ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Análisis de la Gestión de Almacenamiento de la Bodega Principal de Productos Terminados: Caso de Productos de Consumo de Masivos"

TESIS DE GRADO

Previo la obtención del Título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Presentada por:

Cristina Vanessa Cruz Barrionuevo

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2010

A G R A D E C I M I E N T O

Gracias a Mi Diosito por darme cada momento de mi vida y la oportunidad de tener unos padres que me aman y me apoyan a cada instante. Gracias a cada uno de mis profesores que me han ayudado a formarme, en especial a la Ing. Sofía López que ha sido mi guía para culminar este proyecto. No puedo dejar de agradecer a mis amigos y a esas personas importantes que son parte de mí y que comparten cada momento de felicidad conmigo.

D E D I C A T O R I A

A mis padres y a todas esas personas que han trascendido en mí.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Francisco Andrade S.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Sofía López I.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Manuel Helguero G.
VOCAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente: y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Cristina Vanessa Cruz Barrionuevo

RESUMEN

Las industrias hoy en día están en gran movimiento por los constantes cambios en el mercado, éstas deben ser flexibles, sobretodo la Industria de Consumo Masivo que debe adaptarse rápidamente, pues su consumidor tiene cada vez gustos más versátiles y variados.

En el Ecuador en el año 2009, recibió medidas restrictivas para muchos de los productos que comercializan las Industrias de Consumo Masivo, por lo que se tuvo que replantear las estrategias para evitar caer en rentabilidad y ser aún más competitivos.

Como se describe anteriormente, el panorama existente, que pertenece al Colaborador Industrial, que participó en esta tesis; permitió generar ideas sustentables para generar beneficios en costos y eficiencias en la operación logística, pues tenía una gran oportunidad de mejora en la organización de almacenamiento de su Bodega de Producto Terminado.

En este último objetivo, es el enfoque que se tomó como primer plano para lograr las metas deseadas y mejorar la gestión de almacenamiento

de la firma, por lo tanto se expuso y se analizó los siguientes problemas:

- Exceso de inventario,
- Gran crecimiento de Skus,
- Desorganización en el layout de la bodega,
- Ubicación poco sistematizada de productos.

Para el desarrollo de esta tesis se planteó el uso de herramientas cuantitativas para determinar la situación actual, la definición de causa raíz, así como el establecimiento de planes de mejora. Esta tesis, a más de presentar un fundamento teórico en el área de gestión de almacenamiento; hace la aplicación de las técnicas en un caso de estudio como una empresa de Consumo Masivo

Luego de desarrollar y analizar los problemas encontrados, se puede describir los puntos relevantes del planteamiento:

- Depuración de Skus,
- Clasificación ABC de productos,
- Descripción de procesos,
- Elaboración de escenarios de layouts para la BPT,
- Planes de acción para falencias de almacenamiento.

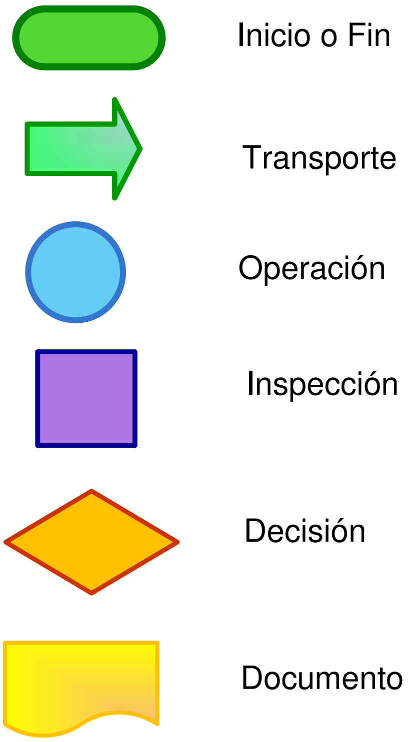
Finalmente se logró que el Colaborador Industrial tenga una configuración óptima del layout, lo que proyecta mejoras en los tiempos de despacho y recepción, sobretodo en el picking del producto, garantizando un orden y control del inventario.

ÍNDICE GENERAL

ABREVIATURAS

ADULT	Categoría Cuidado Adulto
BPT	Bodega de Producto Terminado
INFANT	Categoría Cuidado Infantil
FAM	Categoría Cuidado Familiar
FEM	Categoría Cuidado Femenino
M^2	Metros Cuadrados
PT	Producto Terminado
Sku	Stock Keeping Unit

SIMBOLOGÍA


Inicio o Fin
Transporte
Operación
Inspección
Decisión
Documento

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE PLANOS

INTRODUCCIÓN

¿Por qué tener un inventario?, es una de las preguntas que la industria a nivel mundial se ha definido siempre; pero la respuesta será que es necesario para prevenir las fluctuaciones de demanda o de cualquier imprevisto de abastecimiento.

Pero este inventario que se mantenga debe tener sus limitaciones, ya que no puede ser una justificación de ineficiencia sino un equilibrio de abastecimiento para cubrir la necesidad de venta; pues un inventario es dinero que se inmoviliza y tiene su costo de oportunidad.

Ya que es necesario tener un inventario; la tesis propuesta quiere hallar un layout óptimo para la configuración de la Bodega de Producto Terminado de este tipo de industria que es muy cambiante y de gran diversidad, la de Consumo Masivo, donde la diversificación es el éxito de la misma.

Cada uno de los capítulos de este proyecto tendrá a su cargo explicar la mecánica y las técnicas para un desarrollo propuesto equilibrando el espacio y el orden para mejorar la gestión de almacenamiento de una bodega de Consumo Masivo.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Importancia del Tema

El número de productos de bienes de consumo ha crecido a lo largo de los últimos años y la tendencia es probable que continúe. Entre 2004 y 2006, más de 270.000 nuevos ***bienes de consumo de movimiento rápido*** *(FMCG- Fast Moving Customers Goods) fueron introducidos en el mercado para satisfacer las necesidades de cada vez más compradores [1]*

Es así, que los consumidores son más conscientes, tienen menos lealtad a la marca, deseos y gustos más diversificados, donde esperan un gran surtido de productos, ya que la demanda genera oferta, y así las Industrias se llenan de existencias.El mercado exige que el portafolio de productos sea innovado constantemente para competir, es por esto que sacar nuevos productos genera complejidad en la gestión de la cadena producción y abastecimiento, pues dar cabida a más y más productos incurren en costos que no son bien estimados, pues se dejan a un lado los costos ocultos como por ejemplo mantenimiento, costos de oportunidad, almacenaje, entre otros; lo que da como resultado que muchas veces esa variedad de producto no sea rentable para toda la operación que exige.

Las industrias de consumo masivo, son las que tiene que estar preparadas para afrontar este desafío del aumento acelerado de Skus, pues se debe tener controlado el ciclo de vida de los mismos, para que se culmine y no quede en el limbo de productos con existencias y se vuelvan obsoletos, lo que perjudica a la empresa en incurrir en costos innecesarios por un producto que no se lo va a vender; pues las soluciones que quedan es destruirlos si se caducan o venderlos a un valor de salvamento a los empleados; o también se los usa en promociones para dar impulso a productos de baja o media rotación.

El rubro de inventario forma parte de los activos de la firma, por lo tanto se debe controlar, pues es dinero que se encuentra almacenado, y hasta que el consumidor no lo compre, no genera un valor agregado.

1.2. Planteamiento del Problema

Las Industrias de Consumo Masivo que existen en el Ecuador enfrentan un reto muy importante en este tiempo, pues la rentabilidad está poniéndose en juego por la crisis mundial existente; ya que las ventas no están repuntando y necesitan tomar medidas.

El gobierno Ecuatoriano se pronunció los primeros meses del año 2009 colocando medidas restrictivas a las importaciones, a continuación presentó un resumen de la resolución impuesta:

En Abril del 2009 el Gobierno Nacional realizó una drástica restricción de importaciones para precautelar la balanza comercial y minimizar los efectos de la crisis mundial, aplicando aranceles más elevados y restringiéndolas por cupos a las importaciones. Las barreras afectan 627 tipos de bienes, y adoptan tres variantes: El volumen de importaciones decrece hasta 35%, el impuesto a las importaciones aumenta entre 30 y 35% o se imponen cargos de hasta 12 dólares por kilogramo de textiles y 10 dólares por cada par de zapatos

Dentro de esta resolución las empresas de consumo masivo fueron muy afectadas y limitadas en sus productos importados, por lo que la estrategia de muchas de ellas tuvo que cambiar su forma de trabajo y establecer nuevas prioridades para evitar pérdidas en sus ventas.

Este escenario se repite con el colaborador industrial, que se vio obligado a buscar ahorros, pues al no llegar a las ventas presupuestadas y a tener limitado el ingreso de producto, tuvo que generar ahorros en los costos operativos y de inventario para incrementar la utilidad y rentabilidad a la operación. Son en estos costos operativos y de inventario donde se ven las oportunidades de mejora; una parte de los problemas encontrados serán solucionados con los planes de acción planteados al final de esta tesis en el tema de inventarios específicamente.

Para comenzar con el estudio, se plantean los problemas existentes en la gestión de inventario del colaborador Industrial. Se reunió a los participantes del proceso de almacenamiento, despacho y recepción de productos y se realizó un Ishikawa que presenta los siguientes problemas descritos en la FIGURA 1.1

En lo que es **Mano de Obra**, los operarios de la Bodega de Producto Terminado (BPT) necesitan de capacitación y adiestramiento en la manipulación de los productos embalados en pacas, es decir, los que tienen un empaque secundario que protege al producto con su empaque primario, y es más susceptible a daños que los embalados en cajas.

Otra de los causas del problema es la demora que se tiene en la carga y descarga de los camiones; se trabaja con compañías de transporte que traen sus propios estibadores, que lo hacen de forma manual (caja x caja) hasta llenar el camión. Este proceso tanto la carga como la descarga muchas veces toma una hora y media dependiendo del camión y del producto.

Otro factor que influye en estos tiempos de carga y descarga, es el sitio donde se realice el mismo; se tiene 3 andenes que por lo general, están bloqueados con producto. Y es por esto, que se lo realiza por el lado lateral de la bodega, donde se hace a desnivel y es más complicado.

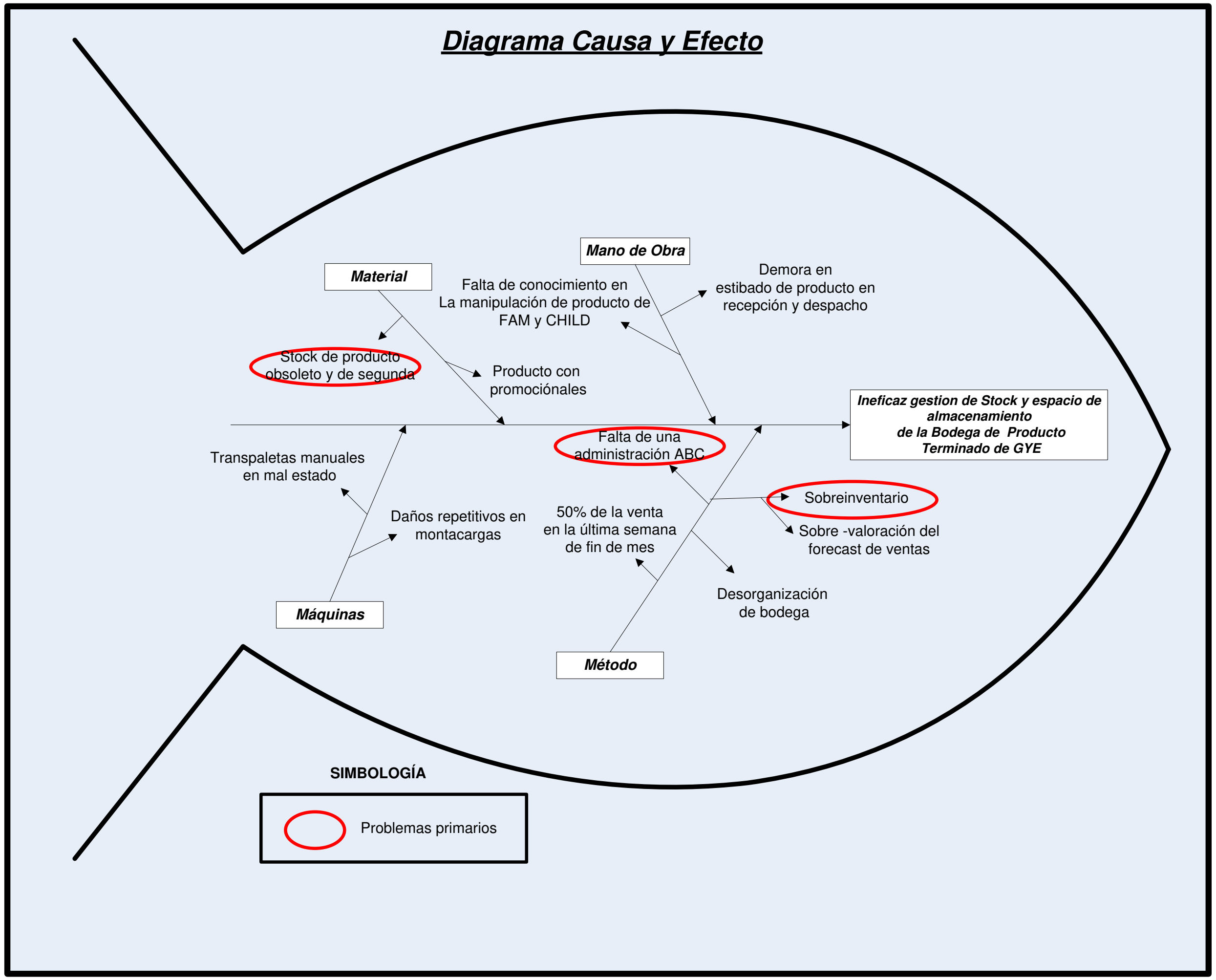


FIGURA 1.1 ISHIKAWA- DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Para el análisis de **Material** tenemos que dentro de las bodegas hay existencia de productos descontinuados, los cuales tienen una rotación muy lenta o ninguna, convirtiéndose en obsoletos y ocupando espacio en la BPT sin generar ningún valor para la compañía.

Otro de los problemas que se tiene con el producto es que se tiene promocional, en este caso ONPACK (Producto que tiene una muestra de otro, por motivo de lanzamiento o incentivo de venta); en estos casos al ser apilado este producto se pierde volumen de la BPT, puesto que éste se hace inestable y no es posible elevarlo a más niveles, por lo tanto se desperdicia espacio.

El producto de segunda también colabora al exceso de inventario de la bodega, este producto es un producto que no ha pasado los estándares de calidad, pero sus fallas no necesariamente hacen que el producto sea inservible; por lo tanto se lo empaca y se lo vende a los empleados. Cabe recalcar que la salida del mismo no es igual que un producto de primera y la venta a empleados no genera una disminución en el inventario considerable.

Dentro de **Máquinas** se define un problema que causa malestar en los operarios, que es el mal estado de las transpaletas manuales, que hace más difícil y demorado el trabajo de picking del producto, por lo que tienen que emplear más fuerza y el desgaste físico es mayor.

Además los constantes daños de los montacargas hacen demorado el trabajo, sobre todo las esperas en el desbloqueo de producto, hacen que el tiempo se alargue en cada despacho o recepción. Podemos darnos cuenta que estas fallas mecánicas es debido a un deficiente programa de mantenimiento, además de no preveer el ciclo de vida del equipo, que en los montacargas superan ya los 5 años.

Dentro de las causas definidas en el **Método**, se tiene que muchos de los productos almacenados tienen caducidad, por lo que se necesita aplicar el método FIFO, que en algunos casos no se respeta y provoca inconvenientes en la rotación del producto, ocasionando producto caducado.

Otro de los problemas para la gestión de la bodega es que la venta no es lineal (venta homogénea todo el mes) y el 50% de los despachos se concentran en la última semana del mes, duplicando la operación en equipos y tiempo, más no en recurso humano.

Otro factor del problema es la desorganización de la bodega, hay bloqueos de producto, mucho recorrido para el picking, producto desordenado y espacios sin definición, dando pie a confusiones y generando caos en la búsqueda de producto.

Uno de los problemas más graves es el sobreinventario que posee la BPT, que es lo que ha obligado a la compañía a invertir en bodegas extras, pero esto es causado por una mala planificación del forecast de venta, que es realizado por el área de Marketing y no realizan las estadísticas correspondientes para dar una cifra acertada, sino que se basan en proyecciones subjetivas de tendencia y promociones lanzadas al mercado.

Después del análisis de los causas del problema global que se tiene en la gestión de almacenamiento, se establecerá la metodología necesaria para lograr los planes de acción para alcanzar los objetivos planteados.

.

1.3. Objetivo General

Analizar y Mejorar la Gestión de Stock y la Gestión de Almacenamiento de los productos descontinuados y obsoletos de la Bodega de Producto Terminado Central de Guayaquil de productos de Consumo Masivo para detectar y remediar las principales causas del problema.

1.4. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico que determine el origen de las causas de la ineficaz gestión de stock y almacenamiento.
- Analizar las causas más importantes del problema y seleccionar las causas principales a mejorar.
- Realizar un layout eficiente para mejorar los despachos y recepciones de producto.
- Realizar una política adecuada para mantener Skus con un índice de rotación eficiente, para evitar obsolescencia y evacuar rápidamente a los productos descontinuados.

1.5. Metodología

Para el desarrollo de la presente tesis se recopiló la información por medio de la observación de la operación, además de entrevistas con los involucrados y recogiendo datos de reportes existentes.

Después de la información recolectada se realizó un análisis donde se definió el problema principal; luego se determinó las causas y se hizo un análisis de las mismas, en la situación actual como se encontraban.

Se realizó dos análisis de estas causas encontradas:

- **Gestión de almacenamiento**

  Se revisó la infraestructura de la Bodega y el manejo de materiales y espacios de la misma; lo cual se refleja en un desorden e ineficiencias de procesos.

- **Gestión de stock**

  Esta parte se concentra sólo en el análisis de los Skus existentes y se realiza una clasificación ABC de los mismos para establecer un diagnóstico adecuado a la situación del almacenamiento de la Industria en Estudio.

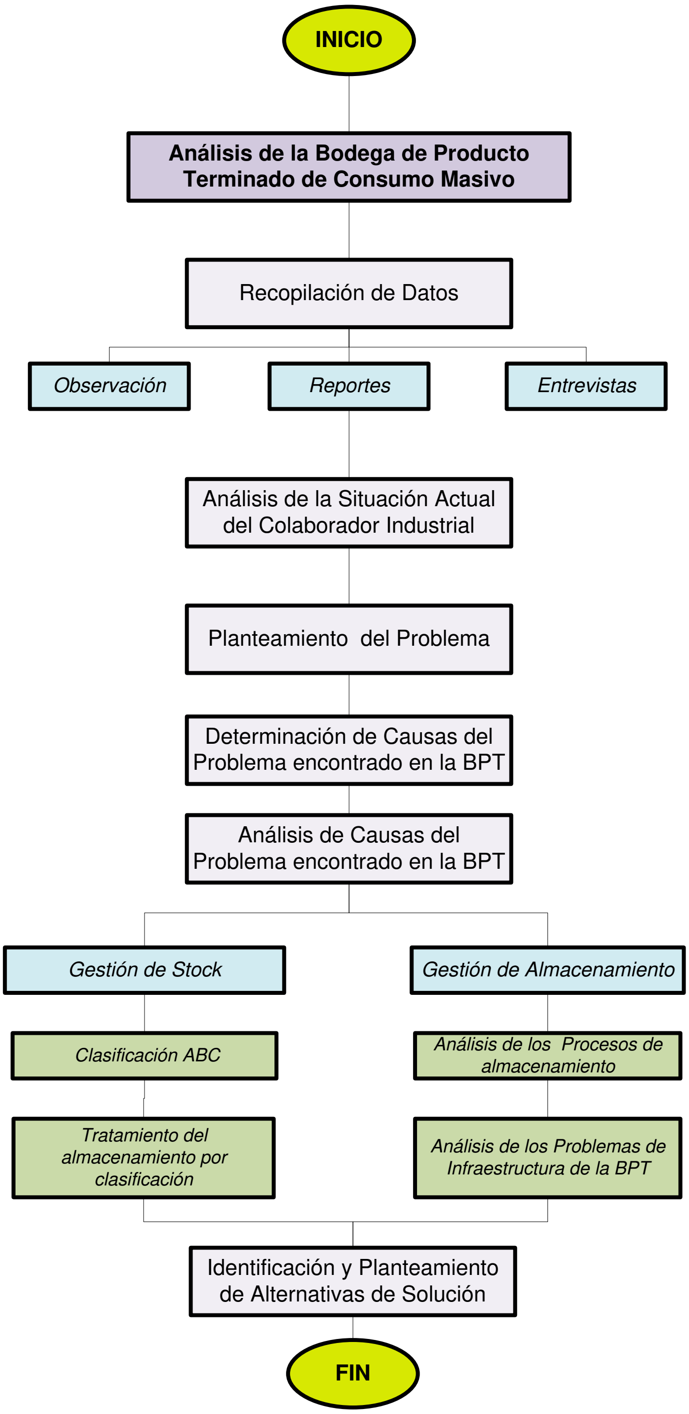


FIGURA 1.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Después de tener claro el panorama de las causas del problema del Colaborador Industrial, se plantean alternativas de situación y se presentan los resultados que pueden ayudar y mejorar la gestión de almacenamiento.

1.6. Estructura de Tesis

Capítulo 1: Introducción

En el mismo se plantea el tema que se expondrá en la tesis, se da una visión global del problema y se presentan las pautas de resolución.

