse la maquinaria por efectos de la demanda de cartón haría necesario ampliar la bodega ya sea en el interior de la planta industrial o en un lugar estratégico según lo determine el estudio.
- Realizar el mantenimiento de los montacargas en las frecuencias establecidas ya que son una parte neurálgica en el traslado del producto.
- Realizar el mantenimiento del muelle de carga cada 6 meses para garantizar el funcionamiento confiable del mismo y así evitar accidentes o retrasos en la carga de los camiones.
- Realizar el mantenimiento de las cubiertas antes de la época lluviosa ya que de estar en mal estado se corre el riesgo de que el producto terminado se dañe por la humedad causando un perjuicio económico a la empresa.
- Realizar periódicamente el mantenimiento del escáner y actualización del software para sacarle el mayor beneficio a esta herramienta informática.

- Mantener y respetar la demarcación de los sectores de almacenamiento de producto terminado para darle agilidad al proceso de traslado y carga del producto terminado.
- Mantener la demarcación de los sectores peatonales en buen estado para darle mejores condiciones a los peatones que requieren transitar en el interior de la bodega.
- Realizar periódicamente inspecciones visuales de la carga de los extintores de tal forma que estén listos en el momento de desatarse un conato de incendio.
- El transporte de Producto terminado debe hacerse en vehículos de no más de 15 años de antigüedad y que estén en buenas condiciones para que la carga llegue a su destino final en buen estado y evitar así los reclamos posteriores.
- El proceso de carga debe iniciar cuando las llantas del vehículo a ser cargado haya sido trabado sus llantas para evitar así accidentes con los montacargas y estibadores.
- La toma de inventarios se lo debe hacer preferiblemente en las horas de la noche o de preferencia en un horario cuando no haya movimientos del producto para garantizar la confiabilidad de los datos levantados.
- Entrenar periódicamente a los estibadores y operadores de los montacargas en materia de movimiento y carga del producto, creando una conducta responsable y eficiente en el desarrollo de sus funciones.
- Entrenar periódicamente a los conductores de los vehículos de carga en materia de medidas de seguridad en el momento de conducción y también en el trato que se le debe dar al cliente final.

- Tener una relación muy cercana con el departamento de ventas para armar la logística necesaria en el manejo de los inventarios y espacios requeridos para almacenar el producto.
- Analizar periódicamente y de manera imparcial los datos de las encuestas para tener un sistema de calidad en cuanto a servicio al cliente y continuamente minizar el número de quejas de parte de cliente final.
- Analizar mensualmente el comportamiento del presupuesto de la Bodega de Producto Terminado para garantizar así la provisión de los recursos en las áreas que lo requieran.