Capítulo 2: Marco Teórico

Este capítulo se hace memoria de los conceptos básicos de la teoría de almacenamiento y stock que vamos a utilizar a lo largo de la tesis propuesta.

Capítulo 3: Descripción del Problema

Aquí se encontrará un resumen de los antecedentes del Colaborador Industrial, además de algunas características de su forma de trabajo en su gestión de stock y de almacenamiento.

Además se describe y cuantifica los problemas que presenta la BPT en estudio.

Capítulo 4: Estrategia de Solución

En este capítulo se describirá las soluciones que se propondrán para los problemas establecidos en el Capítulo 3, contemplando las técnicas o las herramientas necesarias. Además se recopila los resultados alcanzados y la descripción de la proyección que el proyecto tendría en un futuro a corto plazo.

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones y recomendaciones es un capítulo muy importante para dar énfasis a las experiencias recogidas y a las premisas que se deben repetir en toda industria de consumo masivo. Además se menciona los respectivos pasos a seguir para una gestión de almacenamiento adecuada para el Colaborador Industrial.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

Para este capítulo la teoría está fundamentada en varios autores descritos en la sección de Referencias desde la número [3] a la [6].

2.1. Conceptos Generales del Stock

Los inventarios presentan una proporción significativa de los activos en la mayoría de las empresas, es por eso que los procesos administrativos que den como resultado minimizar el porcentaje de inventario total, pueden representar grandes ahorros de dinero para la empresa.

Al llegar a manejar un gran número de productos, o variedades de un mismo producto; una empresa por regla general tendrá que automatizar el control de los inventarios con el fin de conocer de manera veraz y oportuna las cantidades de materias primas, productos en proceso o productos terminados de las que pueda disponer.

El objetivo de la gestión de stock consiste en armonizar dos variables: el servicio al cliente a un costo razonable; es decir servicio y costo son las palabras claves en ella.

Lo ideal sería desenvolverse sin stock, pero esto es un sueño, pues el stock es necesario para asegurar un buen nivel de servicio al cliente.

a) Acercar el producto al cliente
b) Absorber las diferencias de la demanda real
c) Evitar las rupturas de stock

Los inconvenientes de su posesión son los siguientes:

a) Costo
b) Obsolescencia
c) La pérdida desconocida

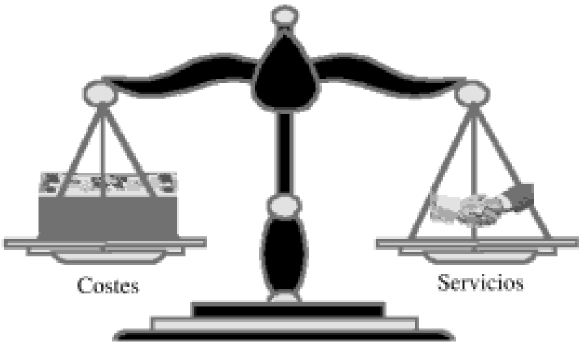


FIGURA 2.1 FIGURA DEL EQUILIBRIO

DE COSTOS Y SERVICIO

Las razones para mantener un inventario son las siguientes:

- Inventario de Seguridad para cubrir interrupciones no planeadas de los proveedores.
- Para cubrir las fluctuaciones de la demanda debido a ¨temporadas¨.
- Como un stock de amortiguamiento entre la oferta y la demanda.
- Para mantener inventario entre las operaciones y proteger a la línea de producción.

Se tiene que tomar en cuenta que el stock es un arma de doble filo, el mismo tiene que tener un equilibrio; pues cuando hay un exceso se puede ocultar problemas que impiden la mejora de los procesos como se observa en la FIGURA 2.2

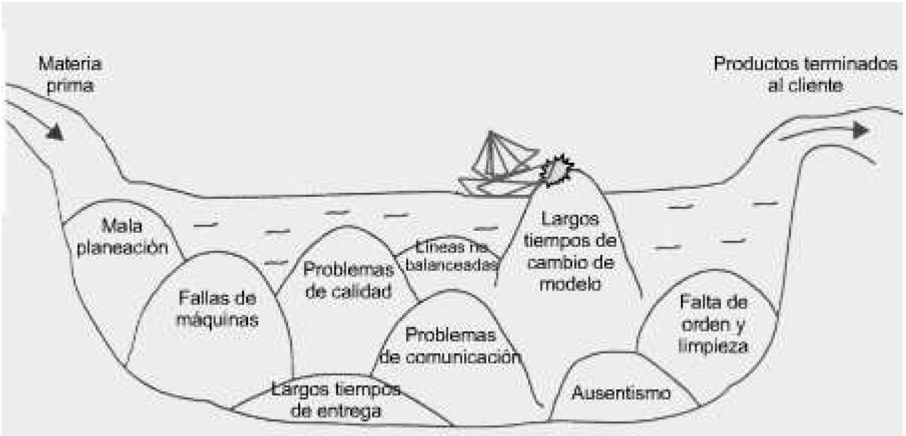


FIGURA 2.2 PROBLEMAS QUE OCULTA EL EXCESO DE INVENTARIO

Unos conceptos importantes para el control del inventario son los siguientes:

a) Índice de Rotación

La rotación o el índice de rotación es una cantidad abstracta que relaciona las ventas del año con el stock medio, es decir, es el número de veces que un artículo se renueva al cabo del año.

$$\textbf{Índice de Rotación} = \frac{Ventas\ Año}{Stock\ Medio}$$

b) Cobertura

El período de cobertura es el número de días que con el stock promedio el Colaborador Industrial puede atender la demanda prevista, en otras palabras se puede decir para cuanto tiempo alcanza el stock.

$$\boldsymbol{Cobertura} = \frac{360\ días\ año}{Índice\ \ de\ Rotación}$$

$$\boldsymbol{Cobertura} = \frac{Stock\ Medio}{Venta\ diaria}$$

Para la realización de esta tesis se debe tener una noción clara de los tipos de stock a mantener:

c) Stock según la ubicación

Stock en tránsito: Es el stock entre los puntos de producción, compra y almacenamiento.

Stock en almacén: Es el inventario disponible en la bodega para ser vendido.

d) Stock según la función Logística

Stock en maniobra: Constituye una parte del capital de maniobra o capital circulante, es el stock que la empresa necesita para funcionar. Para vender es necesario disponer de stock, y las existencias se compran y/o producen; es decir están fluyendo constantemente

Stock en seguridad: La empresa no puede darse el lujo de tener un mercado desabastecido. La pérdida de una venta es perjudicial pero mucho más grave es la pérdida de cliente por falta de servicio. Por ello es aconsejable disponer una cantidad adicional para cubrir esa incertidumbre.

Stock especulativo: La empresa se aprovisiona en exceso ante el temor de la subida de un precio de compra o ante un esperado tipo de cambio. Son dos problemas diferentes aunque el efecto es el mismo. En ambos supuestos la empresa puede anticiparse al hecho y hacer acopio de stock. Los costos que llevan aparejados se ven compensados por el diferencial en el precio de compra.

Stock regular o cíclico: La demanda con frecuencia no es lineal sino cíclica, muchos productos tienen consumo estacional, y por esto hay temporadas donde hay que aprovisionarse para no tener quiebres de stock.

e) Según su grado de finalización

Esta clasificación es del tipo de producto que se va almacenar, así se tiene 4 clasificaciones:

- Materia Prima (MP)
- Semielaborado
- Producto Terminado (PT)
- Otros tipos: envases, embalaje, repuestos, entre otros.

Otros conceptos muy importantes usados en las finanzas para el control del inventario son los presentados a continuación, pues el stock es dinero que se encuentra en las bodegas.

A continuación se presenta dos conceptos muy importantes para el desempeño financiero de una industria:

f) Working Capital

El working capital está constituido por el conjunto de recursos necesarios que una empresa utiliza en su proceso de transformación y venta para realizar su negocio. Un elemento fundamental de mismo es el stock. El nivel de stock puede llegar a suponer la mayor inversión de la compañía.

Es un buen indicador de la eficiencia del negocio ya que muestra:

- La efectividad de la empresa en la gestión de recursos
- El período de maduración (tiempo transcurrido desde la inversión de $1 en compra de MP hasta que se recupera por venta al cliente final)

g) ROI (Return of Investment – Retorno de la Inversión)

El índice de retorno sobre la inversión (ROI por sus siglas en inglés) es un indicador financiero que mide la rentabilidad de una inversión, es decir, la tasa de variación que sufre el monto de una inversión (o capital) al convertirse en utilidades (o beneficios).

La fórmula del índice de retorno sobre la inversión es:

ROI = ((Utilidades – Inversión) / Inversión) x 100

Por ejemplo, si el total de una inversión (capital invertido) es de 3000, y el total de las utilidades obtenidas es de 4000, aplicando la fórmula del ROI:

$$ROI = ((4000 - 3000) / 3000) \times 100$$

Nos da un ROI de 33.3%, es decir, la inversión tiene una rentabilidad de 33%.

El ROI lo podemos usar para evaluar una empresa en marcha: si el ROI es menor o igual que cero, significa que los inversionistas está perdiendo dinero; y mientras más alto sea el ROI, significa que más eficiente es la empresa al usar el capital para generar utilidades.

Pero, principalmente, el ROI se usa al momento de evaluar un proyecto de inversión: si el ROI es menor o igual que cero, significa que el proyecto o futuro negocio no es rentable (factible); y mientras mayor sea el ROI, significa que un mayor porcentaje del capital se va a recuperar al ser invertido en el proyecto.

Asimismo, el ROI nos permite comparar diferentes proyectos de inversión, aquel que tenga un mayor ROI será el más rentable y, por tanto, el más atractivo

2.2 Conceptos Generales de la Gestión de Almacenamiento

El objetivo principal de la planeación de almacenes es suministrar espacio y equipo para contener y proteger los artículos hasta que se utilizan o se embarcan, en la forma que sea más eficiente en costo. El logro eficiente de las actividades de almacenamiento depende de una planeación cuidadosa.

Hay ciertas consideraciones que se deben tomar para planear almacenes. Una de éstas es el tipo y número de materiales que se van a manejar y almacenar, sobre la cual se puede decir que es la base para planear los almacenes. Las características físicas del material, son las que determinarán los métodos para el almacenamiento y el manejo.

Los factores físicos incluyen, dimensiones, peso, forma y durabilidad. En la selección de equipo hay que tomar en cuenta las restricciones de la construcción. El equipo para el almacenamiento tiene que ser compatible con la capacidad de carga de los pisos, altura libre debajo de los rociadores de incendio, espacio entre columnas y la ubicación de los andenes de recibo y embarque, entre otros.

Las bodegas son diseñadas para varios tipos de operaciones industriales y comerciales, como por ejemplo:

- Bodegas de partes y piezas.
- Bodega de producto terminado.
- Bodega de materia prima.
- Bodega de producto de consumo

a) Objetivos de una Bodega

Las bodegas deben trabajar para lograr objetivos definidos, los cuales pueden ser una combinación de éstos:

- Un nivel definido de servicio al cliente
- Un nivel definido de producción
- Un nivel definido de inventario
- Un mínimo costo de operación

b) Operaciones de una bodega

Una bodega no sirve simplemente para poner y sacar productos, sus principales actividades son:

- Recepción de productos.

- Stock de Reserva
- Stock delantero
- Despacho de los Productos.

La recepción de productos consiste en la descarga y mantenimiento temporal del producto, chequeos de productos en buen estado, cantidad y calidad. Se anota lo recibido y las discrepancias, desempaca y reempacar si es necesario; y finalmente decidir, donde los productos van a ser ubicados.

La bodega principal o stock de reserva es el espacio donde se ubican los productos, y entran al inventario general de bodega para estar dentro de la función de control, y además es de donde se lo escoge para incluirse en el inventario de los pedidos de selección.

El stock delantero o selección de órdenes es el espacio destinado donde se coloca el picking stock para cubrir el pedido de los clientes, se empaqueta y revisa, además se realiza el ordenamiento, se ensambla productos por clientes, por carga de vehículos.

El despacho de producto que se requiera, depende de la facilidad de carga de los vehículos, y el despacho de los mismos.

c) Principios en la organización y distribución de las bodegas

- Uso de la mejor Unidad de Carga (Unit Load).
- Hacer el mejor uso del espacio.
- Minimizar los movimientos.
- Controlar los movimientos y la ubicación.
- Proveer un ambiente seguro.
- Minimizar el costo (Reducción de costo).

Unitarización de carga

La Unidad de carga se la puede definir como “Un ensamblaje de ítems individuales o paquetes, usualmente de la misma clase, que permite un movimiento conveniente del compuesto”, ya sea este mecánico o manual. Una típica unidad de carga son los pallets de madera (de plástico, de metal, entre otros).

La ventaja de usar de usar la unidad de carga es la siguiente:

- Movimiento de mayor cantidad de productos por viaje.

- Reduce el número de viajes requeridos.
- Promueve un mejor uso del espacio de la bodega.
- Promueve el uso de equipos estándar para el manipuleo almacenamiento de materiales a un menor costo.
- Reduce el riesgo de daños y robos.
- Mayor rapidez de carga y descarga en el transporte.

Uso de Espacio

El 40 % del costo de la bodega es por tener y usar los edificios. Es por esto, que el equipo de manejo y almacenamiento de materiales es diseñado para mejorar la utilización de la capacidad cúbica, no solo el área del piso.

Hay que tomar en cuenta algunas consideraciones para mantener el buen uso del espacio:

- No mantener stock obsoleto.
- Minimizar el stock total (debe ser Compatible con el nivel de servicio requerido).
- Minimización de los pasillos (número y ancho), compatible con el acceso y movimiento seguro hacia el stock.

- Utilización hasta el tope del cuarto.
- Cuidadosa ubicación de los servicios, tuberías, entre otros.
- Usar donde fuera posible un sistema de ubicación aleatoria de stock en vez de un sistema fijo.

Con estas recomendaciones, se deberá tener en cuenta tres enfoques para ubicar a los productos de una bodega:

- Cuando hay una ubicación fija cada uno de los materiales deberá tener un lugar fijo de ubicación que permita al personal de bodega o almacén poder encontrar el producto sin tener que consultar los registros de localización de inventario. Este sistema se considera seguro y eficiente pero costoso en términos de espacio físico.

- La ubicación aleatoria es cuando cualquier artículo se podrá almacenar en cualquier lugar de la bodega. En este caso se aprovecha mejor el espacio pero se necesitan registros detallados respecto de la colocación de artículos.

- La ubicación por secciones es un sistema donde los artículos de la misma clase se almacenan en una determinada zona o área. Dentro de esta área se podrá utilizar los sistemas de ubicación fija o aletoria. En este sistema, no constituye problema el saber donde se encuentran los artículos dentro de los grandes almacenes.

Minimizar movimientos

Para alcanzar el objetivo de minimizar los movimientos se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Ubicar cerca las partes del sistema, que entre ellas hay mucho movimiento.
- Ubicar en un lugar determinado y conocido, las más populares líneas de stock (las más rápidas) para minimizar su distancia de viaje. Separar forward y reserve stock.

- Usar una apropiada unidad de carga.
- Usar equipos diseñados para eliminar movimiento del personal.
- Uso de técnicas computarizadas para determinar el movimiento de personas y productos.

Controlar movimientos y ubicación

El control es muy importante en la bodega, por lo que se tiene que tomar en cuenta lo siguiente:

- Control en el movimiento de materiales
- Control en la localización de los materiales en el sistema
- Control de su status
- Control en la ubicación del equipo

Existen dos tipos de flujos de materiales usados en las bodegas:

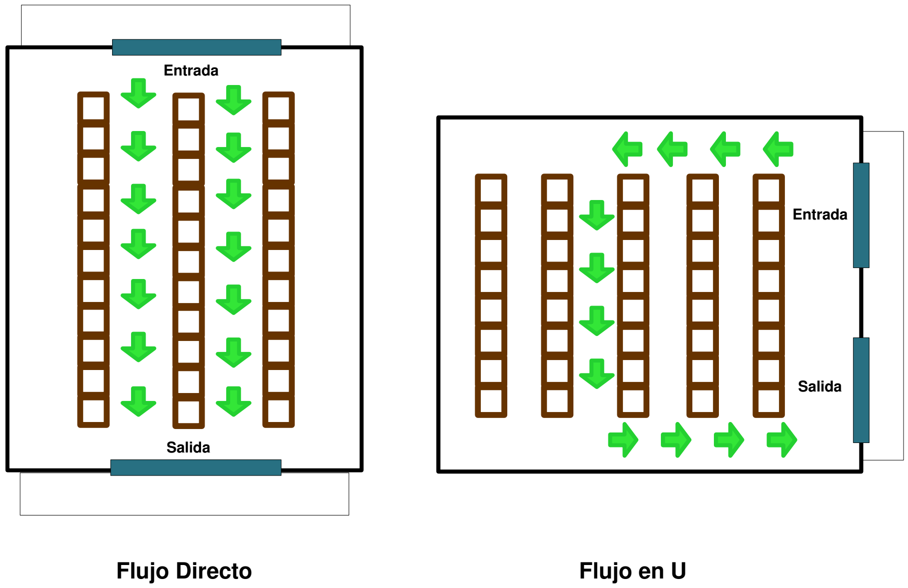


FIGURA 2.3 FLUJOS DE LOS ALMACENES

El flujo en U ocurre cuando el área de recepción y despacho se encuentran en el mismo lado del edificio. Con esto se hace un mejor uso del espacio en el puerto de despacho, se tiene más flexibilidad, mayor control en la seguridad; aunque se tiene menor espacio pues se comparte tanto para recepción como despacho.

El flujo directo ocurre cuando las áreas de recepción y despacho son localizadas en los lados opuestos del edificio. Con esto se determina o exige que todos los productos viajen el total de la longitud del edificio, hay una menor flexibilidad y también se dificulta el control. Pero hay menos riesgo de confusión de los productos que entran y salen.

Proveer ambiente seguro

Las operaciones en la bodega tienen un manejo de materiales tanto mecánico como manual, este movimiento y levantamiento de productos puede poner en riesgo de accidentes a la gente y/o productos.

El peligro puede venir por un exceso de levantamiento o por un mal funcionamiento de los equipos.

Para tener una ambiente seguro se requiere:

- Planeación cuidadosa y detallada de la distribución de la bodega.
- Buena supervisión y entrenamiento de los operadores.
- Buena prevención contra incendios.

En lo que se refiere a la seguridad de producto se tiene que minimizar el daño, la pérdida en el sistema, y el robo. Por el lado del ambiente se necesita condiciones adecuadas de confort para el operario, la preservación del producto y la correcta operación de los equipos.

Minimizar el costo

Hay diferentes costos asociados al stock que posee una industria:

El costo de poner una orden, es el costo de reabastecer el stock, incluye el tiempo de decidir la cantidad de la orden, la negociación de los proveedores, el tiempo gastado en seguir una orden que se atrasa, el tiempo gastado en el papeleo, y autorizaciones cuando la orden es puesta y cuando llega el costo de desembarco y la transferencia entre tiendas.

El costo de descuento en precio se establece cuando los proveedores ofrecen un descuento adicional por compras en grandes cantidades o ponen un costo extra por órdenes pequeñas.

El costo de stock-out (quedarse sin producto), este costo está asociado a un mal pronóstico del pedido hecho, por lo que se presenta un quiebre de inventario, por lo tanto se incurre en el costo de no proveer al cliente; puesto que ellos comprarán a la competencia.

El costo de capital de trabajo, incluye los costos por pago de intereses por préstamos y costos de oportunidad.

El costo de almacenamiento, es el costo asociado con el almacenamiento físico de los productos. Por ejemplo: renta, luz seguridad, entre otros.

Costo de obsolescencia, incluye todos los productos que tienen un índice de rotación muy bajo depende como se estipule la política de inventarios; pueden caducar o deteriorarse.

El costo de ineficiencia de producción, es el costo de altos niveles de inventario que ocultan los problemas que existen en las operaciones.

Todos estos costos deben tener un equilibrio, se debe trabajar para que se optimice el costo de la mejor manera, aplicando las técnicas y herramientas necesarias para obtenerlo.

d) Clases de Almacenes

Una de la más importantes clasificaciones de los almacenes es por su función, donde los podemos categorizar de la siguiente manera: Almacén Regulador, Almacén delegación, Almacén plataforma y Almacén de depósito.

Se centrará en lo que es un almacén regulador, puesto que nuestro colaborador industrial mantiene esta figura. El almacén regulador está vinculado con el proceso productivo, tiene un flujo de entrada que consiste en absorber los flujos de salida de la fábrica o la compra de los proveedores. A su vez tienen un flujo de salida de envío a delegaciones, distribuidores y grandes clientes.

Otra clasificación importante de los almacenes es según la forma de manipulación, donde se dividen de la siguiente manera: almacenamiento en bloque, en estanterías o automáticas.

El almacenamiento en bloque consiste en ningún tipo de estructura, lo pallets se apilan unos encima de otros. La altura de paletización depende de la resistencia de los materiales. Este tipo de almacenamiento no requiere inversión de estanterías y presenta una gran densidad de almacenaje. Los problemas que se pueden presentar es la poca estabilidad de la carga, sólo permite una apilamiento de 2 o 3 pallets, lo cual limita la capacidad de almacenamiento; otro problema es que no todas las mercancías son apilables. Sobrepasando cierto punto, la carga inferior queda dañada por la superior.

Las estanterías son una estructura que permite el posicionamiento de la mercancía. De esta forma las cajas, sacos, pallets, entre otros, no descansan unos encima de otros y ello permite ganar almacenamiento en altura.

Existe en el mercado todo tipo de estanterías para satisfacer las necesidades variadas:

- Estanterías ligeras
- Estanterías dinámicas
- Estanterías de cargas largas
- Estanterías para pallets
- Estanterías especiales

Otra clasificación muy importante es según el tipo de estanterías de pallets:

- Estanterías convencionales
- Estanterías compactas
- Estanterías dinámicas
- Estanterías móviles
- DIS
- Glide Rail
- Estanterías especiales

Una de las estanterías que se aplicarán en la Industria en Estudio serán las compactas o drive-in, en este sistema se pretende optimizar al máximo la ocupación del almacén. Las estanterías forman calles a través de ellas se introduce la carretilla para manipular la mercancía.

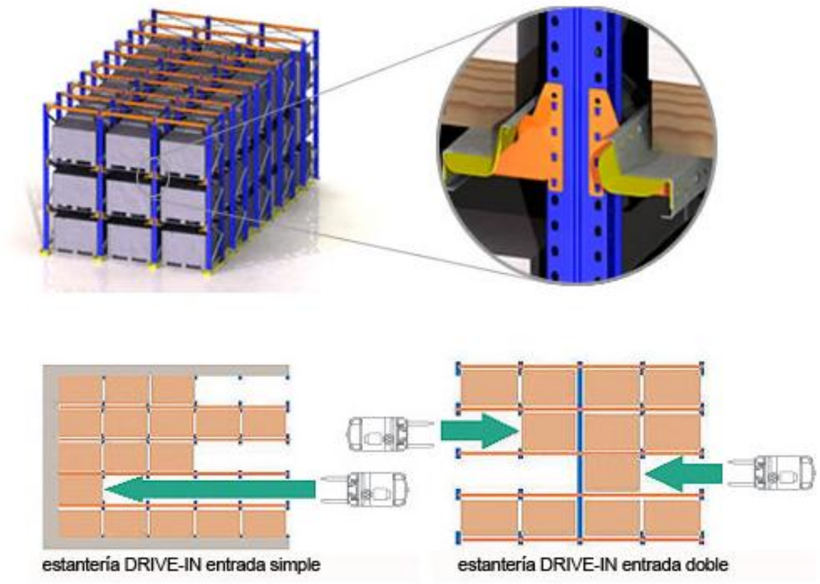


FIGURA 2.4 ESTANTERÍA COMPACTA O DRIVE IN

Este sistema es el adecuado cuando no existen muchas referencias, y de todas o de algunas de ellas, las llamadas referencias A, pues de ellas hay un número elevado de pallets. Es evidente que para acceder a los pallets que "están más al fondo" es necesario retirar los que están más afuera. Para respetar el orden FIFO, es preciso asignar a un mismo producto a dos o más calles: las extracciones se efectúan de una de ellas hasta quedar vacías y se continúa extrayendo la otra. Las entradas de material se efectúan siempre en calles vacías, es decir, de una calle se extrae mercancía y en otra se introduce.

Otras estanterías que son usadas para industrias de consumo masivo son las estanterías convencionales, pues este sistema es clásico. La disposición de la planta es: pared-estantería-pasillo. La profundidad de paletización es de 1 pallet. Cualquier ubicación es accesible directamente, lo cual incrementa la rapidez de acceso a la mercancía.

FIGURA 2.5 ESTANTERÍA CONVENCIONAL

Los pasillos entre alineaciones vienen dimensionados por el tipo de los medios de manutención empleados y por las dimensiones de la unidad de la carga paletizada. Atendiendo este criterio, se puede clasificar:

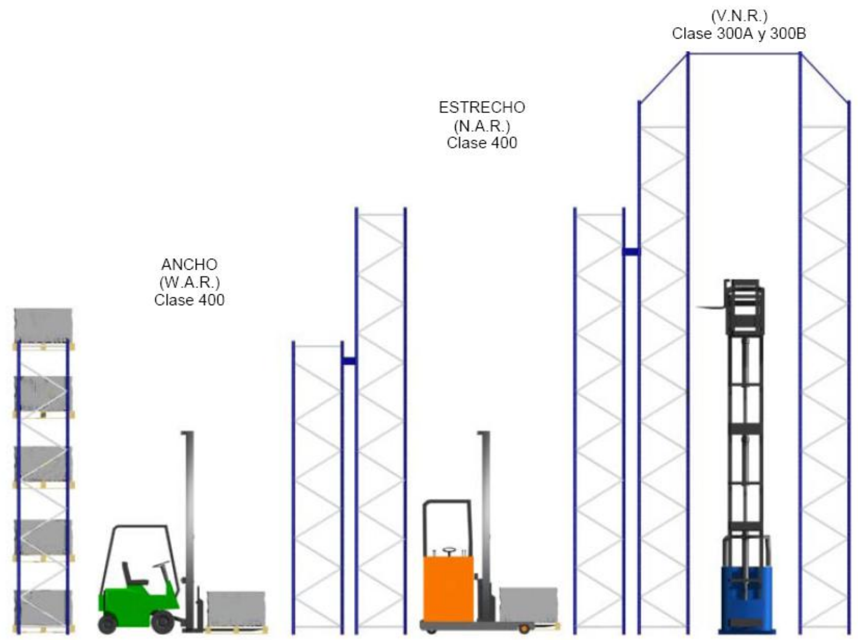


FIGURA 2.6 ESTANTERÍA CONVENCIONAL SEGÚN LA ALTURA

- Estanterías Convencionales de Pasillo Ancho (Wide Aisle Ranking W.A.R.), adecuadas para las carretillas de contrapeso.
- Estanterías Convencionales de Pasillo Estrecho (Narrow Aisle Ranking N.A.R.), para carretillas que necesitan menor espacio, como las de mástil retráctil.
- Estanterías Convencionales de Pasillo Muy Estrecho (Very Narrow Aisle Ranking V.N.A.), para

carretillas que trabajan en dimensiones mínimas posibles, como las de carga bilateral o trilateral.

2.3 Métodos y Herramientas para el Análisis

a) Control de Inventarios por Método ABC

En los almacenes de cualquier empresa, sea cual sea su actividad, es muy frecuente encontrar un número bastante elevado de artículos distintos con características diferentes. De todas estas características, la clasificación de los stocks por su valor monetario, permitirá determinar la rigurosidad adecuada, que se empleará sobre el control de cada tipo de existencias. Los artículos existentes en un almacén pueden representar distinto valor debido a su precio de compra o fabricación, o bien por la cantidad utilizada de dicho producto, o por la utilidad que representa para el funcionamiento de la empresa.

Será necesario prestar mayor atención y afinar más en la gestión en lo referente a la aplicación de métodos que, aunque sean más complejos a la hora de ser aplicados, sin embargo, supongan una mayor exactitud en los resultados, con márgenes mínimos de error de aquellos artículos que por su precio de compra o adquisición representen un porcentaje elevado de inversión en existencias.

Para decidir sobre el grado de control a prestar a los diversos tipos de productos, muchas empresas suelen recurrir al método ABC, que deriva de la famosa Ley 20-80 o Ley de Pareto, en honor del economista suizo que percibió tal fenómeno estadístico en numerosos hechos económicos. Según la Ley 20-80, en muchas situaciones económicas se observa que a un pequeño número de elementos de un conjunto (aproximadamente el 20 por 100) le corresponde la mayor parte del valor de otro conjunto (en torno al 80 por 100). Así, por ejemplo, el 80 por 100 de la riqueza mundial está en manos del 20 por 100 de la población; el 80 por 100 de las ventas de una empresa corresponden a un 20 por 100 de los productos que la empresa comercializa. Como se comprenderá, esta correspondencia (20-80) no es exacta. Viene a indicar, más bien, la desproporción que con frecuencia se da en el reparto de un determinado conjunto entre un grupo de elementos.

Esta desproporción también suele presentarse en el caso de los inventarios. La constatación de esta realidad en un gran número de empresas impulsó la aplicación del método ABC para decidir el grado de atención que se iba a prestar a los diferentes productos.

Este método consiste en dividir las existencias totales en tres grupos: A, B y C, incluyendo en el grupo A los artículos que, aunque representan un porcentaje más pequeño en unidades físicas respecto al total de artículos en existencias, sin embargo, suponen la mayor parte del capital inmovilizado en stock, en el grupo B los de segundo orden en valor, y en el grupo C, por último, incluyen al resto de artículos de tercer orden en importancia.

A este procedimiento de clasificación lo han denominado "método ABC" pero podría considerarse más adecuado denominarlo como procedimiento de clasificación alfabético, en orden a su valor de importancia. No tienen por qué ser sólo tres los grupos, y no sólo es el valor monetario inmovilizado que suponen lo que merece una mayor atención en su gestión y un mayor control de la misma, sino también el uso que se haga de los mismos y los beneficios y utilidad que representen dichos stocks para la empresa.

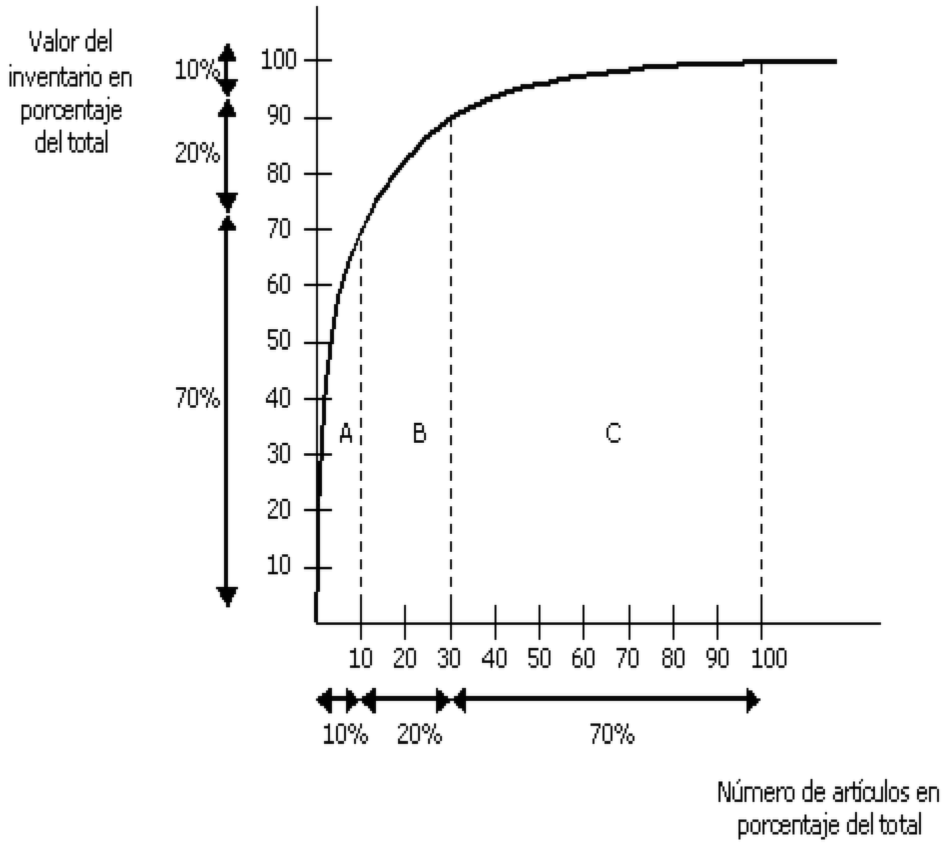


FIGURA 2.7 GRÁFICO DE PARETO

En ocasiones, esa clasificación no tiene en cuenta el número de unidades almacenadas de cada categoría, sino simplemente el número de tipos. El método supone la ordenación de los tipos de productos según esos dos criterios: número de unidades almacenadas de los mismos y valor invertido en el almacén.

A partir de esa clasificación de los productos en las tres categorías, la empresa puede decidir sobre casos particulares cuyos inventarios requieren una atención especial (productos que proporcionan imagen a la empresa independientemente de su valor, productos complementarios de otros productos de mayor valor, entre otros criterios).

En definitiva, el método ABC representa una forma de ordenación de los productos que la empresa almacena y constituye el punto de partida para establecer el grado de control para los distintos tipos de artículos.

b) Diagrama de Causa y Efectos

Los Diagramas Causa-Efecto ayudan a los estudiantes a pensar sobre todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema, y no solamente en las más obvias o simples. Además, son idóneos para motivar el análisis y la discusión grupal, de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar las razones, motivos o factores principales y secundarios, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y, organizar planes de acción.

El Diagrama Causa-Efecto es llamado usualmente Diagrama de "Ishikawa" porque fue creado por Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad; también es llamado "Diagrama Espina de Pescado" porque su forma es similar al esqueleto de un pez: Está compuesto por un recuadro (**cabeza**), una línea principal (**columna vertebral**), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70º (**espinas principales**). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (**espinas**), y así sucesivamente (**espinas menores**), según sea necesario.

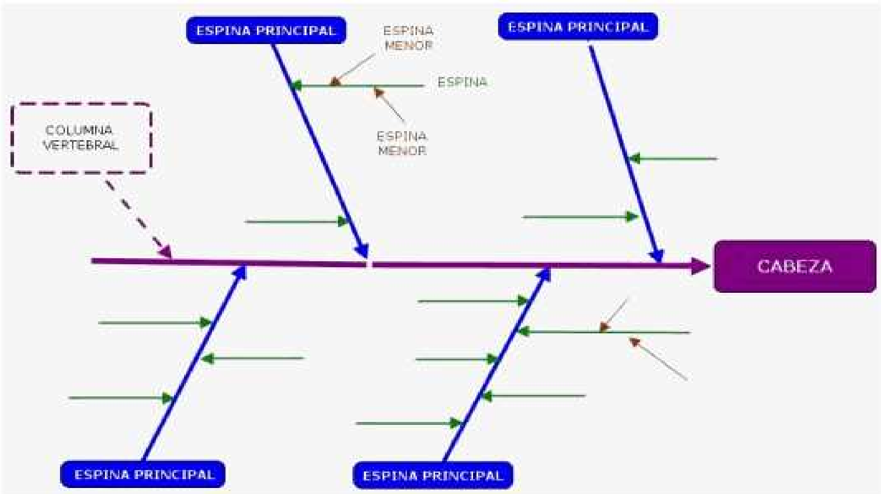


FIGURA 2.8 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

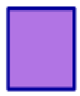
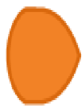
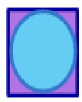
c) Diagrama de Procesos

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

Con fines analíticos y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco clasificaciones. Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes, todas descritas en la TABLA 1.

TABLA 1

ELEMENTOS DEL DIAGRAMA DE PROCESOS

Operación	Ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus caracteristicas, se está creando o agregando algo o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando se está dando o recibiendo información o se está planeando algo. Ejemplos: Tornear una pieza, tiempo de secado de una pintura, un cambio en un proceso, apretar una tuerca, barrenar una placa, dibujar un plano, etc.	
Transporte	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operacion o inspección. Ejemplos: Mover material a mano, en una plataforma en monorriel, en banda transportadora, etc. Si es una operación tal como pasteurizado, un recorrido de un horno, etc., los materiales van avanzando sobre una banda y no se consideran como transporte esos movimientos.	
Inspección	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualesquiera de sus características. Ejemplos: Revisar las botellas que están saliendo de un horno, pesar un rollo de papel, contar un cierto número de piezas, leer instrumentos medidores de presión, temperatura, etc.	
Demora	Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente paso planeado. Ejemplos: Esperar un elevador, o cuando una serie de piezas hace cola para ser pesada o hay varios materiales en una plataforma esperando el nuevo paso del proceso.	
Almacenaje	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados. Ejemplos: Almacén general, cuarto de herramientas, bancos de almacenaje entre las máquinas. Si el material se encuentra depositado en un cuarto para sufrir alguna modificación necesaria en el proceso, no se considera almacenaje sino operación; tal sería el caso de curar tabaco, madurar cerveza, etc.	
Actividad Combinada	Cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro.	

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal. De igual manera que un plano o dibujo de taller presenta en conjunto detalles de diseño como ajustes tolerancia y especificaciones, todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente en un diagrama de operaciones de proceso.

Antes de que se pueda mejorar un diseño se deben examinar primero los dibujos que indican el diseño actual del producto. Análogamente, antes de que sea posible mejorar un proceso de manufactura conviene elaborar un diagrama de operaciones que permita comprender perfectamente el problema, y determinar en qué áreas existen las mejores posibilidades de mejoramiento. El diagrama de operaciones de proceso permite exponer con claridad el problema, pues si no se plantea correctamente un problema difícilmente podrá ser resuelto.

CAPÍTULO 3

3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

3.1. Introducción

"*Durante el 2009, la economía ecuatoriana se desenvolverá en el contexto de una profunda crisis económica mundial, cuyos coletazos llegarán a Ecuador de la mano del bajo precio del petróleo, reducción de remesas, contracción del consumo y pérdida de competitividad exportable (por la apreciación del dólar). A esto se suman las medidas internas tomadas por el Gobierno (moratoria de la deuda y reformas tributarias y financieras) cuyos efectos, a juicio de analistas económicos y empresarios, están empujando a la desdolarización y llevando a la "quiebra" al sector productivo del país*".[7]

Después de esta afirmación expuesta, se demuestra el panorama del 2009; A la fecha se cumplió gran parte, dejando al mercado con menores márgenes y llevando a las organizaciones a buscar continuamente oportunidades de mejora que las haga más eficientes con ventajas versus las demás.

En Abril del 2009 el Gobierno Nacional realizó una drástica restricción de importaciones para precautelar la balanza comercial y minimizar los efectos de la crisis mundial, aplicando aranceles más elevados y restringiéndolas por cupos a las importaciones. Las barreras afectan 627 tipos de bienes, y adoptan tres variantes: El volumen de importaciones decrece hasta 35%, el impuesto a las importaciones aumenta entre 30 y 35% o se imponen cargos de hasta 12 dólares por kilogramo de textiles y 10 dólares por cada par de zapatos. [2]

Con estas regulaciones impuestas, las empresas e industrias tienen que ser más estrictas en las medidas que tomarán para aprovechar su forma de inversión en las importaciones, es así que su operación debe ser flexible a la situación actual y mostrar fortalezas.

Con este panorama, las industrias se plantean algunas preguntas que necesitan responder:

- ¿Cuál debe ser la estrategia de análisis de las existencias en las bodegas?, debido a que el inventario es una inversión que tiene que ser administrada inteligentemente, por lo tanto se debe establecer la necesidad real.

- ¿Qué hacer con los productos que tiene un bajo índice de rotación?
- ¿Qué hacer con los productos obsoletos, puesto que el inventario sin rotación es dinero desperdiciado y si no se tiene un plan de acción concreto, puede ser perjudicial para el Working Capital de la Compañía?
- ¿Cuál es el layout óptimo de la bodega a fin de minimizar el tiempo de despacho y recepción de productos?
- ¿Qué recursos son necesarios para el buen manejo y administración de la bodega?

Todas estas incógnitas y muchas más deben ser resueltas para tomar la estrategia adecuada a sus circunstancias, tanto en la gestión de stock como en la del almacenamiento.

En este sentido, cada vez las industrias son más conscientes de la importancia en la gestión logística, sobretodo en esta época, pues los inconvenientes que hay en el mercado, como por ejemplo inestabilidad política, cupos y aranceles en la importaciones; no deben ser un problema, más bien deben generar una oportunidad donde a pesar de las restricciones se aporte valor a los clientes y la operación sea eficiente, reduciendo los costos.

Nuestro colaborador industrial, importador y manufacturero de productos de consumo masivo, es una de las empresas que se ve afectada por esta avalancha de medidas restrictivas. Por lo tanto se necesita de un análisis para obtener qué ventajas se puede tomar bajo estas restricciones, viendo una oportunidad dentro de todo el caos que se presenta para tener una guía de cómo sobrellevar y hacer rendir mejor los recursos que posee la compañía para garantizar su desenvolvimiento en el mercado actual.

La crisis que se vive en el mundo, es palpable, pero depende de cómo uno la enfrente para que ni siquiera la hagamos nuestra.

“Un ejército victorioso gana primero y entabla la batalla después; un ejército derrotado lucha primero e intenta obtener la victoria después.” [8]

“La dificultad de la lucha armada es hacer cercanas las distancias largas y convertir los problemas en ventajas” [9]

Las citas mostradas anteriormente nos dan la pauta para que tengamos los puntos cubiertos antes de reaccionar y no hundirnos en los problemas ni sofocarnos, sino convertirlas en oportunidades de éxito para alcanzar la victoria; eso es lo que debe tener como estrategia una industria.

3.2. Situación Actual de la Industria en Estudio

El colaborador industrial que se ha tomada como referencia para el desarrollo de esta tesis, es una multinacional que se encuentra operando desde hace 10 años en el Ecuador; absorbiendo paulatinamente industrias pequeñas en fusión horizontal para obtener mayor ventaja competitiva en el mercado que estaba consolidando.

TABLA 2

CLASIFICACIÒN DE CATEGORÌAS

Logo	Divisiones	Artículos
	Cuidado Familiar ***(FAM)***	Papel Higiénico
	Cuidado Femenino ***(FEM)***	Toalla Sanitaria
	Cuidado Infantil ***(INFANT)***	Pañal
	Cuidado Adulto ***(ADULT)***	Pañal de incontinencia

Esta industria hoy en día es una productora, importadora y exportadora de productos de consumo masivo dividido en las siguientes secciones que se presentan en la TABLA 2, la industria en estudio tiene 4 categorías importantes para la diversificación de producto hacia la demanda del cliente. FAM es la categoría que contiene todo lo que es papel higiénico, servilletas, toallas de cocina. FEM tiene las toallas femeninas, protectores y todo para el cuidado íntimos de la mujer. INFANT es la categoría líder en esta industria, maneja pañales, toallitas húmedas. Y finalmente ADULT que es una categoría nueva que su consumidor principal es el Adulto mayor, por lo tanto le ofrece productos como pañales de incontinencia, protectores, entre otros.