ANEXOS

ANEXO 1

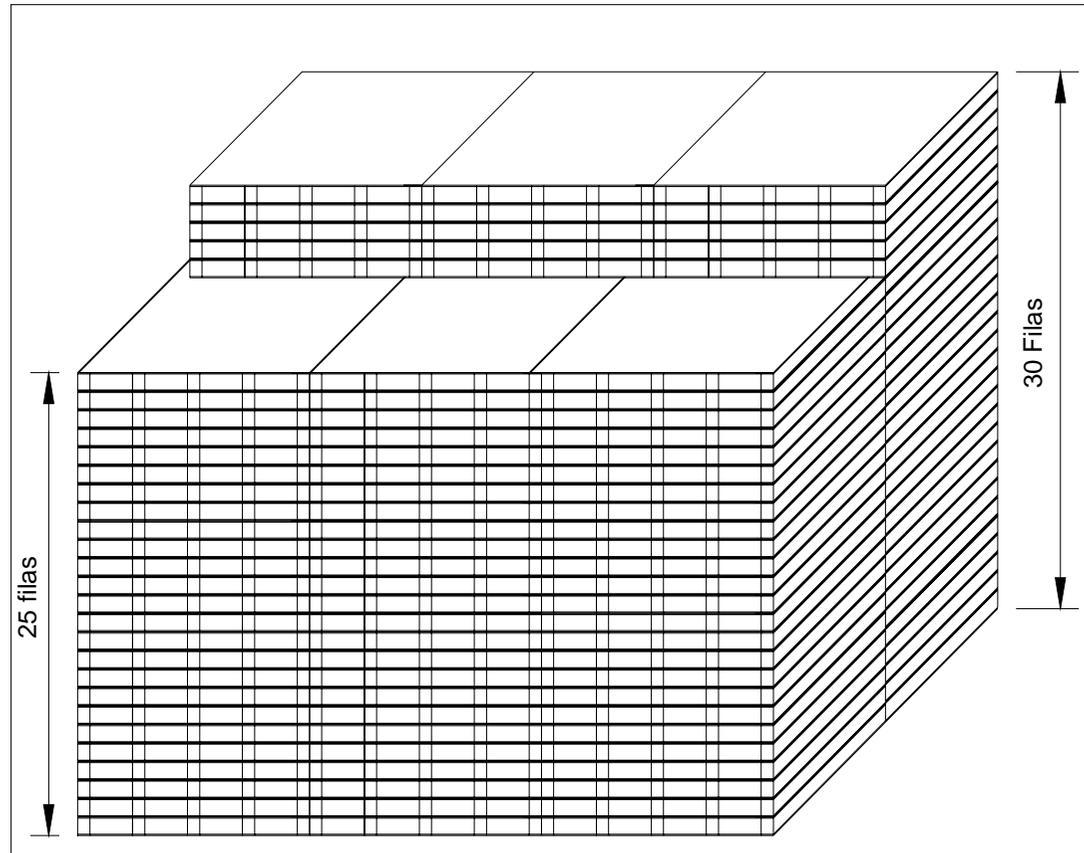
Tabla 5.1 Modelo de Hoja descriptiva de Producto Terminado.

EMPRESA CARTONERA ABC S.A			
INFORMACIÓN GENERAL			
Ciente:			
Producto:			
# pedido de ventas:		# Orden de Producción:	
PRODUCCIÓN			
# Máquina:			
Supervisor:			
Operador:			
Turno:			
Fecha Producción:			
CONTENIDO			
UNID x Bulto:			
Número Bultos			
UNID Adicionales:			
Total Unidades:			
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto; border: none; border-top: 1px solid black;"/> Supervisor Responsable			

Fuente: Los Autores, 2011

ANEXO 2

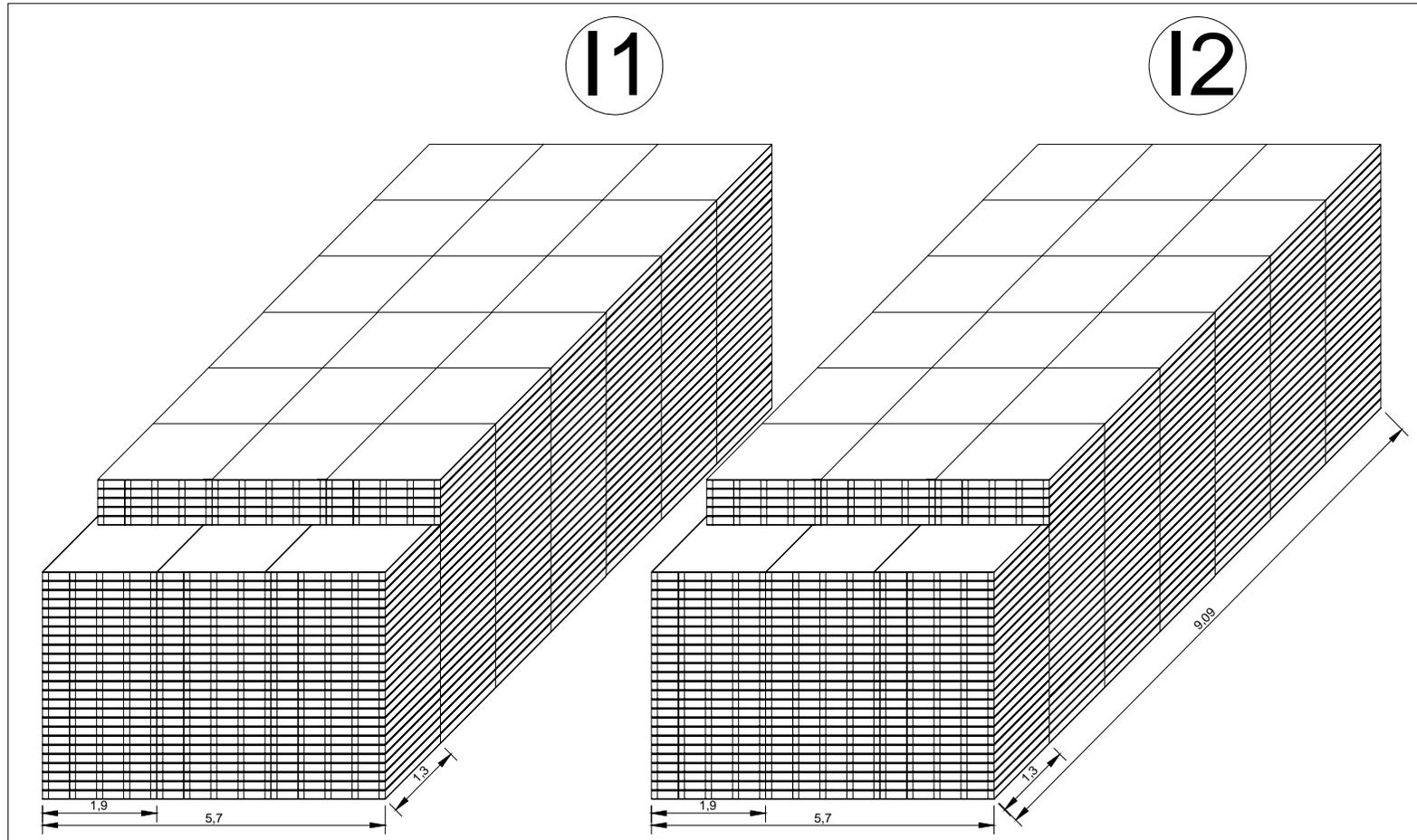
Fig.5.1 Forma de Apilamiento de Pallet's en la Bodega de Insumos.



Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 4

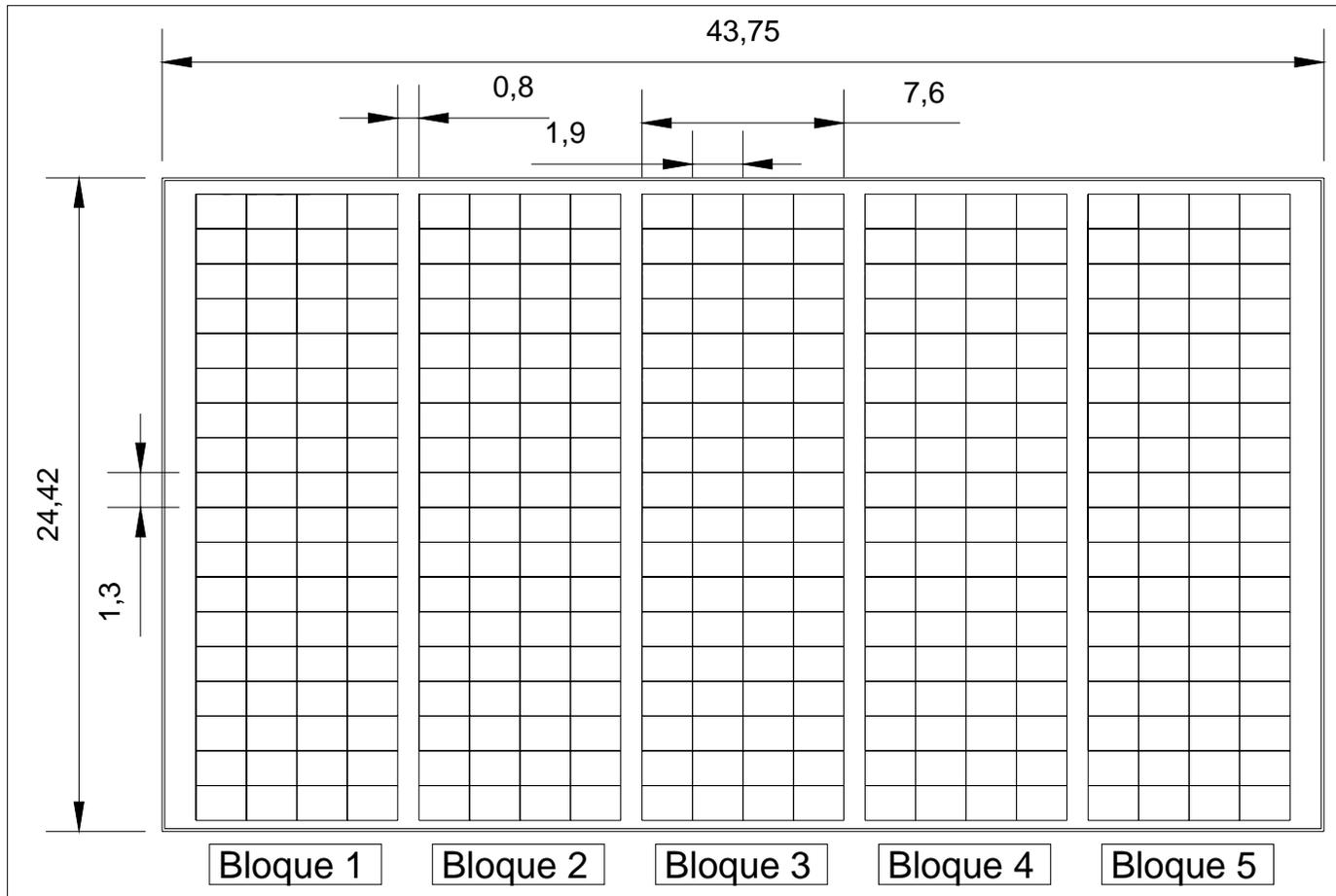
Fig. 5.6 Diseño de distribución del área de Insumos



Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 5

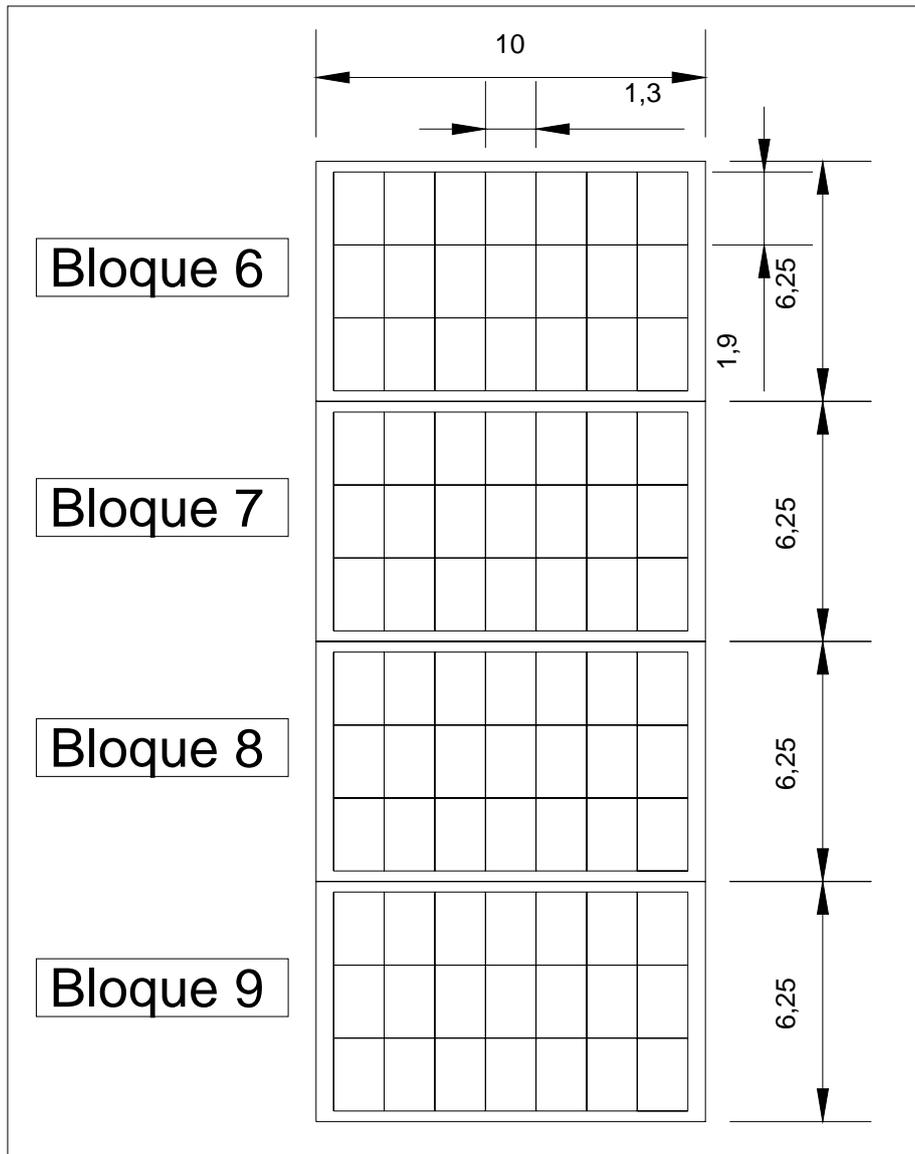
Fig. 5.10 Distribución de los Bloques 1, 2, 3, 4 y 5.



Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 6

Fig. 5.12 Distribución de los bloques 6, 7,8 y 9.



Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 7

Tabla 5.3 Modelo de Inspección de ruta diaria de Montacargas

Hoja de Inspección de ruta diaria de Montacargas

Nombre de Operador:

Número de Montacarga:

Lectura de Kilometraje:

Lectura del Contador de horas de servicio:

Fecha:

Item	Chequeo Visual	OK	NO OK
1	Llantas están infladas y sin desgaste o daño excesivo. Tuercas están bien apretadas.		
2	Horquillas y mástil no están doblados, gastados, o resquebrados.		
3	Ampliación del respaldo de la carga está en su lugar y no está doblado, resquebrado o suelto.		
4	Guarda de Protección Superior está en su lugar y no está doblada, resquebrada o suelta.		
5	Accesorios (si está equipado) operan bien y no están dañados.		
6	Carrocería del Montacargas está sin hilachas, grasa o aceite en exceso.		
7	Aceite del motor está lleno y sin fugas.		
8	Aceite hidráulico está lleno y sin fugas.		
9	Radiador está lleno y sin fugas.		
10	Nivel del combustible está bien y sin fugas.		
11	Conexiones de la batería están apretadas.		
12	Cobertores sobre la batería y otras partes peligrosas están en su lugar y asegurados.		
13	Placa de capacidad de carga se ve y se lee con facilidad.		
14	Calcomanías de Advertencia y manuales del operador se ven y se leen con facilidad.		
15	Cinturón de seguridad o sujetadores están accesibles y sin daños, aceitosos o sucios.		
16	Motor funciona suave y silencioso, sin fugas o chispas del tubo de escape (mofle).		
17	Bocina (claxon) funciona.		
18	Señal de dirección (si está equipado) funciona con facilidad.		
19	Luces (delanteras, traseras, y de advertencia) funcionan y están apuntadas correctamente.		
20	Levantamiento y descenso funcionan sin dificultad y sin desvío excesivo.		
21	Inclinación funciona sin dificultad, desvío excesivo o "sonaja".		
22	Palancas de control están marcadas, no están sueltas o pegadas y fáciles de colocarse en neutral.		
23	Frenos trabajan y funcionan sin dificultad y sin restricción. Sin fugas de aceite.		
24	Freno de Mano detiene al montacargas en una inclinación.		
25	Alarma de retroceso (si está equipado) funciona.		

Observaciones:

Operador

Jefe Responsable

Fuente: Los Autores, 2011

ANEXO 8

Tabla 5.4 Información ingresada al sistema mediante el Escáner.