En lo que respecta a producción, cabe recalcar que la industria tiene 3 líneas de higiénicos, 1 línea de servilleta y 2 líneas pañaleras. La producción local abarca el 28% de todos los Skus comercializados; el otro 72% es importado de varios países, donde se encuentra ésta multinacional; sobre todo en la región Andina donde existe un fuerte vínculo con negociaciones internas a largo plazo; no sólo viendo al colaborador en el Ecuador como un estrategia local sino en conjunto con la Región Andina en una estrategia global para la Cadena de Abastecimiento.

El colaborador industrial dentro de estos últimos 4 años ha venido creciendo notablemente, Dejando de ser una empresa que vendía en el 2005 $3.000.000 a vender en la actualidad alrededor de

$6.000.000 y con el objetivo del 2009 de alcanzar los $8.000.000 promedio mensual.

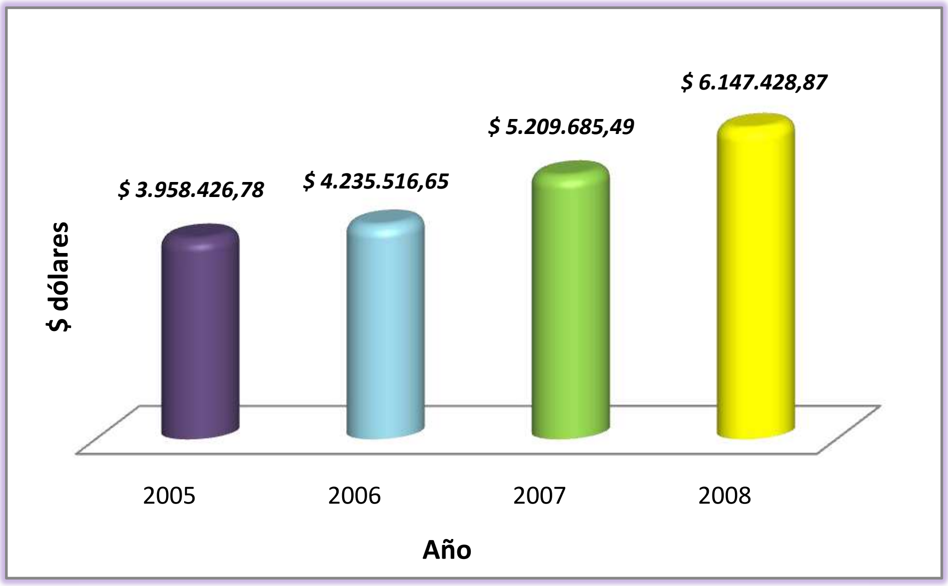


FIGURA 3.1 CRECIMIENTO DE VENTAS DESDE 2005 AL 2008

El crecimiento anual promedio es del 16%, pero aunque hay un crecimiento monetario en ventas, no significa un crecimiento en cajas, puesto como se evidencia en el gráfico posterior este ha mantenido un promedio mensual en todos los años de 500.000 cajas; por lo tanto lo que ha generado el incremento es el precio de venta al canal (distribuidor), más no el volumen.

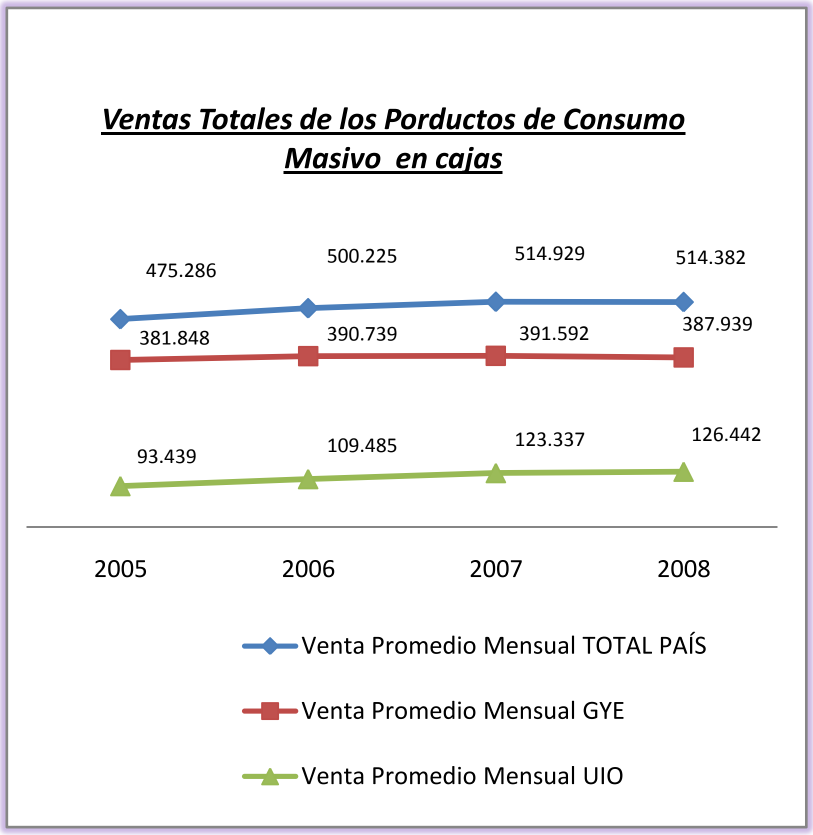


FIGURA 3.2 VENTAS TOTALES EN CAJAS (2005-2008)

Como se pudo observar en la FIGURA 3.1 el crecimiento de las ventas desde el año 2006 hizo que la Colaborador Industrial vaya invirtiendo en un expansión en la bodega de PT, teniendo la visión de crecer en venta de productos; por lo cual desde el 2007 se invirtió más en la compra de ellos pero esto no resultó, ya que la evacuación de producto es en promedio igual que la del 2006 como se muestra en la FIGURA 3.2

Además se tiene que tomar en cuenta que la Bodega de Producto Terminado (BPT) de Guayaquil es un Almacén Regulador y delegación a la vez, debido al flujo de su entrada y salida.

La BPT de Guayaquil recibe producto tanto por vía terrestre, aérea y marítima, a más de la producción de la planta de manufactura, es decir tiene cuatro formas de entrada de producto, mientras que el flujo de salida se da por dos formas, las transferencias a la Bodega de Quito y los pedidos de los clientes mayoristas, que es el siguiente eslabón de nuestra cadena; esto se lo puede apreciar en la FIGURA 3.3.

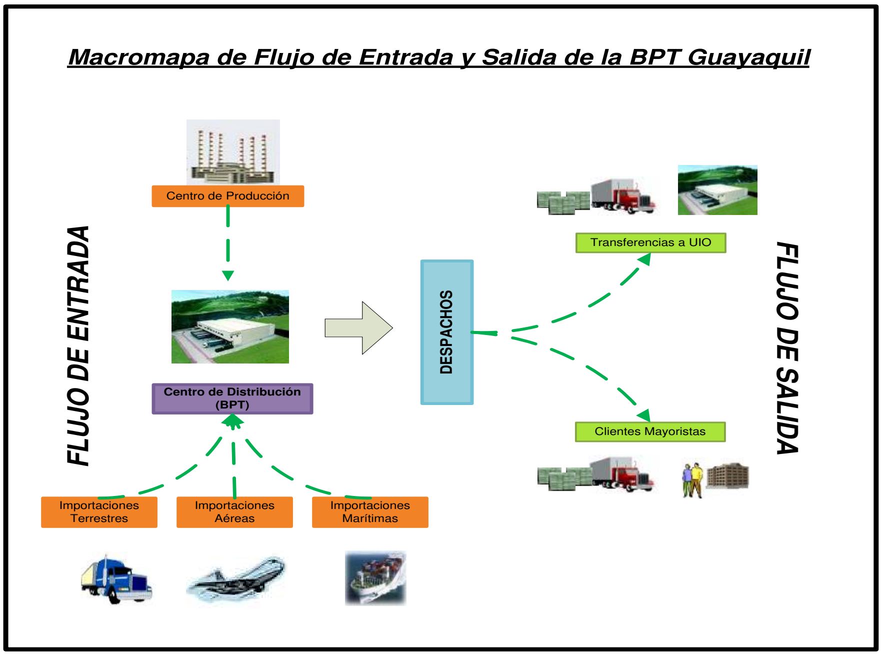


FIGURA 3.3 FLUJO DE ENTRADA Y SALIDA DE PRODUCTO

Esta descripción del flujo de entradas y salidas nos permite visualizar y entender los problemas que se irán describiendo a lo largo de este capítulo.

3.2.1 Gestión de Almacenamiento de la Bodega de Producto Terminado

El almacenamiento de los PT ha crecido notablemente en el año 2008, podemos ver en la FIGURA 3.4 un incremento ascendente desde Enero hasta Diciembre, y como se demuestra anteriormente el desalojo de producto mensualmente es de 500.000 bultos, dándonos como resultado un stock muy alto para almacenar en la capacidad de la Bodega de Producto Terminado.

TABLA 3

PRODUCTO ALMACENADO EN EL AÑO 2008

	Ene-08	Abr-08	Ago-08	Oct-08	Dic-08
Importado	208.900	281.249	274.912	319.227	348.515
Local	131.704	150.097	181.102	239.266	353.551
Total	**340.604**	**431.346**	**456.014**	**558.493**	**702.066**

Aproximadamente a nivel nacional se tiene 700.000 bultos, de ellos la BPT de Guayaquil tiene 550.000, por lo tanto

150.000 bultos se mantienen en la BPT de Quito como se muestra en la FIGURA 3.4. Por lo tanto nuestro estudio estará basado en la BPT de Guayaquil.

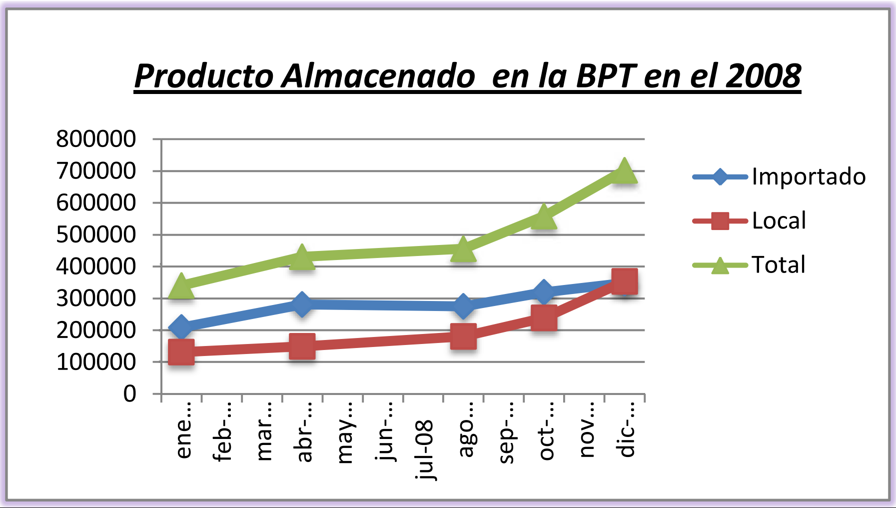


FIGURA 3.4 PRODUCTO ALMACENADO EN EL AñO 2008

Como se observa en la FIGURA 3.4 el 2008 fue el año donde se tuvo la mayor cantidad de inventario, como consecuencia del crecimiento apresurado del inventario por estrategias de proyección de ventas, por lo tanto la expansión de la BPT tuvo que realizarse de manera rápida, sin una adecuada planificación, lo que conllevo a construcciones con alturas no homogéneas.

El almacén tiene un layout que generalmente es usado para almacenes pequeños, que al ir creciendo y al no haberlos replanteado nunca, muestran algunas ineficiencias muy habituales:

- Ineficaz distribución en planta (lay out) que provoca ineficiencias en el manejo de los materiales de almacén.
- El sistema de almacenaje por el que se había optado (productos apilados sin estanterías), no permitía tener un almacén con una filosofía FIFO (First In First Out), provocando una rotación inadecuada de los productos y por tanto que hubieran artículos sin rotación durante largos periodos en el almacén, aumentando considerablemente la presencia de artículos obsoletos y de mermas.

La forma de almacenamiento de productos es volumétrica en forma de bloques, teniendo como unidad de carga el pallet, que para el caso del Colaborador Industrial tiene una medida personalizada (ancho: 1.20m y largo: 1.75m). Dependiendo del producto, la unidad de carga se compone de distinta cantidad de bultos y el volumen cambia. También, como se había descrito anteriormente por las distintas alturas de la bodega en algunas partes se pueden almacenar en altura de 3 pallets y otras de 2 pallets, sin poder aprovechar el espacio.

FIGURA 3.5 FOTO DEL APILAMIENTO DE LA BPT CENTRAL

Otra de las limitantes de poder almacenar a más altura (máximo 3 pallets) es la forma del producto, el tipo de empaque y las promociones (ONPACKS) que llevan los productos, haciendo inestable el almacenamiento y aumentando la probabilidad de caída del mismo. Después de agudizar la situación con el sobreinventario desde Abril hasta Octubre del 2008 como se observa en la FIGURA 3.4, se hizo necesario alquilar una segunda bodega que ayudó al flujo entrada de producto que se incrementaba y no se evacuaba como se lo predecía en los forecast de ventas, realizado por Marketing, donde se estiman cantidades infladas para lo real, pues se planifican promociones que no llegan al volumen esperado.

TABLA 4

CAPACIDAD DE BPT DE GYE y DE LA BODEGA EXTERNA EN m^2 Y CAJAS

Información en m^2			
BODEGAS	**Área**	**Utilizado**	**%**
BPT CENTRAL	7.680,00	8.612,00	112%
B. EXTERNA	2.723,00	2.865,00	105%
Totales	**10.403,00**	**11.477,00**	**110%**
Información en Cajas			
BODEGAS	**Capac.**	**Utilizado**	**%**
BPT CENTRAL	310.000,00	388.908,00	125%
B. EXTERNA	73.000,00	218.659,00	300%
Totales	**383.000,00**	**607.567,00**	**159%**

Se realizó un análisis tanto en ocupación de m^2 como de almacenamiento de cajas como se observa en la TABLA 4, se tomó en cuenta las dos bodegas disponibles, la Bodega Central y la Bodega Externa, los resultados demuestran cuán colapsadas están dichas bodegas.

La TABLA 4 valida que se tiene 1.075 m2 y 224.567 cajas almacenadas que exceden la capacidad normal, puesto que se deja producción en la planta de manufactura y en la Bodega Externa se realiza Arrume Negro; esta práctica no es recomendable, pues ocasiona problema de seguridad, ya que el apilamiento es en forma de muros, sin ninguna división para aprovechar el espacio y evitar el uso de pallets.

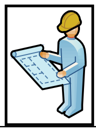
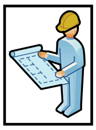
Otro factor que se debe tomar en cuenta es que cada tipo de producto de las distintas categorías tienen volúmenes diferentes, de esta forma llegan a tener un apilamiento distinto, así como promedio en cada pallet habrá 60 bultos; por lo tanto nuestro fondo maniobra en pallets es de 11.701 pallets, cantidad considerable donde se encuentra una fuerte inversión del Colaborador Industrial.

3.2.2 Los Recursos Humanos y Equipo disponible

Otra característica que se ha mantenido constante a pesar del incremento de producto almacenado y de la adquisición de dos bodegas extras es el recurso humano y de equipos. El Colaborador Industrial no ha invertido en estos recursos, lo que provoca un exceso de carga de trabajo y muchas veces demoras por la escasez de los implementos para el buen desarrollo del trabajo, sobretodo en la concentración de la última semana. En la TABLA 5 se aprecia la cantidad del recurso humano, que en total son 31 personas, divididas 25 para la Bodega Central y 6 para la bodega Externa, donde el manejo del volumen de producto es del 61% en la primera y 39% en la externa.

TABLA 5

RECURSO HUMANO Y EQUIPO DISPONIBLES PARA LA BPT CENTRAL

		Recurso Humano	Funciones y Comentarios	Producto Manejado (bultos)
Bodega GYE Central		4 Despachadores	Supervisión de despacho	311.547
		6 Montacarguistas	3 montacargas activo 2 montacargas en mantenimiento	
		7 auxiliares	Picking - 5 transpaletas y el resto a control de producto	
		8 administrativos	Tareas administrativas: facturación, planeación de transportes, etc.	
Bodega GYE Externa		1 Despachador	Supervisión de despacho	198.300
		1 Montacarguista	1 montacargas alquilado	
		4 Auxiliares	Picking - 2 transpaletas y control de Producto	

También se observa los equipos y funciones que realizan las personas de logística y distribución, se puede recalcar la falta de montacargas que son necesarios para el despacho y recepción, pero por daños mecánicos se hace necesario alquilar para suplir la necesidad, lo que hace incurrir en gastos de manipulación.

3.2.3 Procesos Importantes dentro de la Gestión de Almacenamiento

Dentro de la gestión logística se encuentra varios procesos, pero para este estudio se ha realizado un análisis de los dos procesos que inciden en gran parte del problema que se está describiendo. El primero que se describirá es el proceso de Despacho de Producto que se encuentra recreado en la FIGURA 3.6

Este proceso empieza con la solicitud de transferencia por parte del departamento de Planeación, y la solicitud de despacho al cliente por parte de Servicio al Cliente. Estas solicitudes pasan al área de logística, la cual planea las rutas y el transportista que llevará los productos; luego a cada despachador se le encarga una orden, y él es el responsable de coordinar la orden que le corresponde en la carga del carro, verificando la cantidad y el estado del producto.

El despachador dependiendo de la orden de despacho que le asignen tiene que cargar el carro dándole al montacarguista la responsabilidad de buscar el producto o a un auxiliar haciendo un picking manual con ayuda de una transpaleta; esta decisión se la toma según el número de bultos en el pedido y según la lista de pedidos, por lo tanto si la cantidad pedida de un producto es mayor a 50 bultos se lo da a un montacarguista sino lo hace un auxiliar; por ser un pedido variado, ya que la cantidad es menor a un pallet.

Cuando ya se tiene recogido el producto cada pallet es colocado a un lado del camión donde se va a subir el producto, así se lo tiene listo mientras los estibadores cargan el carro manualmente; paralelamente el despachador sigue controlando el producto que se carga para que no haya faltantes ni reclamos de mal estado en el cliente. Después que el despachador compruebe que el camión está cargado correctamente, se lo cierra y se registra la salida en logística; el camión sale de la BPT y reparte los productos a los clientes.

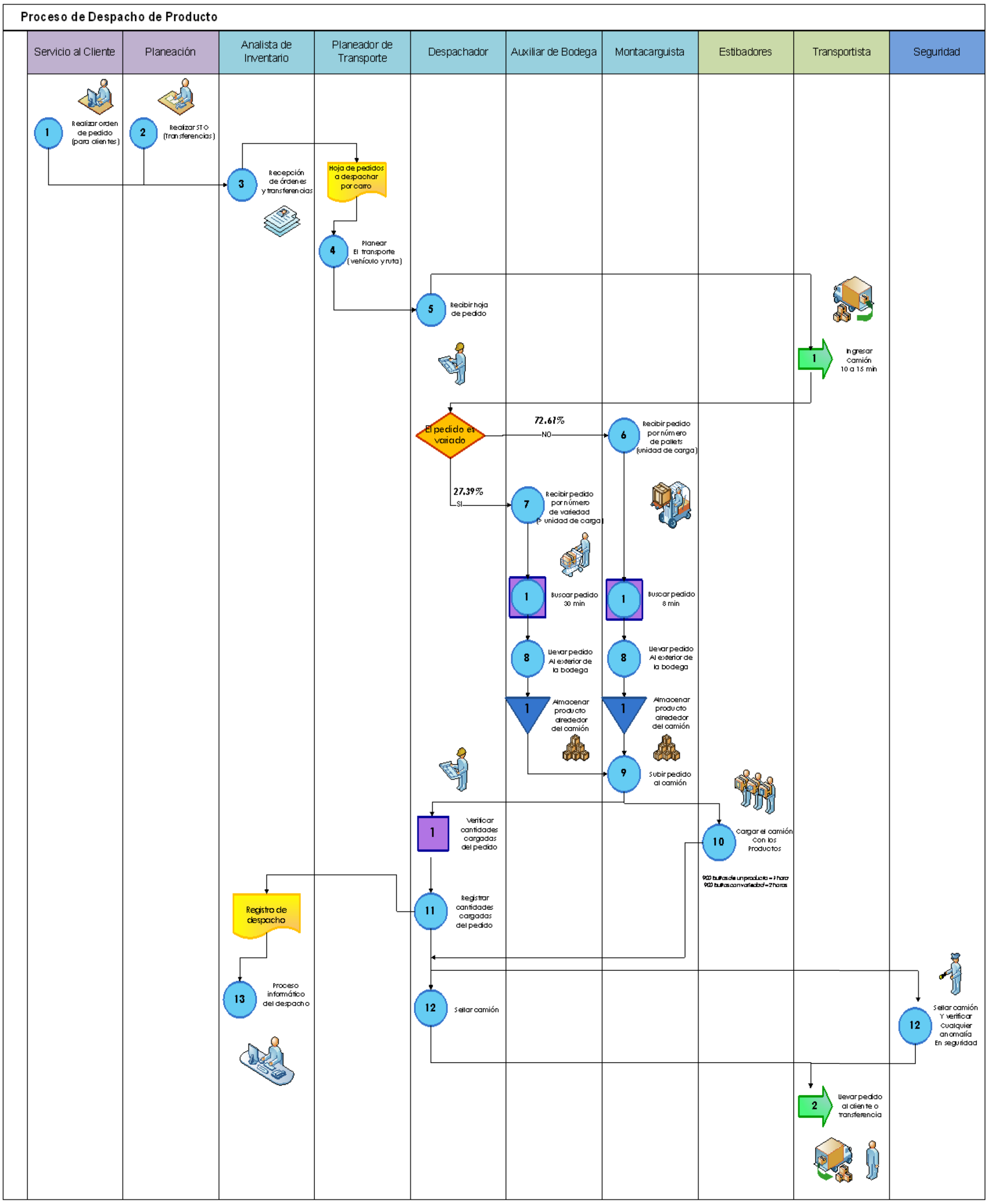


FIGURA 3.6 PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTOS

Con la descripción del proceso de Despacho de Producto, se aprecia varias actividades, en la FIGURA 3.7 se observa cuanto tiempo requiere cada actividad específica; y se puede notar que el Picking ocupa el 43% del tiempo, en este punto se pone atención, pues presenta algunos problemas descritos posteriormente:

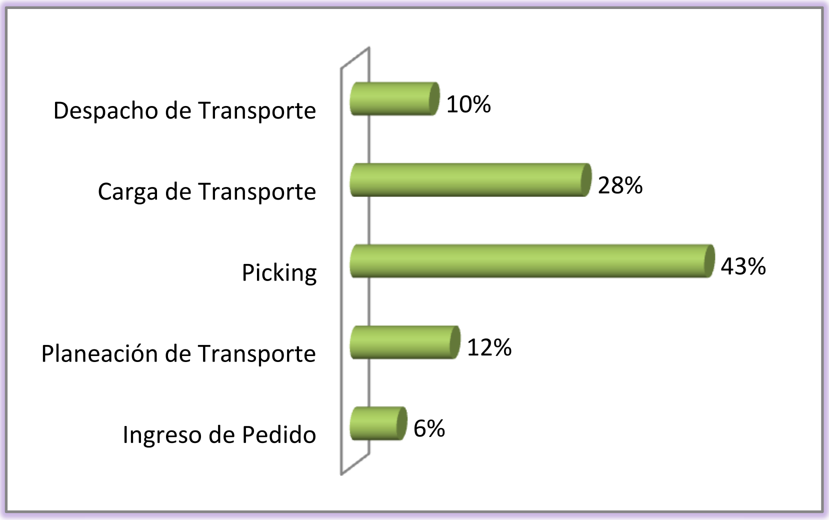


FIGURA 3.7 PORCENTAJE DE TIEMPO EN EL PROCESO DE PICKING

- El ***producto obstruido*** es uno de los inconvenientes para el Picking y ocupa un 20% del tiempo, pues el auxiliar tiene que emprender una búsqueda del producto o esperar a que el montacargas lo ayude, cuando éste tenga un tiempo libre a desalojar el producto, que estorba para alcanzar el que necesita para el despacho.