EMPRESA CARTONERA ABC S.A			
Código #			
INFORMACIÓN GENERAL			
Fecha de recepción de bulto:			
Cliente:			
Producto:			
# pedido de ventas:		# Orden de Producción:	
Fecha máxima de entrega:			
CONTENIDO			
UNID x Bulto:			
Número Bultos			
UNID Adicionales:			
Total Unidades:			
UBICACIÓN			
Bloque:			
Pallet #:			
Nivel del bloque:			
TRANSFERENCIAS			
Bloque origen:			
Bloque destino:			
OBSERVACIONES			
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Supervisor Responsable			

Fuente: Los Autores, 2011

ANEXO 9

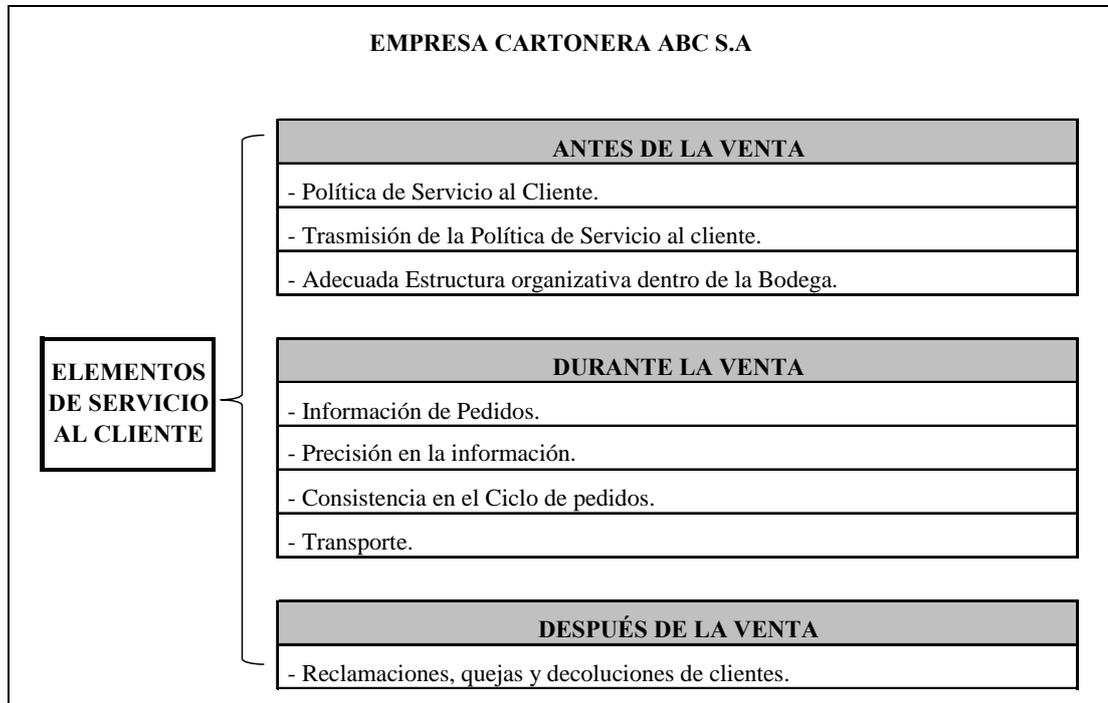
Tabla 5.5 Modelo de Formato de impresión de código de barras

EMPRESA CARTONERA ABC S.A	
Código #	 59 23 002356
INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha de recepción de bulto:	
Cliente:	
Producto:	
# pedido de ventas:	# Orden de Producción:
Fecha máxima de entrega:	
Total Unidades:	
OBSERVACIONES	

Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 10

Tabla 5.6 Elementos de Servicio al Cliente.



Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 11

Tabla 5.7 Modelo de Encuesta cuantitativa para medición de Satisfacción al Cliente.

EMPRESA CARTONERA ABC S.A										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Clasifique su nivel de satisfacción:</p> <p>1 = nada de acuerdo</p> <p>2 = en desacuerdo</p> <p>3 = indiferente</p> <p>4 = de acuerdo</p> <p>5 = muy de acuerdo</p> </div>										
VELOCIDAD DE RESPUESTA			Σ	1	2	3	4	5		
1. La fecha de entrega es respetada.										
2. El horario de despacho es el acordado.										
CALIDAD DE PRESTACIÓN DE SERVICIO						1	2	3	4	5
1. El transportista realiza la labor esperada.										
2. El personal se muestra dispuesto a ayudarlo.										
3. El trato del personal es considerado y amable.										
4. El personal da una imagen de honestidad y confianza.										
5. El Servicio se adapta perfectamente sus necesidades como usuario.										
CALIDAD DE PRODUCTO						1	2	3	4	5
1. El producto que me despachan está en buen estado.										
2. El producto que recibo tiene siempre las características solicitadas.										
3. El producto es recibido en las cantidades solicitadas.										
4. El producto es despachado con embalaje seguro.										
SEGURIDAD						1	2	3	4	5
1. El transporte se encuentra en buen estado.										
3. El transporte le da seguridad a mi producto.										
2. El personal demuestra capacidad para hacer frente a imprevistos.										
OBSERVACIÓN						1	2	3	4	5
1. En un futuro considera que seguirá comprando nuestro producto.										
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Supervisor Responsable										

Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 15

Tabla 5.11 Análisis de Factores que inciden directamente en los costos.