- Otro de los problemas para el Picking Manual es que el ***Producto se encuentra elevado,*** en el cual se invierte 35% del tiempo, ya que se impide el acceso fácil para el auxiliar y haciéndolo perder tiempo por esperar al montacarguista

- Y como en los dos casos anteriores, la espera del montacargas con un 45% de uso del tiempo, es la demora más significativa para el auxiliar en su trabajo de picking de producto; puesto que el montacarguista está asignado a realizar el despacho de producto que se hace por pallets completos o recepción de producto, es así que tiene que darse tiempo para ayudar al auxiliar.

- También el problema del montacargas hace que no se haga los despachos en los 3 dockings existentes, ya que su utilización está completa con los despachos y la recepción que se realizan en el lado lateral de la bodega y se hace más accesible por tener los camiones en el mismo lado. Los dockings también presentan un problema, debido a que hay 2 puertas que se encuentran dañadas y no se ha prestado atención en repararlas.

Para tener más claridad en el tema del picking se ha tomado un ejemplo de pedido de uno de los clientes más representativos de la compañía en estudio. Este cliente pertenece a la sección de Autoservicios, lo que significa que es una cadena de consumo masivo y pertenece a una clasificación A en ventas, por eso siempre es de vital importancia cumplir sus pedidos a tiempo y en la cantidad requerida. En el TABLA 6 se presenta el ejemplo de una de las órdenes típicas del autoservicio antes mencionado:

TABLA 6

EJEMPLO DE PEDIDO PARA PICKING

<table>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th colspan="2">SIMULTÁNEO</th><th></th><th></th><th></th></tr>
<tr><th>Descripción de pedido</th><th>Cantidad</th><th># pallets</th><th>Tiempo en Picking (min)</th><th>Lugar de almacenaje</th><th>Tiempo de Picking x bodegas (min)</th><th>Tiempo de Carga de camión</th><th>Tiempo de transporte a B. Principal (min)</th><th>Tiempo total de Picking y Carga (min)</th><th>Tiempo Global de cargue de pedido (min)</th></tr>
<tr><td>Toalla Higienica A</td><td>650</td><td>2.71</td><td>6.77</td><td>B. Externa</td><td rowspan="6">52.52</td><td rowspan="6">49.68</td><td rowspan="6">20.00</td><td rowspan="6">72.52</td><td rowspan="12">120.87</td></tr>
<tr><td>Protectores B</td><td>120</td><td>0.50</td><td>5.00</td><td>B. Externa</td></tr>
<tr><td>Pañal B</td><td>345</td><td>5.75</td><td>28.75</td><td>B. Externa</td></tr>
<tr><td>Toallas Húmedas</td><td>35</td><td>1.75</td><td>3.50</td><td>B. Externa</td></tr>
<tr><td>Pantaloncitos desechables</td><td>20</td><td>1.00</td><td>5.00</td><td>B. Externa</td></tr>
<tr><td>Toallas de Cocina</td><td>57</td><td>0.71</td><td>3.50</td><td>B. Externa</td></tr>
<tr><td>Papel Higienico A</td><td>1100</td><td>13.75</td><td>24.06</td><td>B.Central</td><td rowspan="6">120.87</td><td rowspan="6">96.27</td><td rowspan="6">0.00</td><td rowspan="6">120.87</td></tr>
<tr><td>Papel Higienico B</td><td>500</td><td>6.25</td><td>18.75</td><td>B.Central</td></tr>
<tr><td>Papel Higienico C</td><td>480</td><td>6.00</td><td>9.00</td><td>B.Central</td></tr>
<tr><td>Pañal A</td><td>697</td><td>11.62</td><td>29.04</td><td>B.Central</td></tr>
<tr><td>Servilleta A</td><td>160</td><td>6.40</td><td>25.60</td><td>B.Central</td></tr>
<tr><td>Servilleta B</td><td>103</td><td>4.12</td><td>14.42</td><td>B.Central</td></tr>
</table>

En la TABLA 6 se describen las cantidades, bodega donde se encuentra almacenado el producto (B. Externa o B. Central), cantidad de pallets según cantidad de cajas solicitadas, además describe los tiempos de picking y carga de cada producto. Cabe indicar, que el cliente hace su pedido en bulto, la bodega tiene como unidad de almacenamiento pallets y la unidad de carga (forma en que se realiza la carga y despacho de productos en camiones) es el bulto. De ahí, que los operarios del colaborador realizan el picking de productos en pallets y los depositan en la zona de preparación a fin de que los estibadores del transportista realicen la carga de bultos en el camión.

Hay que recalcar que para estibar bultos las personas debe romper el strech-film del pallet y manipular los bultos en el camión a fin de llegar a un despacho en full-truck load. Este tiempo se contabiliza dentro del tiempo de carga mostrado en la TABLA 3.8.

Hay que tomar en cuenta que se tiene 2 bodegas para almacenar el producto. Los importados en la B. Externa y los manufacturados localmente en la B. Central, por lo tanto cuando se planifica el transporte, por medio de sistema se transfiere la información a la B. Externa, donde simultáneamente empiezan el picking con la B. Central.

Luego de terminar el picking en la B. Externa cargan el camión que transportará el pedido a la B. central para consolidarse en un solo camión, y así despachar el pedido al cliente. Ya que el tiempo es simultáneo, el total de tiempo requerido para la carga del camión completo para el cliente es de 120.87 min como lo indica la TABLA 3.8.

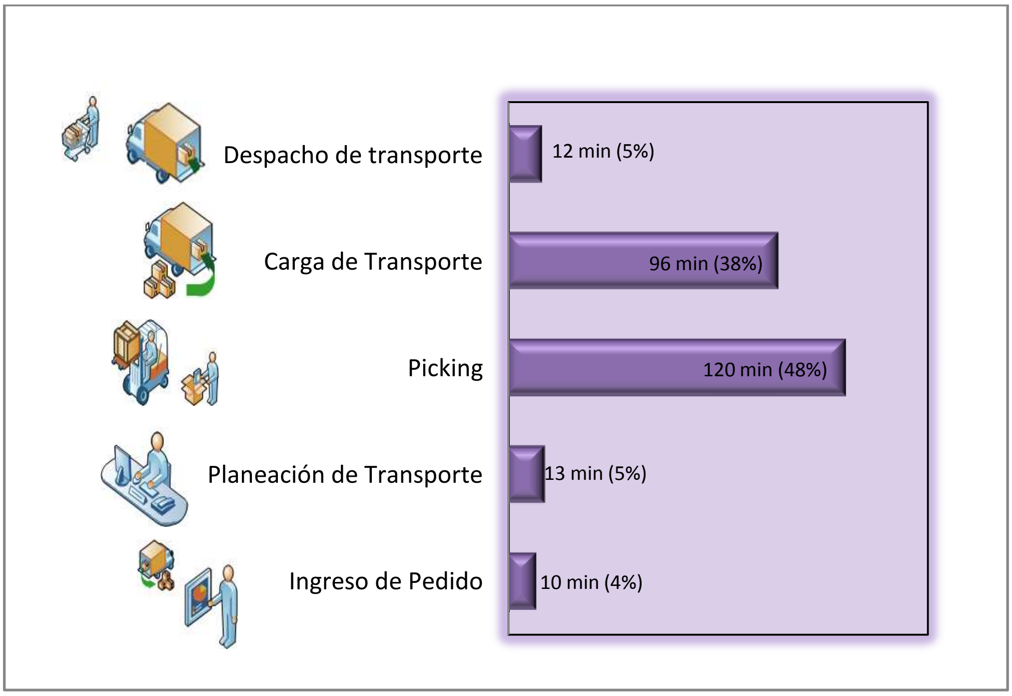


FIGURA 3.8 PORCENTAJE DE TIEMPOS EN ACTIVIDADES DE DESPACHO DE PEDIDOS

Se ha realizado una clasificación del tiempo de las actividades por porcentajes, y como se observa en el FIGURA 3.9 el picking posee el 48% del tiempo total del despacho del pedido; seguido con el 38% del tiempo, la carga de los productos al camión. Por lo tanto estas 2 actividades se llevan la totalidad del tiempo en el despacho a los clientes y es en ellas donde se trabajará para mejorar el proceso y reducir los tiempos.

Tomando en cuenta el 48% del tiempo del picking, se puede apreciar en la FIGURA 3.9, que esto se debe a la forma como está configurada las bodegas. En primer lugar tenemos 2 bodegas y dentro de la B. Central tenemos productos esparcidos y almacenado en bloques, la mayoría a 3 niveles con los problemas como producto bloqueado, poco accesible entre otros antes mencionados.

No hay que olvidar que la bodega tiene 190 m de largo y 40 m de ancho, por lo tanto muchos productos se encuentran en varios lugares, donde los montacarguistas y auxiliares tienen que recorrer largas distancias para recolectar los productos.

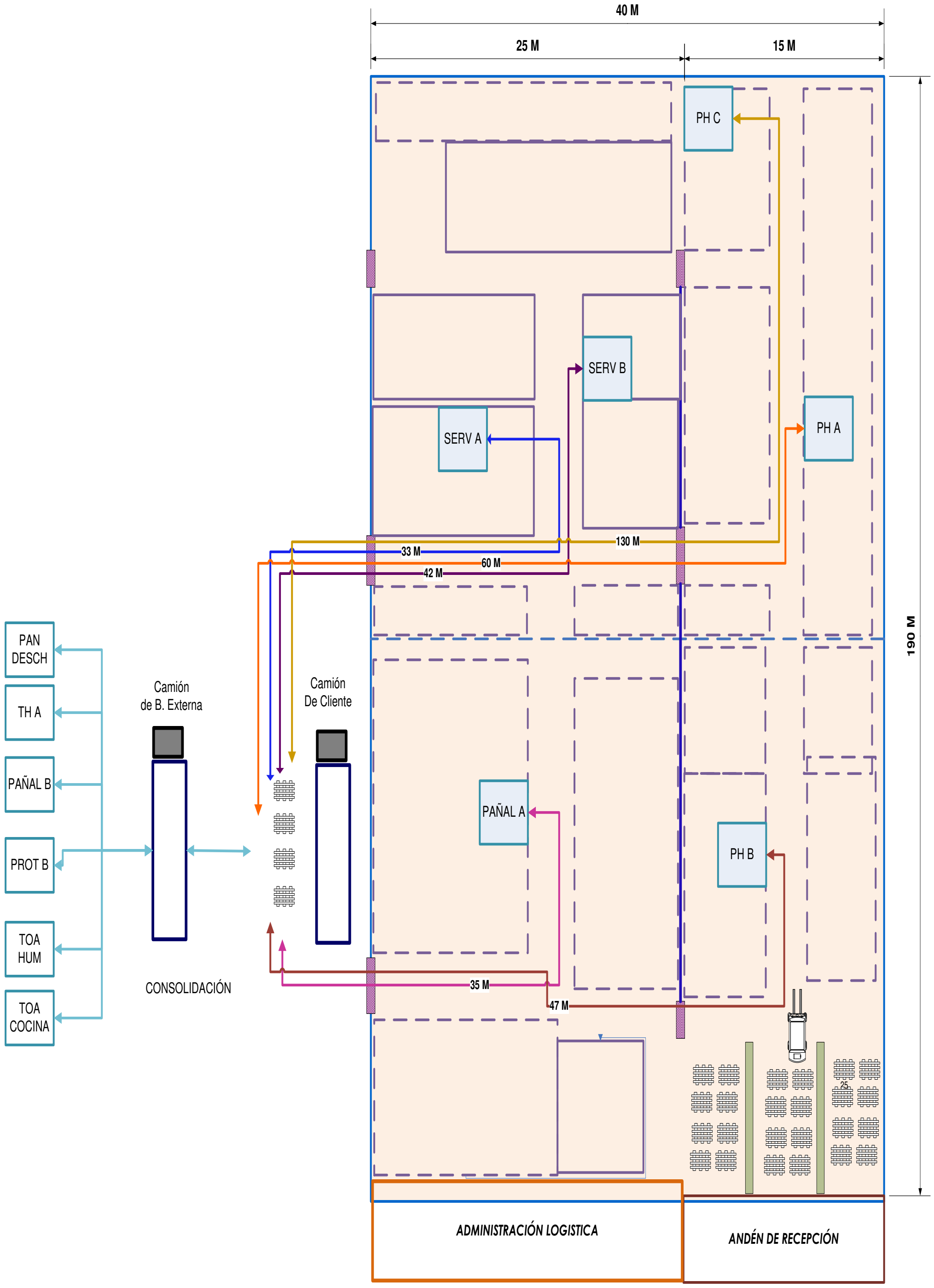


FIGURA 3.9 DIBUJO DE POSICIÓN DE ITEMS DEL PEDIDO CON APROXIMACIÓN DE DISTANCIAS

Para seguir con el análisis se tiene el segundo proceso, definido como el Proceso de **Recepción de Producto,** descrito en la FIGURA 3.10

Este proceso se inicia cuando entra el camión a la BPT, el encargado de la recepción prepara los pallets para descargar el producto según la lista de producto que le envía el Departamento de Importaciones; en esta lista consta las cantidades que debe contener el contenedor. Después de entrar el contenedor, se rompe el sello de seguridad en presencia del transportista y del encargado de la recepción por parte de la BPT.

Después de abierto el camión, los estibadores descargan el contenedor, colocando los bultos o cajas en el pallet, dependiendo el producto la cantidad del estibado es diferente en la unidad de carga del pallet. El encargado de la recepción, verifica que en cada pallet se coloque la cantidad correcta, cuando se termina el estibado del pallet se lo lleva a una zona de pre almacenamiento, antes de llevarlo a su lugar en la BPT.

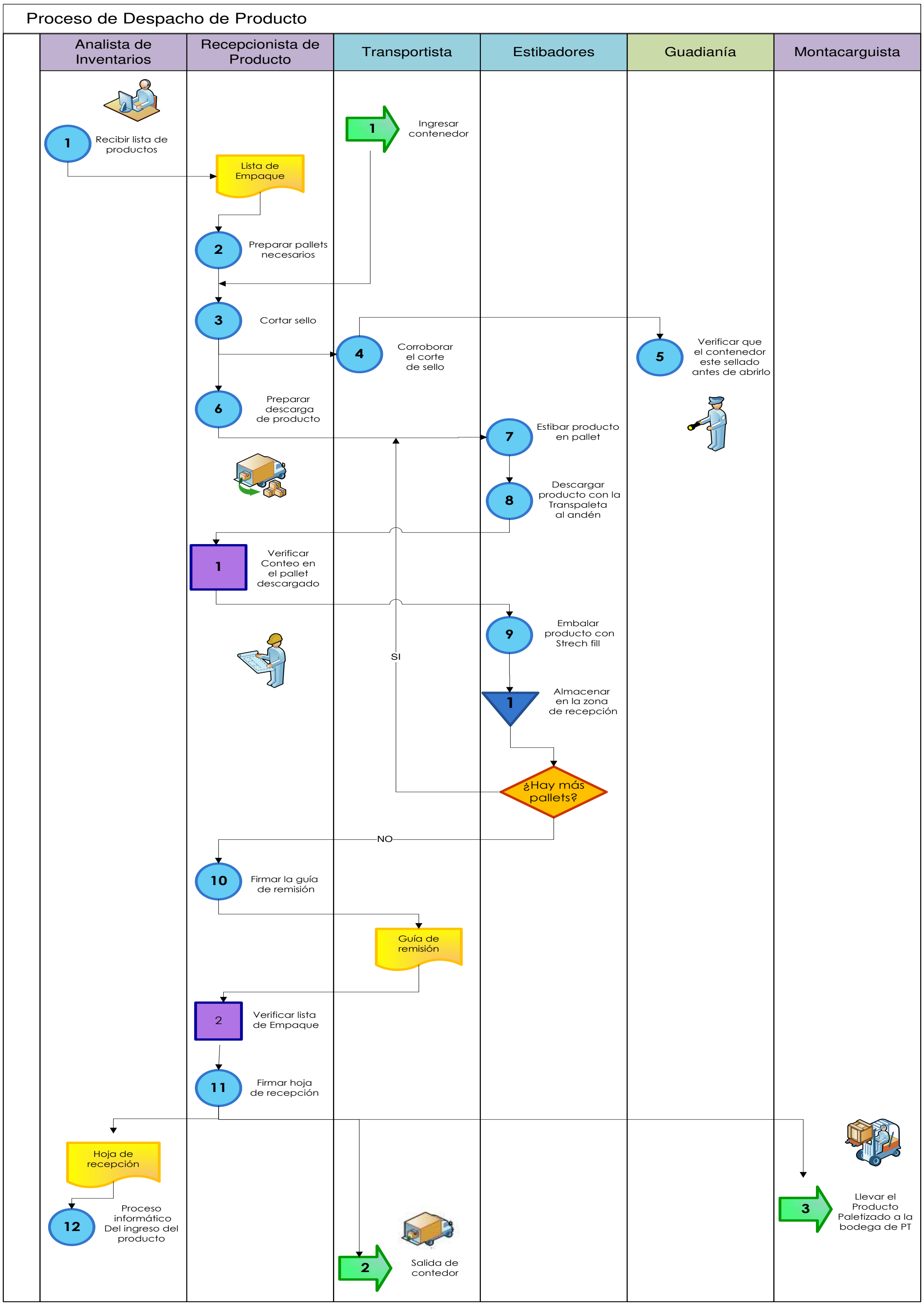


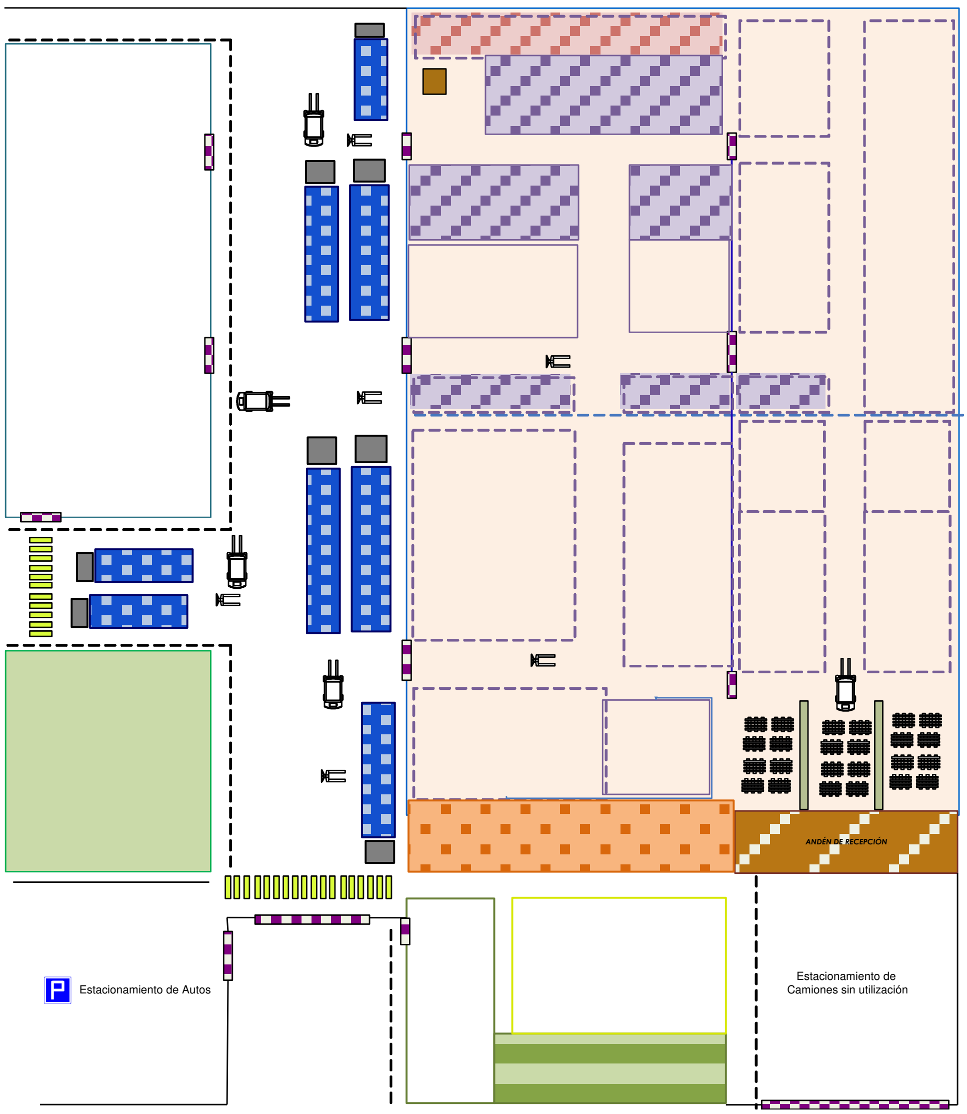
FIGURA 3.10 PROCESO DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Este proceso de estibado de pallets se repite hasta acabar el desembarque del contenedor, luego el encargado de recepción compara la cantidad real desembarcada con la cantidad de la lista de empaque; si hay conformidad, el encargado firma la guía de remisión del chofer, sino coloca la respectiva observación del faltante o de producto en mal estado.

Después de este proceso se realiza firmas de documentos internos por parte del encargado de recepción, como responsable del producto ingresado; luego de esto el producto es colocado dentro de la BPT.

Después de haber analizado los dos procesos, a continuación se muestra en la FIGURA 3.11 el layout donde se desenvuelven las actividades antes mencionadas en el proceso.

Como se puede observar, se tiene la zona de andenes, que no se la utiliza por problema de bloqueos de las puertas; por lo que se realiza los dos procesos en las zonas laterales, donde se encuentran los camiones.



Símbolo	*Descripción*
	Recepción y Garita
	Área Verde
	Producto Almacenado
	Administración Logística
	Baños Operarios
	Planta de Producción
	Bodega de Promociones

FIGURA 3.11 BOSQUEJO DE BPT CENTRAL ACTUAL

La posición en que se encuentra el bosquejo del layout, es realizado cuando se trabaja en la última semana del mes, y se tiene que despachar más de 50 carros diarios.

El movimiento de personas y montacargas es bastante traficado, lo que causa inseguridad y demoras.

3.2.4 Stock en la Bodega Principal

Se realizará un análisis de cada uno de los Skus que se tiene en la BPT del Colaborador Industrial, para determinar su clasificación y darles el tratamiento adecuado. La clasificación ABC se hará con respecto al índice de rotación, pues es la magnitud fundamental para el control de los inventarios que relaciona las salidas con las existencias y así obtener un adecuado análisis para la construcción de un layout eficiente.

Al hacer el análisis se encuentra un gran número de códigos que fueron depurados de la siguiente manera:

a) Unificación de Códigos

Se unificó los códigos que se venden como un mismo Sku, generalmente esto sucede cuando el producto viene de dos o tres proveedores distintos.

Se tomó como un sólo Sku a los códigos que se descontinúan y a su respectivo reemplazo. Generalmente los nuevos códigos presentan diseños, mejoras o conteos diferentes. Y el proceso consiste en acabar el stock del antiguo para empezar la venta del nuevo.

b) Promocionales

Son códigos de productos temporales, que incentivan ventas adicionales por diseños exclusivos en el producto. En este análisis son tomados como Skus independientes para ver su desempeño.

c) Muestras

Las muestras son codificadas, pues como cualquier producto son importadas o fabricadas y necesitan ser registradas. Para este estudio las dejamos de lado pues el número no es significado en el análisis.

d) Descontinuados

Estos productos son códigos que tuvieron venta en el año 2008 y por ese motivo mantiene en algunos casos un índice de rotación que pueden caer en categorías con un movimiento con expectativas superiores a las esperadas. Pero estos productos se están evacuando por venta hasta que se termine su stock según política de la firma.

Además pueden ser códigos que ya tuvieron su tiempo de transición; y su código antiguo quedó con inventario, que es mínimo pero genera obsoletos; es por esto que se lo clasifica de esta manera para darles movimiento y ponerles atención para no caer en ello.

Después de esta depuración, de los 300 códigos aproximadamente que hay en el sistema, se obtuvo 236 Skus que se usarán para el análisis; su clasificación se muestra FIGURA 3.12

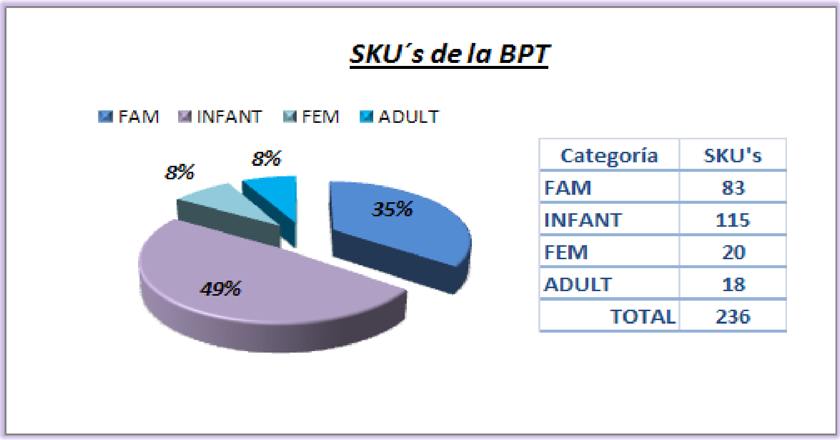


FIGURA 3.12 TOTAL SKU´S DE LA BPT CENTRAL

Se aprecia que de estos Skus, las categorías que poseen mayor inventario son FAM e INFANT como se muestra en FIGURA 3.13. Hay que prestarles mucha atención pues las mismas dan la rentabilidad al colaborador Industrial una por volumen y otra por precio.

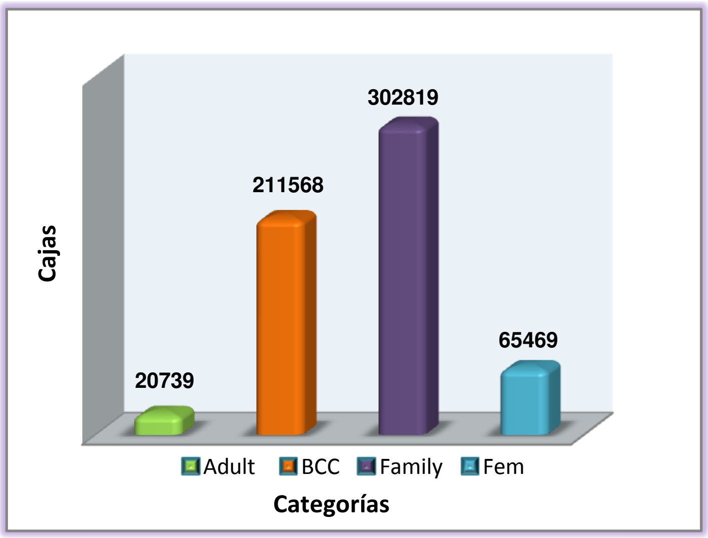


FIGURA 3.13 ALMACENAMIENTO DE CAJAS POR CATEGORÌA

A continuación se presenta los factores que contribuyen a la variación de stocks en la BPT:

- La BPT almacena tanto producto importado como el manufacturado localmente, la entrada de camiones aproximadamente es de 7 por día según su flujo de entrada, mientras que la salida va incrementando conforme llega el fin de mes, donde las 3 primeras semanas el promedio de carros es de 3 a 8 carros diarios y la última semana da un salto a 50 carros por día. Por lo tanto se genera retención de casi el 50% de la venta por 3 semanas para desalojarla en una, lo que provoca muchas veces un colapso en la bodega.

- El producto que se manufactura, es otro factor para que la BPT tenga volúmenes muy altos, puesto que el departamento de Producción con el fin de hacer uso de su capacidad instalada y optimizar sus costos fijos, muchos de los meses toma la decisión de llenar la máquina, a pesar que la demanda no lo requiera; y el problema cae en el almacenamiento del mismo.

- Otro factor que influye en la acumulación de stock en BPT, es el Forecast de Venta, el cual lo estima Mercadeo, donde no se aplican medidas estadísticas, ni análisis de comportamientos anteriores, sino estimaciones promocionales o de empuje de marca que muchas veces no dan el resultado esperado .

- El Forecast de Venta es muy importante para el Colaborador Industrial, pues con este se estima al objetivo mensual que quiere llegar la compañía, y además los productos que se deben comprar para los siguientes meses a fin de satisfacer la demanda del cliente.

- Hay que considerar que en las importaciones, un forecast mal estimado genera un inventario excesivo o un quiebre de inventario. En caso del colaborador industrial se observa lo primero; puesto que el tiempo de reacción para detener o colocar otra orden y que nos llegue o no, depende del lead time del País proveedor. Es así que cuando se descubre que el

SKU no tiene buena salida al consumidor, el inventario ya está llegando a la BPT y se genera el exceso de inventario.

El stock existente está conformado por los 236 Skus , de los cuales el 72% son Skus importados que poseen aproximadamente el 50% del stock, mientras que 28% de Skus restantes son locales y poseen el otro 50% del inventario, esto se lo aprecia en la FIGURA 3.14.

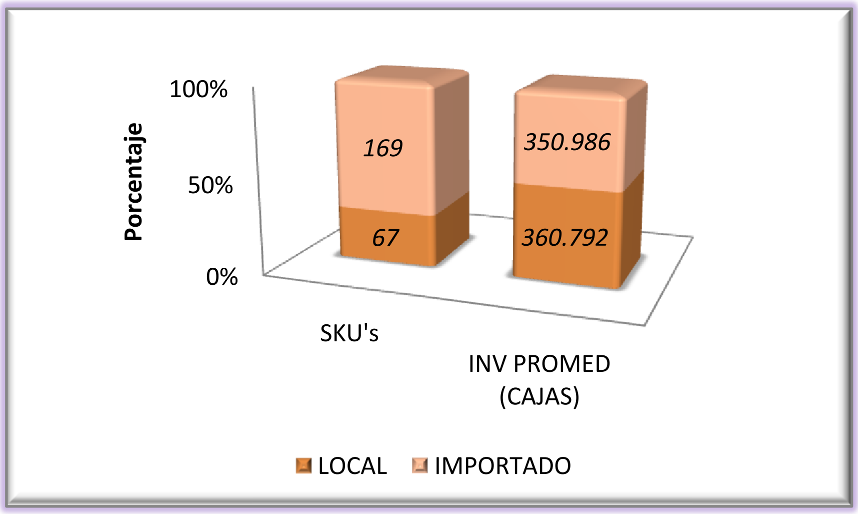


FIGURA 3.14 SKU`S IMPORTADOS Y LOCALES CON SU INVENTARIO PROMEDIO MENSUAL A NIVEL NACIONAL

Como se ha explicado anteriormente la gestión de stock actual ha llevado a presentar algunas falencias en su administración, pues no presentan una política adecuada de inventario lo cual complica la operación, es así que se hace necesario desarrollar un análisis de todos los Skus donde se realice una clasificación ABC por los índice de rotación y coberturas de los productos. APÉNDICE A.

Se aprecia en la FIGUR 3.15 el Histograma del índice de rotación de los 236 Skus del Colaborador Industrial, donde se observa que 221 Skus se concentra en un índice menor o igual 50 y los otros 15 tienen un índice de rotación superior a él, a los que podrían ser llamados *SUPER A,* ya que son productos con muy alta rotación.

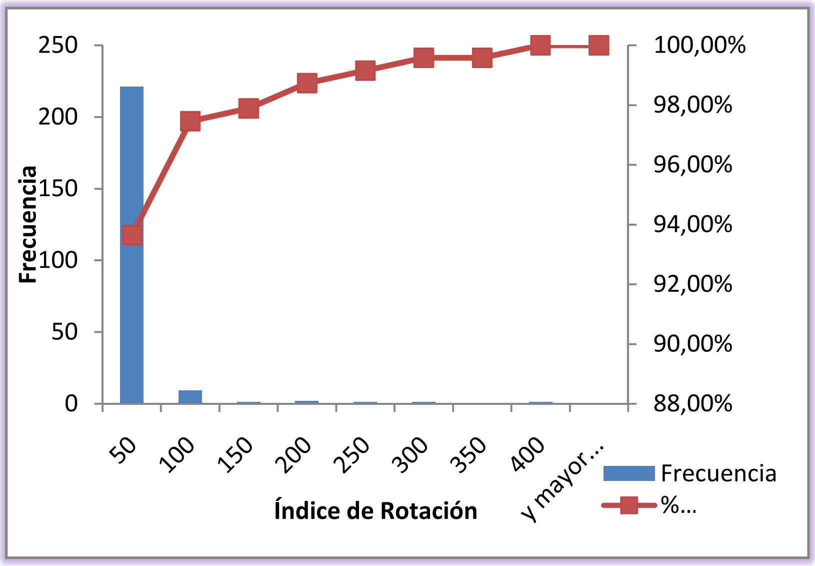


FIGURA 3.15 HISTOGRAMA DE LOS ÌNDICES DE ROTACIÒN DE LOS SKU`S DE LA BPT CENTRAL

A continuación de este análisis general, se realizará una clasificación ABC de los Skus de acuerdo al índice de rotación. Se considera dicho índice como base para el análisis por los movimientos que genera cada producto en la bodega, debido a que si tiene un índice muy alto será A por lo requerido por los clientes y será necesario tenerlo en una zona preferencial.

a) Productos A

- Son 69 Skus
- De estos, 15 de ellos son muy sensible púes superan los 50 movimientos al año, lo cual indica una gran preferencia al consumidor, y se tiene que prevenir los quiebres de inventarios.
- Se tomo en esta clasificación a los índices mayores a 10.3 movimientos al año, lo cual nos da 35 días de cobertura, que está dentro de la política promedio de inventarios del Colaborador Industrial.
- Estos productos no generan ningún inconveniente, tiene fácil evacuación, tienen que tener una ubicación preferencial para optimizar el flujo de salida.

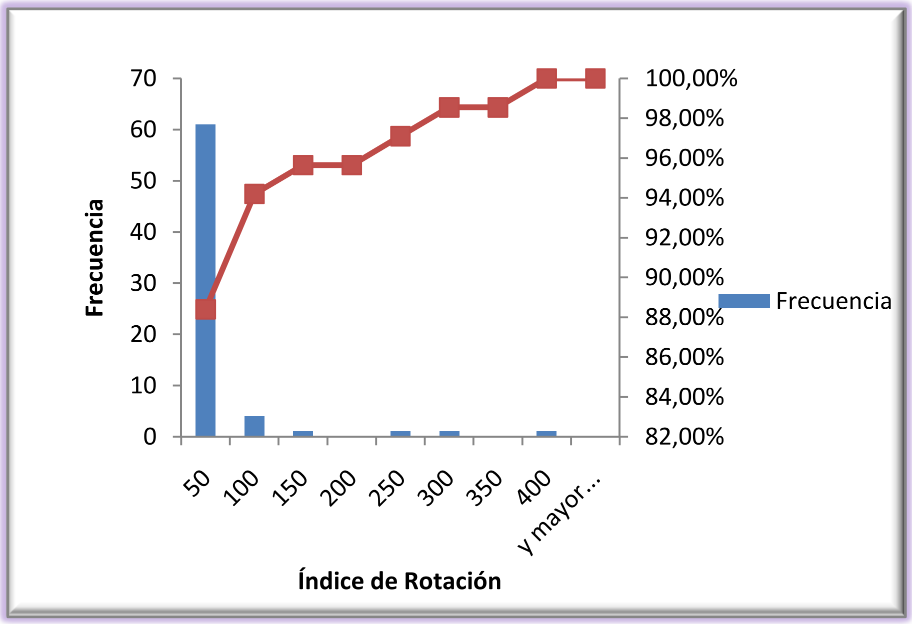


FIGURA 3.16 HISTOGRAMA DE LOS ÌNDICES DE ROTACIÒN DE LOS PRODUCTOS A

b) Productos B

- Son 55 Skus
- Se tomo en esta clasificación a los índices menores a 9.9 movimientos al año a 4.6 movimientos al año, lo cual nos da 36 a 78 días de cobertura, que se sale de lo óptimo de la política de inventario pero es producto de media rotación que se puede manejar.
- A estos productos se tienen que tomar en cuenta para evitar que bajen su índice y tratar de incentivar su venta.

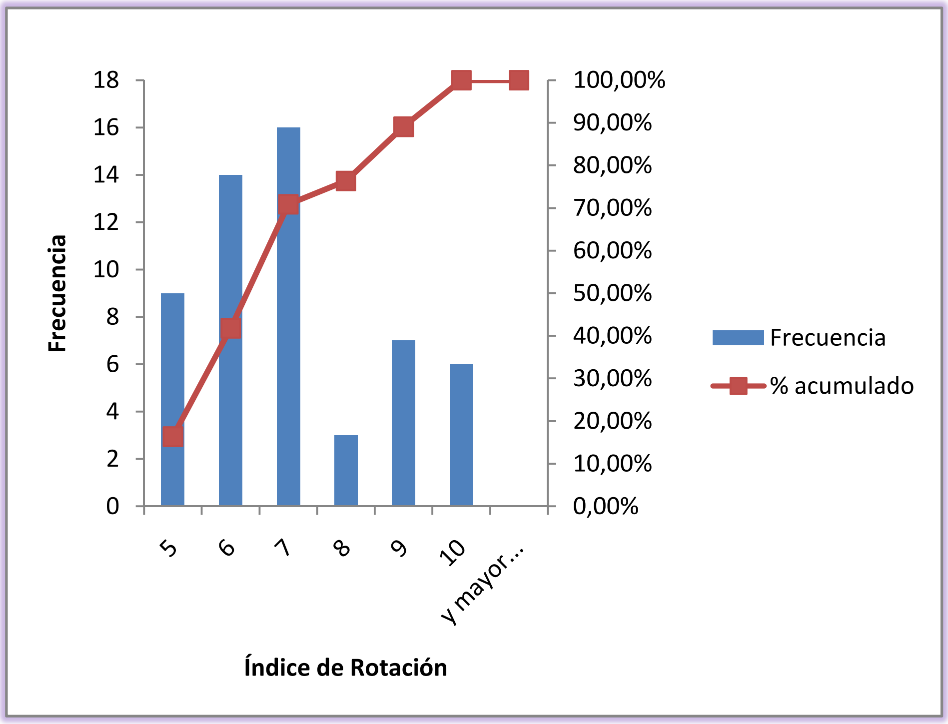


FIGURA 3.17 HISTOGRAMA DE LOS ÌNDICES DE ROTACIÒN DE LOS PRODUCTOS B

c) Productos C

- Son 45 Skus
- Se tomó en esta clasificación a los índices menores a 4.4 movimientos al año a 1 movimiento al año, lo cual nos da 82 a 363 días de cobertura, que sobrepasa la política de inventario, esto ya se considera producto de baja rotación que está en observación crítica.

- Cabe indicar que dentro de esta clasificación, hay algunos que se encuentran en período de lanzamiento y son nuevos para el mercado, por lo tanto la historia de su venta no es comparable al stock que se tiene para el abastecimiento por la incertidumbre de la primera venta.

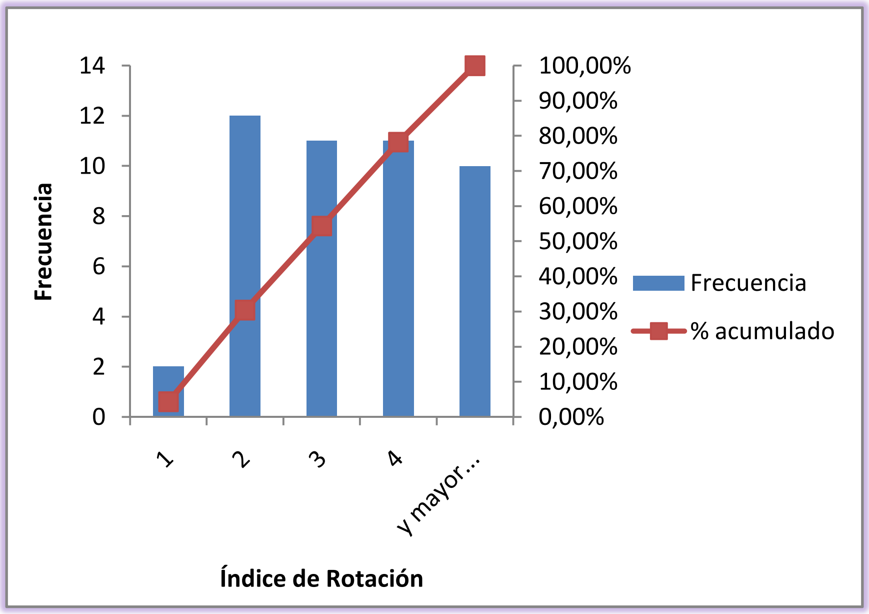


FIGURA 3.18 HISTOGRAMA DE LOS ÌNDICES DE ROTACIÒN DE LOS PRODUCTOS C

Al realizar el análisis del stock de la BPT CENTRAL se identifico la existencia de productos descontinuados y huesos. Se hizo una clasificación aparte de la clasificación ABC normal, debido a que estos productos deben ser tratados de manera diferente a los productos regulares, más aun cuando se debe minimizar su existencia para optimizar el uso de espacio en la bodega y la gestión de stock. A continuación se describe la definición y característica de dichos productos:

d) Productos Descontinuados

- Son 42 Skus
- Los Descontinuados son Skus especiales, pues en algunos casos presentan índices de rotación altos, pero para este año se han eliminado del portafolio de venta por estrategia de mercadeo como por ejemplo: cambio de diseño, sustituto del antiguo Sku, entre otros.
- El inventario que poseen se evacuará poco a poco con la venta, esto irá disminuyendo por la aparición de un reemplazo o un sustituto.

e) Productos Obsoletos

- Son 25 Skus
- Los Obsoletos son Skus con índices menores a 1 movimiento al año llegando a cero, los cuales

generan un gasto de mantenimiento y de oportunidad por la ocupación de espacio, y la inversión que se hubiera podido realizar en otros Skus de mayor movimiento.