FACTOR	CONDICIÓN	COSTO DÓNDE INCIDE DIRECTAMENTE
ALMACENAJE	Tipo de instalación implantada Distancias y recorridos Cantidad de manipulaciones Distinción de productos	Costos de almacenaje Costos de personal Mantenimiento de instalaciones Mantenimiento de máquinas
PROCESO DE PEDIDOS	Conexiones informáticas Control periodicos Seguimientos	Costos del stock Mejora de servicio Costos de transporte
EMBALAJES	Aprovechamiento de paletización Ocupación del espacio disponible Carga y descarga Preparación de envíos	Almacenaje Transporte y distribución Costos de gestión Mejora de sevicio
STOCKS	Necesidad de espacio Rotación Flujo de inventarios	Almacenaje Transporte y distribución Costos de gestión Mejora de sevicio

Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 18

Tabla 5.14. Modelo de Guía de Remisión.

EMPRESA CARTONERA ABC S.A

RUC: _____ **GUÍA DE REMISIÓN**

Telf: _____ **No.** _____

Destinatario

Ciudad: _____ **Fecha:** _____

Razón Social: _____ **Vence:** _____

Dirección: _____ **Ciudad** _____

Teléfono: _____

Referencia	Descripción	Cantidad	UN

Motivo de Traslado:

Venta	Muestra	Devolución

Observaciones:

Entrega: _____ **Recibe:** _____

Autorización: xxxxx - Fecha de Vencimiento: xx/xx/xx - Imprenta: xxxxxx

Fuente: Los Autores, 2011.

ANEXO 20

Tabla 5.16. Diseño de Presupuesto para el primer año de operación.

EMPRESA CARTONERA ABC S.A													
Presupuesto													
DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	AÑO 1
													\$
Insumos													
Pallets				350,00				350,00			500,00		1.200,00
Total Insumos	0,00	0,00	0,00	350,00	0,00	0,00	0,00	350,00	0,00	0,00	500,00	0,00	1.200,00
Mantenimiento de montacargas #1 y # 2.													
Mantenimiento 250 H de uso	304,20												304,20
Mantenimiento 500 H de uso			373,20										
Mantenimiento 750 H de uso					304,20								
Mantenimiento 1000 H de uso							910,24						
Mantenimiento 1250 H de uso								304,20					304,20
Mantenimiento 1500 H de uso										373,20			
Mantenimiento 1750 H de uso												304,20	
Llantas, batería.												4.240,00	4.240,00
Total Mantenimiento de montacargas	304,20	0,00	373,20	0,00	304,20	0,00	910,24	304,20	0,00	373,20	0,00	4.544,20	7.113,44
Nota: Se utiliza como fuente el Mto.contratado con IASA CATERPILLAR como parte del servicio técnico.													
Mantenimiento de luminarias.													
Reparación de Luminarias				80,00				80,00					160,00
Mantenimiento Anual												513,40	513,40
Total de Mantenimiento de Luminarias	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	513,40	673,40
Demarcaciones de pisos.													
Zonas de paso peatonal						528,52							528,52
Demarcaciones sectores						365,74							365,74
Total Demarcaciones de pisos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	894,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	894,26	1.788,52
Mantenimiento de muelles.													
Mantenimiento de rampas decarga					300,00						300,00		600,00
Lubricantes	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	60,00
Total Mantenimiento de muelles	5,00	5,00	5,00	5,00	305,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	305,00	5,00	660,00
Sistema y Soporte de Escáner													
Visitas trimestrales				80,00				80,00					160,00
Actualización de software												350,00	350,00
Baterías						180,00							180,00
Fungibles						40,00							40,00
Mantenimiento de Antenas												300,00	300,00
Total de Soporte de Escaner	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	220,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	950,00	1.330,00
Mantenimiento de extintores.													
Inspecciones y/o recargas				30,00					30,00				60,00
Total Mantenimiento de extintores				30,00					30,00				60,00
Mantenimiento de estructura Civil.													
Mantenimiento de Techados / Bajantes AALL.											1.800,00		1.800,00
Retoque de Pintura de Paredes y Estructura					600,00								600,00
Total Mantenimiento de estructura civil	0,00	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.800,00	0,00	2.400,00
Total Presupuestado	309,20	5,00	378,20	545,00	1.209,20	1.119,26	915,24	819,20	35,00	378,20	2.605,00	6.906,86	15.225,36