- Los Obsoletos tienen ventas insignificantes en comparación a los productos que tienen en stock.

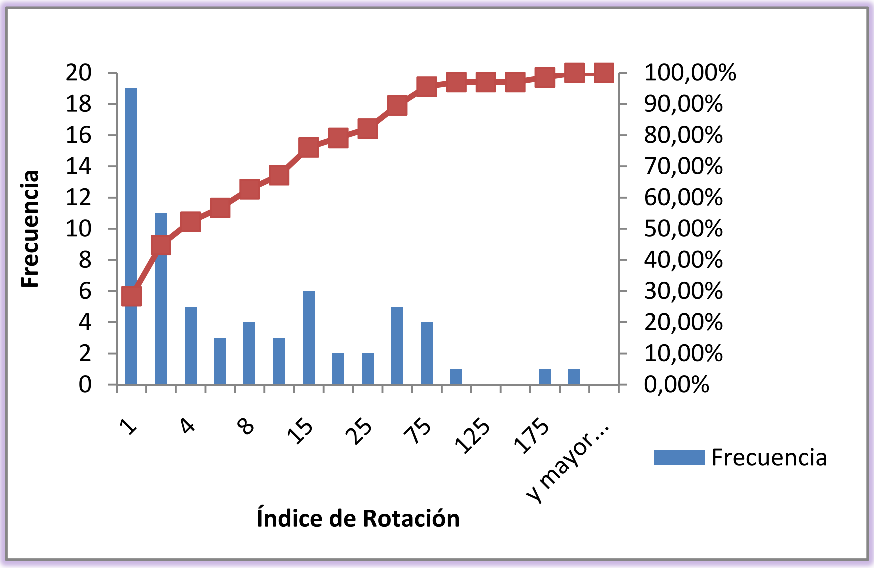


FIGURA 3.19 HISTOGRAMA DE LOS ÌNDICES DE ROTACIÒN DE LOS DESCONTINUADOS Y OBSOLETOS

El Colaborador Industrial posee un inventario que tiene muchos puntos de mejora, pues se debe entender que un inventario sin control puede ser una llave abierta a muchos desperdicios y generar gastos innecesarios.

Tener un inventario clasificado ayuda a las personas a visualizar los productos que no están en orden y hallarles el lugar o la acción necesaria para identificarlos debidamente.

En resumen en la TABLA 7 se presenta las 5 clases de categorías que el inventario del Colaborador tiene en la BPT:

TABLA 7

RESUMEN DE CLASIFICACIÓN ABC

Grupo	% de Ventas	Ventas Promedio (cajas)	Inventario a Fin de Mes	Rotación	Cobertura (días)
A	75,70%	405.383	367.958	(395,3 - 10,3)	(1 - 35)
B	9,40%	50.332	87.165	(9,9 - 4,6)	(36 - 78)
C	4,25%	22.778	80.941	(4,4 - 0,99)	(82 - 363)
Descontinuados	10,36%	55.489	18.627	(185 -1,03)	(2 - 249)
Obsoletos	0,29%	1.529	18.141	(1,19 - 0,15)	(302 - 2350)
TOTAL	**100%**	**535.511**	**572.832**		

Clase A

Representa los que tienen un índice de rotación mayor a 10.3 y representa el 75% de las ventas de toda la compañía, con un movimiento de 405.383 cajas correspondientes al 64% del stock.

Clase B y Clase C

Entre estas dos clases tenemos 13.65% de las ventas con un índice entre 0.99 a 9.9, entendiendo que hay productos que son nuevos en el mercado y les falta promoción. Ellos dentro del inventario poseen 29% del stock.

Clase Descontinuados

Esta clase no conserva ninguna regla en su índice de rotación, pues posee índices muy altos como muy bajos como por ejemplo: pañales en descontinuación que se venden muy bien y tienen movimiento, pues son productos que tienen fecha de aviso para salir del mercado y dentro de la planeación no están contemplados para su compra; pero tienen esta clasificación, para no dejar que se vuelvan obsoletos o huesos.

Clase Obsoletos

También llamados obsoletos, está clase es de sumo cuidado, pues involucra a productos que no tienen ni un solo movimiento por año, y tienen stock estancado en la bodega, que tienen una alta probabilidad de dañarse o caducarse, y sin posibilidad de recuperar su costo total.

CAPÍTULO 4

4. SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1. Ubicación y Organización del layout

Después del estudio realizado en el Capítulo 3, se desarrollará la propuesta de mejora para el almacenamiento en la Bodega del colaborador Industrial.

a) Determinación de carga unitaria

El pallet estándar utilizado en la industria nacional tiene de largo 1m x1.20m, pero la Industria en estudio posee pallets personalizados con una dimensión como se muestra en la FIGURA 4.1.

La carga unitaria de almacenamiento usada para esta industria es el pallet, pero éste depende de la presentación del producto, ya que cada uno tiene dimensiones y conteos distintos; por ejemplo un pañal GDE de 4 paquetes de 44 pañales puede apilarse en 90 bultos dentro de un pallet, mientras que un pallet de toalla femenina de 24 paquetes de 10 toallas puede apilarse en 240 bultos. Por lo tanto se tiene pallets que varían en el número de cajas que poseen.

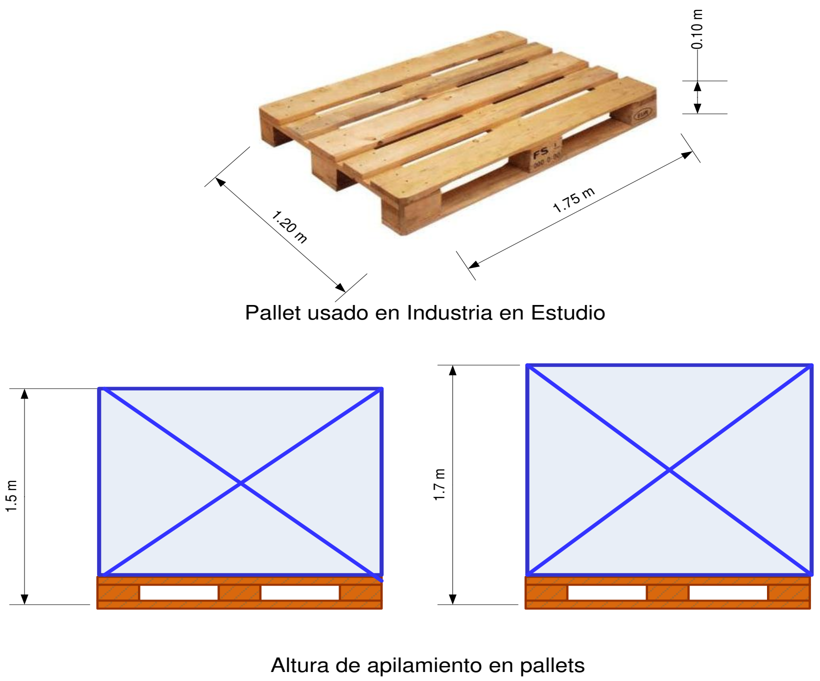


FIGURA 4.1 TIPO Y ALTURA DE APILAMIENTO DEL PALLET USADO EN LA INDUSTRIA EN ESTUDIO

Cada producto en el pallet difiere en cantidad de cajas apiladas porque cada uno tiene dimensiones distintas y ocupan espacio diferente, por lo que se pueden distinguir 2 alturas generales; una de 1.5m y otra de 1.7m. Respectivamente la primera medida correspondía a las servilletas, productos de la categoría Infant, Femenina y Adulta, y la segunda a papel higiénico y toallas de cocina.

b) Determinación de estanterías

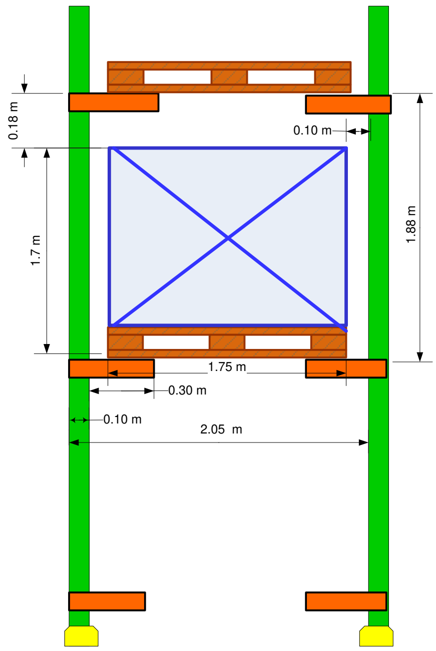


FIGURA 4.2 ESTANTERÍA CON DIMENSIONES

Para establecer las dimensiones de las estanterías se tiene que saber que pallets se van a usar, los cuales ya están definidos anteriormente. Estos tienen 2 alturas, se trabajará con la mayor altura para dar flexibilidad a la estructura en algún futuro cambio. Por lo tanto en la FIGURA 4.2 vemos las dimensiones de cada hueco de la estantería, teniendo en cuenta las separaciones necesarias para su posicionamiento.

Con estas dimensiones se trabajará los escenarios del layout, para definir el espacio necesario con que se trabajará. Otro punto importante es establecer la altura de la estantería para que se tenga el espacio correcto con el techo de la bodega y no haya problemas en la instalación de luz y sistema contra incendios, como se muestra en la FIGURA 4.3.

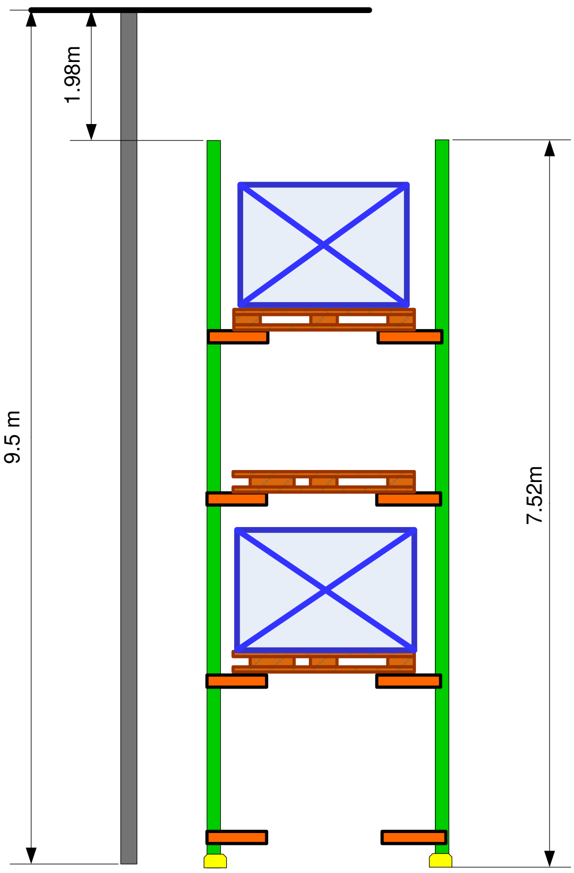


FIGURA 4.3 ALTURA DE ESTANTERÍAS

c) Ubicación ABC en layout

Antes de definir el posicionamiento de los productos según la clasificación ABC, se tendrán en cuenta los siguientes supuestos:

- No hay stock de productos descontinuados.
- No hay stock de producto obsoleto.
- Los productos de exportación no tienen inventario, se produce y se exportan inmediatamente, no necesitan almacenamiento. Esta situación obedece a la política interna de la firma.
- Existe una política de inventario de 30 días de cobertura por Sku.

Para los Skus descontinuados, obsoletos y de exportación se practicarán planes de acción adecuados para su evacuación que se plantearán en la Sección 4.3.

Antes de establecer los layouts para tomar la decisión, se necesita establecer la necesidad de la bodega para plantear que tipo y cuantas estanterías se necesitan.

En lo que respecta a estanterías se usarán las siguientes:

- **Drive in** para los productos de volumen.
- **Selectivas** se encuentra junto a las paredes con un pallet de fondo, por lo tanto se colocarán productos con un volumen mínimo de 1 pallet.

En la TABLA 8 se tienen los escenarios posibles para la necesidad de la capacidad de volumen en el layout de la bodega que vamos a analizar, por lo que se ha escogido venta promedio, que es un indicador adecuado para la medición del espacio y determinar el número de estanterías; pues se tiene los siguientes supuestos:

- El inventario corresponde a 30 días de cobertura.
- Todos tienen la cobertura definida por todo el mes, que es el escenario teórico.

Luego de tener establecido el inventario a ubicar, se necesita hacer una evaluación del layout de la bodega para tener la mayor capacidad posible en el espacio. En la TABLA 9 se observan escenarios que representan las distintas opciones de configuración de la bodega. Así también, la tabla muestra la cantidad de pallets y calles determinadas en cada zona: higiénicos y general. La bodega se ha segmentado en dichas zonas a fin de facilitar el picking de productos.

Como se pudo observar en el Capítulo 3, las ventas de la categoría FAM (mayormente higiénicos) representan aprox. 50% del volumen total y su producción es local. En la zona general, se almacenan el resto de Skus de la empresa. En los PLANOS 1, 2 y 3, se muestra la configuración de los escenarios, para su posterior evaluación.

TABLA 8

DEFINICIÓN DE NECESIDADES DE BODEGA CENTRAL

	VTA PROM		STOCK PROM		STOCK ACTUAL		FCST	
	Huecos	Estatería	Huecos	Estatería	Huecos	Estatería	Huecos	Estatería
GENERAL								
A	2,201	546	1,013	253	2,481	620	1,585	396
B	744	184	1,094	274	1,353	338	837	209
C	201	50	417	104	730	183	305	76
HIGIENICOS								
A	3,895	974	1,751	438	2,849	712	3,444	861
B	43	11	45	11	86	22	22	6
C	6	2	17	4	26	7	5	1
X EVACUAR								
DISCONTINUADOS					252	63		
OBSOLETOS					197	49		
TOTAL	**7,090**	**1,766**	**4,337**	**1,084**	**7,525**	**1,881**	**6,198**	**1,550**

TABLA 9

ESCENARIOS DE NÚMERO DE ESPACIOS Y CALLES DE ESTANTERÍA

Escenarios		Zona General	Zona Higiénicos	Total	Variación Necesidad vs Escenarios	Comentarios
NECESIDAD	# Pallets	**3,146**	**3,944**	**7,090**		Necesidad de capacidad
ESCENARIO ACTUAL	# Pallets	2,000	1,800	3,800	**-46%**	Actualmente esta capacidad no es suficiente, por lo que se tiene la Bodega Externa.
	# de Calles	sin definición	sin definición	sin definición		Apilamiento en bloques , sin seguridades y de forma irregular
ESCENARIO 1	# Pallets	3,552	1,800	5,352	**-25%**	Racks en zona General con 3 pallets de altura . En higiénicos apilamiento en bloques
	# de Calles	463	174	637		
ESCENARIO 2	# Pallets	4,736	1,800	6,536	**-8%**	Racks en zona General con 4 pallets de altura . En higiénicos apilamiento en bloques
	# de Calles	463	174	637		
ESCENARIO 3	# Pallets	3,266	3,944	7,210	**2%**	Racks en zona General con 4 pallets de altura . En higiénicos racks con 4 pallets de altura
	# de Calles	463	160	623		

En el PLANO 1, El **Escenario Actual** la capacidad de almacenamiento total es de 3,800 pallets. Como se puede observar, la necesidad de almacenamiento de la firma –de acuerdo a las políticas de inventario establecidas- es de 7,090 pallets. La situación actual muestra un déficit en capacidad de almacenamiento del 46%, por lo que se necesita una Bodega Externa para suplir dicha capacidad como se lo indicó en el Capítulo 3.

La primera propuesta se demuestra en el **Escenario 1** (PLANO 2), donde la zona general tiene racks de 3 pallets de altura y la zona de higiénicos se apila en bloques. Con este escenario se demuestra que no se logra tener la capacidad requerida, por lo que se descarta, pues hay una deficiencia del 25% con 5352 pallets de almacenamiento para una necesidad de 7,090.

El siguiente es el **Escenario 2** (PLANO 2), este se diferencia del 1 porque en la zona general los racks aumentan 1 pallet más de altura, por lo tanto ahora tienen 4, aumenta la capacidad, pero la deficiencia se reduce a 8%, con 6,536 pallets que igual no cubre la necesidad del Colaborador Industrial.

El último, es el **Escenario 3** (PLANO 3) en el cual las dos zonas poseen racks a 4 niveles, que dan como resultado una capacidad de 7,210 pallets que es un 2% más de nuestro escenario en almacenamiento de 7,090 pallets, lo cual lo hace óptimo para el desarrollo.

El costo es otro factor a evaluar en la selección del layout. Considerando la cotización de un proveedor, se conoce que el costo del hueco por pallet es de $105. Este valor incluye: el diseño, fabricación e instalación de los racks en la bodega. Con este valor se ha realizado la estimación de la inversión por escenario. La Tabla 10 muestra que el Colaborador Industrial tiene que desembolsar $757.050 para el layout escogido.

TABLA 10

COSTOS POR EL DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LOS RACKS EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS

ZONA	$ Precio x pallet	Escenario 1	Valorizado	Escenario 2	Valorizado	Escenario 3	Valorizado
		Racks	$	Racks	$	Racks	$
GENERAL	$ 105.00	3552	$372,960.00	4736	$497,280.00	3266	$342,930.00
HIGIENICOS	$ 105.00	sin racks	$ -	sin racks	$ -	3944	$414,120.00
	Total	3552	$372,960.00	4736	$497,280.00	7210	$757,050.00

Se realizo un análisis rápido de inversión vs. Gastos y se obtuvo que el Escenario 3 es rentable, pues la Bodega Externa posee 2,723 m^2 a un costo de alquiler de $9 el m^2, en este monto se incluye: costo de disponibilidad del espacio, manipulación del producto y costos fijos de de la bodega; lo que da un valor mensual $ 24.507, que al año será $294.084; por lo tanto nuestra inversión se recuperará en 2.57 años.

4.2. Políticas para la gestión del Almacén

Como se había mencionado en el Capítulo 3 existe una bodega Externa que en el Escenario elegido desaparecerá pues su capacidad será la necesaria para excluir la posibilidad de otra bodega. Así, se concentrará toda la operación en un solo lugar mejorando los costos de control, manipulación y transporte. En la FIGURA 4.4 se puede observar cómo se distribuyen los racks en las zonas especificadas.

La zona de higiénicos se respetará en este escenario, según la FIGURA 4.4 esta se encuentra en:

- Zona 1.3
- Zona 2.3

- Zona 3.3
- Zona 4.3
- Zona 5.1
- Zona 5.2
- Zona 5.3
- Zona 5.4

Las áreas restantes serán la Zona General, donde se encuentra todos los productos excepto los Higiénicos. También el layout presenta una zona de picking, donde podrán estar 120 Skus ocupando 1 hueco por producto, disponiendo de 35 estanterías. En la FIGURA 4.4 esta zona se encuentra en:

- Zona 6.1
- Zona 7.1

Para verla definida al detalle, en la FIGURA 4.5 tenemos las estanterías selectivas ubicadas junto a las paredes que tienen un hueco de fondo son usadas para el picking y para productos A, B y C que tienen pocos pallets (mínimo 1 pallet) de almacenamiento; esto permite evitar la complejidad al despachar productos menores a la carga unitaria del pallet, como lo habíamos mencionado anteriormente. Esta zona se encuentra en los extremos para que el paso de los auxiliares en los pasillos 1 y 4, sean seguros y libres de montacargas de ser posible, pues la zona a lo largo de estos pasillos es una operación netamente manual.

En cambio en el pasillo 2, 3, 5 y 6 tenemos productos ubicados en la estantería drive-in que permitirán al montacargas mayor rapidez y eficiencia en el despacho, pues se encargará de pedidos de pallets completos.