Fuente: Los Autores, 2011.

Bibliografía:

MONOGRAFIAS.COM, Gestión de Almacenes.

<http://www.monografias.com/trabajos16/gestion-almacenes/gestion-almacenes.shtml>

GESTIOPOLIS.COM, Los almacenes como arma estratégica de satisfacción del cliente

<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/32/almarsatcl.htm>

SLIDESHARE.NET, Operación de Bodegas.

<http://www.slideshare.net/herovalrey/operacion-de-bodegas>

PAPELERA NACIONAL S.A., Departamento de Organización & Métodos, Objetivos Estratégicos y Operativos, 2010.

PAPELERA NACIONAL S.A., Departamento de Organización y Métodos, Política del SGI, G-ISO-A-04 (04:09), 2010.

QUIMINET.COM, Productores de Papel Kraft Ecuador, Noviembre 2010,

<http://www.quiminet.com/pr5/papel%2Bkraft.htm>

ACSA - Directorio de Empresas Corrugadoras en América Latina, Productores de Cartón en el Ecuador, Noviembre 2010.

<http://www.accsa.org/directorio/ecuador.htm>

JOSÉ ANDRÉS PARADA ALFARO, “Planteamiento de mejoras para disminuir el tiempo de entrega del producto terminado de una planta procesadora de cajas de cartón corrugado”, 2006.

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1871/1/3771.pdf>

PAPELERA NACIONAL S.A., Departamento de Organización & Métodos, Organigrama División de Cartón, 2010.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, Departamento de Madera, Celulosa y Papel, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Curso digital de Elaboración de Papel, Caracterización de Papel y cartón, Parte 2, 2009.

PAPELERA NACIONAL S.A., Departamento de Organización & Métodos, Flujos Cartonera PANASA, 2010.

SLIDESHARE.NET, Almacenamiento, bodega y manejo de montacargas.
<http://www.slideshare.net/saulsalas/4-almacenamiento-presentation>

START MEDIA, Actividades industriales. Protección contra incendios.
http://html.rincondelvago.com/actividades-industriales_proteccion-contra-incendios.html

PROSEGURIDAD, Normas Generales y Básicas de Seguridad
<http://www.proseguridad.com.ve/prevencion-de-accidentes/normas-generales-y-basicas-de-seguridad/>

CAMPISA, Técnicas de rápida construcción de muelles con fosos para rampas de carga.
<http://www.logismarket.es/ip/sacine-puntos-de-carga-convencionales-tecnicas-de-rapida-construccion-de-muelles-383457.pdf>

ANA DE LA HOZ, El muelle de carga abre sus puertas.
<http://www.mecalux.es/external/magazine/42579.pdf>

SLIDESHARE.NET, Señalización y demarcación.
<http://www.slideshare.net/saulsalas/9-sealizacion-presentation>

EXPOWER, Productos.

<http://www.expower.es/infer.php>

PILLOT, Manual de consulta de Servicio al Cliente.

[http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/e88d210e51f9371ac125705b002c66c9/\\$FILE/cliente1y2.pdf](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/e88d210e51f9371ac125705b002c66c9/$FILE/cliente1y2.pdf)

ASOCIACIÓN DE DESARROLLO ALBA PLATA EN EQUAL, Control de la Satisfacción al cliente.

<http://www.albaplataenequal.org/doc/doc58.pdf>

XEROX, Productos Xerox Office.

<http://www.xerox.es/oficina/product-resources/8570/AN/eses.html>