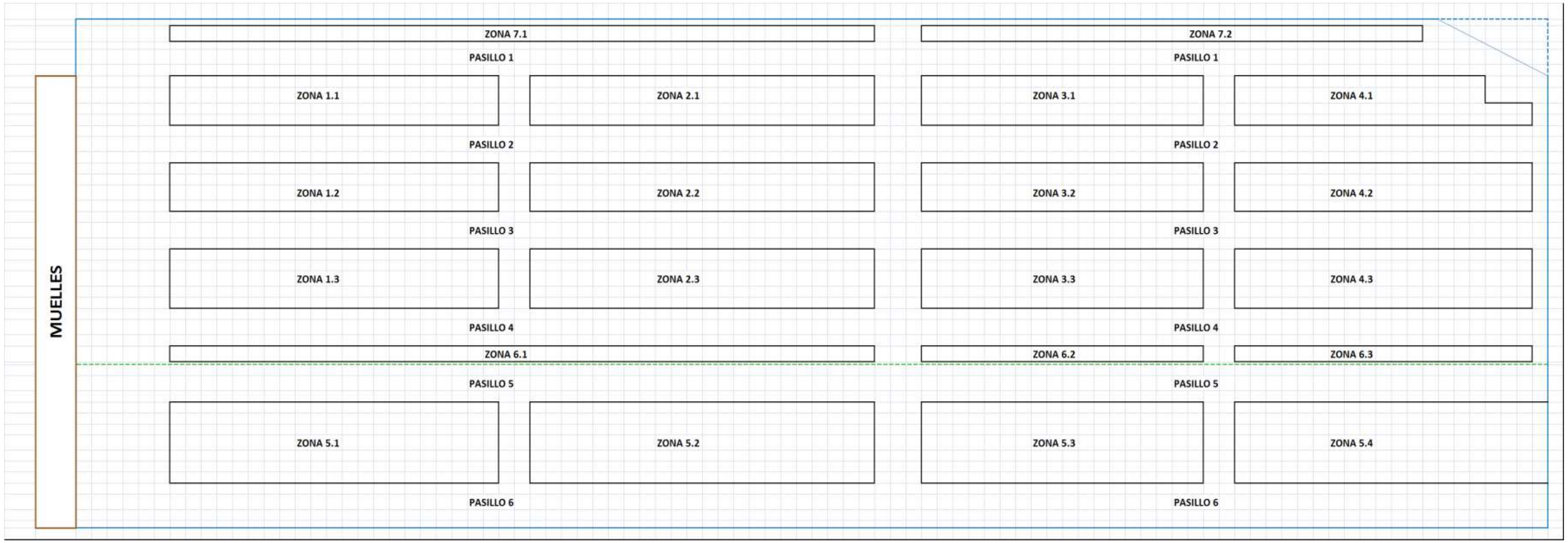


FIGURA 4.4 ZONIFICACIÓN DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

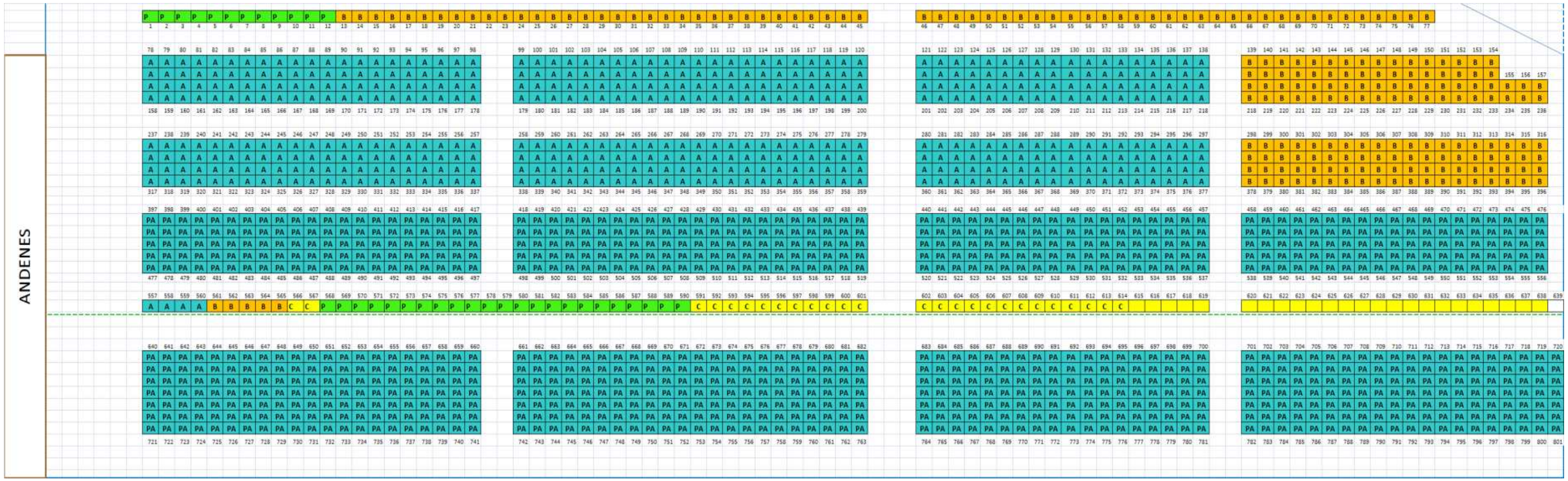


FIGURA 4.5 POSICIONAMIENTO DE PRODUCTO EN HUECOS Y ESTANTERÍAS

Las posiciones de cada Sku se establecen en el APÉNDICE B y se encuentra plasmadas en la FIGURA 4.5; también se observa la posición de las Zona de Picking, que se hace referencia con la letra P.

Los productos se han ubicado según la clasificación ABC, por lo tanto los de mayor rotación se encuentra más cercanos a la entrada, también tomando en cuenta su volumen y ajuste en las estanterías drive in dependiendo el caso.

Para saber la cantidad de estanterías por posicionar en cada Sku, lo que se hizo fue tener el volumen en cajas, luego determinar la unidad de estibaje por pallet dependiendo el tipo de producto, para saber la cantidad de pallets que ocupaba el mismo y luego posicionarlo en cada estantería de 4 huecos como por ejemplo:

En la TABLA 11 se tiene el producto 195, un pañal donde cada pallet del mismo se compone de 240 pañales, teniendo en cuenta las 2,000 cajas como inventario, se tiene 8 pallets del producto que será posicionado en 2 estanterías; y esto se repite con todos los productos de la firma.

TABLA 11

EJEMPLO DE ESTIBAJE DE PRODUCTO EN PALLET

					VTA PROM MENSUAL			
#	TIPO	ESTIBAJE	DESCRIP.	ORIGEN	CAJAS	PALLET	Pallet U.	Estantería
195	**PAÑAL**	240	**CHILD 96**	LOCAL	1,920	8	**8**	**2**
198	**PAÑAL**	90	**CHILD 90**	LOCAL	2,970	33	**33**	**8**

Esto dio como resultado, el posicionamiento de todos los productos como se muestra en TABLA 12, donde se observa cómo está clasificada cada zona por su ABC. Se muestra el número de Skus, con lo huecos y estanterías que ocupan por el volumen.

TABLA 12

ESTANTERÍAS Y HUECOS SEGÚN CLASIFICACIÓN ABC

	CLASIFICACIÓN		SKUS	HUECOS	ESTANTERÍA
GENERAL	**A**	PRODUCTOS A	36	2,201	546
	B	PRODUCTOS B	49	744	184
	C	PRODUCTOS C	41	201	50
HIGIENICOS	**PA**	HIGIENICOS A	33	3,895	974
	PB	HIGIENICOS B	6	43	11
	PC	HIGIENCOS C	4	6	2
	P	PICKING	120	120	35
			169	**7,090**	**1,766**

El flujo que se diseño para este layout es un flujo en U, pues tiene la misma entrada como salida.

En estos productos tenemos un caso peculiar, ya que los productos A, sobretodo los higiénicos ocupan gran espacio de la bodega, a pesar de que sean 33 Skus, por lo tanto estos tienen un alcance de principio y fin del espacio.

Este layout tiene que ser revisado mensualmente para ver los cambios de volumen, ya que no existe un programa de automatización todavía definido; esto por el momento deberá ser manual y controlado por el jefe de la bodega, con huecos fijos para cada Sku.

Además de toda la adecuación del layout, la ampliación de los dockings de 3 a 8, mejora los procesos de recepción y despacho, pues pueden tener los dos procesos juntos (recepción y despacho) y distribuir más carros; sobre todo en la última semana donde se encuentra el 40% de 530.000 cajas promedios de venta mensual.

TABLA 13

COMPARACIÓN ENTRE PICKING EN DOCKING Y CALLE LATERAL

Tipos de Camión	Capacidad	#pallets	DOCKING	CARGA EN CALLE	% DE MEJORA EN DOCKING	DOCKING	CARGA EN CALLE	% DE MEJORA EN DOCKING
			Tiempo Picking Variado (min)	Tiempo Picking Variado (min)		Tiempo Picking un solo producto (min)	Tiempo Picking un solo producto (min)	
	# bultos		3.75	4.31		2.92	3.95	
Pequeño (22 m3)	400	7	26.25	30.17	12.99%	20.42	27.65	26.16%
Sencillo (38 m3)	750	13	48.75	56.03	12.99%	37.92	51.35	26.16%
Mulas (45m3)	1000	17	63.75	73.27	12.99%	49.58	67.15	26.16%
Trailer (86m3)	1600	27	101.25	116.37	12.99%	78.75	106.65	26.16%
Highcube (105m3)	2000	34	127.50	146.54	12.99%	99.17	134.30	26.16%

En la TABLA 13, se tiene el comparativo de cada tipo transporte y los tiempos de picking de cada uno de ellos. Se describe tanto el pickink variado (manual) o el picking de un solo producto (pallet) realizado por el montacarguista para cerrar el pedido. Al hacer la carga del transporte en un picking variado por la calle lateral toma 4.31 min con desviación 2 min por pallet, mientras que en el docking se reduce 3.71 min con desviación de 1 min por pallet; así esto representa una mejora del 12.99%.

En lo que respecta al picking de un solo producto, la carga del transporte en la calle lateral toma 3.95 min con desviación de 1 min por pallet y la carga en docking tiene 2.92 min con desviación 0.5min por pallet, resultando la mejora del 26.16%. Estos tiempos pueden mejorar notablemente, pues la ubicación de la zona de picking hará que se concentre la operación manual y los auxiliares no tengan que recorrer tanta distancia para desarmar la unidad de carga.

4.3. Plan de Acción

Después de lo expuesto anteriormente, se enlistará en la TABLA 14 los planes de acción que se deberán ejecutar para cumplir la gestión de almacenamiento explicada en las secciones anteriores:

TABLA 14

RESUMEN PLAN DE ACCIÓN

Problemas	Soluciones	Planes de Acción
Obsoletos y Lento Movimiento	Evacuación del inventario	Planes comerciales, promociones en el punto y onpacks para autoservicios
		Donaciones a hospitales y fundaciones
		Dar de baja para producto dañado
	Evitar obsoletos y lenta rotación	Sistema de auditoría cíclica
Sobreinventario	Inventarios adecuados según presupuesto de ventas	Construir proceso adecuado de diseño de presupuesto, teniendo la variable histórica y las entradas de comercial, para tener un número certero.
		Tener un inventaro que tenga una cobertura adecuada al sourcing del producto para obtener un buen nivel de servicio: **Locales:** Dependiendo de un ciclo fijo de producción con cobertura menor a 30 días. **Importados:** Dependiendo del lead time del producto, mínimo 30 días de cobertura.
Desorganización de la Bodega Central y falta de rapidez en los despachos y recepciones	Desarrollar un layout óptimo	Posicionamiento según clasificación ABC
	Evitar daño en productos	Construir estanterías Drive in y selectivas
	Tener una política FIFO	
	Evitar obsolecencia y caducidad	
	Tener un despacho por picking	Tener una zona definida de picking, que contiene el pallet de cada producto A y B
	Mejorar el tiempo de despacho	Ampliar andenes de la Bodega y estructuración de preparación de pedidos anticipados de producto en jaula.
Equipo en mal estado y sin mantenimiento	Adquisión de flota nueva de montacargas y transpaletas	Análisis para establecer mejor opción de un renting o una compra
	Tener un mantenimiento preventivo a los equipos	Plan de mantenimientos preventivos de los montacargas y transpaletas
Falta de conocimiento en la manipulación de producto	Capacitación del manejo de producto	Según categoría y tipo de producto, tener el conocmiento de tratamiento del mismo y de la forma de almacenaje
	Recibir las herramientas necesarias para su trabajo	Tener los recursos necesarios como equipo en buen estado
	Tener las condiciones adecuadas para un trabajo seguro y ágil	Tener un sistema óptimo de almacenamiento, con un layout eficiente.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Esta tesis proporciona al Colaborador industrial un panorama de la gestión de almacenamiento que posee y una proyección de la alternativa de mejora; tomando en cuenta la eficiencia del layout y de los procesos como la recepción y despacho de producto.
- El proceso de esta tesis comenzó con el análisis de un Ishikawa de los problemas que se tienen en la bodega como: orden, almacenamiento, tiempo de despacho y recepción. Luego de la recopilación de la información requerida, se hizo una revisión de los Skus existentes en la firma para establecer su procedencia por categoría, además de definir su homologación con productos sustitutos.

- El Colaborador tiene 2 tipos de productos los locales y los importados; toda la operación logística depende de estos productos, pues los movimientos de entrada y de salida de la Bodega depende de los se producen localmente y que representan 28% (67 Skus) y son la mitad del volumen con una cantidad de 350,000 cajas, además de los 169 Skus de importados de distinta procedencia que son el 50% restante del volumen.
- El colaborador industrial tiene varias categorías de producto, una de las que tiene mayor volumen es FAM, por lo que genera complejidad en la bodega, y es por esto que se ha definido como HIGIÉNICOS la zona ocupada por ésta, y como se muestra a lo largo del Capítulo 4 ocupa aproximadamente el 50% del layout de la Bodega. El resto del producto está definida en la zona GENERAL, por tener menores volúmenes.
- Para conseguir una configuración óptima de la Bodega de Producto Terminado se realiza una depuración, definiendo el volumen de cada uno de los Skus y determinando su forma de estibaje en la unidad de carga, y antes de determinar su clasificación, se define que productos no participan en el análisis como: lo descontinuados y obsoletos; los cuales

serán obviados del ejercicio, pues no generan valor y se les determinará una forma de eliminación según sea conveniente para la firma según la Sección 4.3.

- Para la solución del problema se planteó 3 escenarios comparados con el escenario actual, donde se vio la capacidad versus la necesidad del almacenaje; y se escogió la mejor opción para la ubicación de todos los productos, el cual fue el Escenario 3, en la cual todos los productos se ubicaban en estanterías de 4 pallets de altura, teniendo drive-in para productos con mucho volumen y selectivas para las de menor volumen. Este escenario tiene una capacidad de 7,210 pallets, 2% más de la necesidad de 7,090 pallets.
- La inversión requerida para escenario 3 es de $757.050, que se recuperará en 2.5 años pues el costo de mantener una Bodega Externa es de $294.084, sin contar que teniendo nuestra mejora con los racks, los costos en la Bodega Central mejorarán.
- El posicionamiento de los productos se realizó por una clasificación ABC según el índice de rotación, pues este cuantifica el tiempo que demora la inversión en inventarios hasta convertirse en efectivo (al salir de la Bodega) y permite saber el número de veces que esta inversión va al mercado,

en un año; por lo tanto mide la salida del producto. Se descartó los productos de exportación por tener una política de cero inventarios, por lo tanto el mes que se produce, es el mes que se exporta.

- El área de picking ayuda agilitar el tiempo de despacho, pues teniendo un pallet para desarmar su carga unitaria, ayuda a que las estanterías drive-in sólo sean para despachos de pallets y el montacarguista se concentre en esa labor. Además concentrar un pallet de cada producto en una zona específica ayudará a la agilidad y tiempo para despacho.
- La Bodega del Colaborador Industrial tiene que estar sincronizada en tiempo real con la cadena de suministro, para poder igualar el suministro a la demanda, eliminar el exceso de inventario y optimizar el flujo de bienes a lo largo de la cadena.
- En el área de los andenes se plantea el aumento de 3 andenes a 8 y la eliminación de la carga y descarga de camiones en la calle lateral, pues con esta ampliación se tendrá más eficiencia y rapidez en despacho con una mejora en tiempo de 13% y 26% en picking manual y por pallet respectivamente.

- Con el ejemplo del Capítulo 3, en la TABLA 6 se describe un pedido de uno de los clientes A del Colaborador Industrial, como se demostró, el picking es el que tenía mayor tiempo dentro de todo el despacho del pedido (120 min.). Con las soluciones propuestas, se estima una reducción en tiempo de aproximadamente 30 minutos, por la facilidad de tener el producto que no cumple la carga unitaria (pallet) en la zona de picking, y la facilidad del montacargas de transitar en el drive –in. Fuera de la mejora del tiempo, también se puede agregar que teniendo la concentración del producto en una sola Bodega se mejora el control y la optimización de los recursos.

Recomendaciones

- Realizar una gestión en conjunto con comercial para coordinar con los clientes, ventas semanales, para evitar la acumulación en la última semana. Y así tener una venta más plana dentro del mes; esto ayudará que la bodega no llegue a sus límites máximos y a que no se acumule los despachos en la última semana, lo cual genera exceso de trabajo para el recurso humano.
- Coordinar con los clientes la venta por pallets y no por bultos, para evitar la rotura de la carga unitaria.

- Trabajar en un plan de reducción de Sku´s por medio de rentabilidad y costos ocultos que perjudican al negocio; y así reducir la complejidad de la planeación y almacenamiento.
- La planeación de los Skus tanto en compras como en producción deben obedecer a una segmentación ABC en función al volumen de ventas, para garantizar producto según las prioridades y optimizar esfuerzos en los Skus influyentes para la compañía. Esto genera un plus en la gestión de almacenamiento para reducir el ruido en el volumen de stock.
- Establecer un proyecto de optimización de estibaje en los pallets, para aumentar el número de cajas apiladas en el mismo pallet y así tener mayor capacidad de almacenaje.
- Aplica el sistema Warehouse Management System (WMS), que aumenta la productividad eliminando recorridos innecesarios con el intercalado dinámico de las tareas del almacén.

APÉNDICES

APÉNDICE A

TABLA DE SKUS CON INDICE DE ROTACIÓN

					VTA PROM MENSUAL		STOCK PROM MENSUAL		STOCK ACTUAL		FCST		
#	TIPO	DESCRIP.	ORIGEN	Ventas Anuales	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	Indice de Rotación
1	PAÑAL	CHILD 25	IMP	11,780	2,945	33	30	0	0	0	580	6	395.3
1	PAÑAL	CHILD 47	IMP	54,239	4,520	70	4,443	68	4,651	72	1,550	24	
2	PAÑAL	CHILD 88	LOCAL	15,301	2,186	18	55	0	118	1	0	0	280.2
3	PAÑAL	CHILD 17	IMP	17,504	4,376	73	87	1	9	0	0	0	200.7
3	PAÑAL	CHILD 78	IMP	1,549	775	13	1,190	20	10,549	176	5,846	97	
3	PAÑAL	CHILD 30	IMP	43,016	3,585	60	973	16	1	0	0	0	
4	PAÑAL	CHILD 52	IMP	28,191	2,349	39	196	3	10	0	0	0	144.0
4	PAÑAL	CHILD 51	IMP	21,164	3,527	59	566	9	19	0	0	0	
4	PAÑAL	CHILD 83	IMP	4,695	2,348	26	2,185	24	11,916	132	4,735	53	
5	PAÑAL	CHILD 27	IMP	4,001	333	4	43	0	20	0	0	0	93.5
5	PAÑAL	CHILD 22	IMP	247,846	20,654	229	6,861	76	42,255	470	6,360	71	
6	PAÑAL	CHILD 49	IMP	53,720	4,477	112	576	14	0	0	1,000	25	93.3
7	PH	FAMILY 61	LOCAL	21,609	1,801	30	271	5	0	0	1,850	31	79.6
8	PAÑAL	CHILD 35	IMP	18,278	1,523	42	322	9	0	0	0	0	56.7
8	PAÑAL	CHILD 24	IMP	117,640	9,803	218	3,754	83	23,349	519	3,100	69	
9	PH	FAMILY 33	LOCAL	41,506	3,459	43	904	11	0	0	2,425	30	45.9
9	PH	FAMILY 32	LOCAL	4,143	4,143	52	898	11	3,084	39	1,340	17	
10	PH	FAMILY 78	LOCAL	465,218	38,768	485	10,219	128	82	1	1,840	23	45.5
10	PH	FAMILY 36	LOCAL	23,276	11,638	145	11,931	149	34,040	426	32,500	406	
11	PH	FAMILY 35	LOCAL	47,892	3,991	50	1,114	14	6	0	2,275	28	43.0
11	PH	FAMILY 34	LOCAL	3,783	3,783	47	1,349	17	4,019	50	997	12	
12	PH	FAMILY 49	LOCAL	75,241	18,810	235	4,364	55	31,281	391	27,880	349	40.1
12	PH	FAMILY 80	LOCAL	174,858	14,572	182	4,357	54	5,943	74	0	0	
13	PH	FAMILY 64	LOCAL	109,783	9,149	114	2,956	37	7,919	99	9,380	117	37.1
14	PAÑAL	CHILD 67	IMP	30,193	2,516	63	828	21	0	0	2,300	58	36.4
15	PH	FAMILY 46	LOCAL	29,462	2,455	49	845	17	0	0	1,380	28	34.8
15	PH	FAMILY 45	LOCAL	3,941	1,971	39	619	12	2,660	53	916	18	
16	PAÑAL	CHILD 45	IMP	25,151	2,096	70	740	25	1	0	0	0	34.0
16	PAÑAL	CHILD 82	IMP	1,391	696	15	1,635	36	14,943	332	4,027	89	
17	SERV	FAMILY 107	LOCAL	37,865	3,155	53	1,130	19	2,914	49	2,747	46	33.5
18	PH	FAMILY 22	LOCAL	92,180	7,682	154	2,864	57	138	3	7,040	141	32.2
19	PH	FAMILY 83	LOCAL	30,897	2,575	72	998	28	2,892	80	3,595	100	31.0
20	PH	FAMILY 71	LOCAL	66,039	5,503	110	2,145	43	0	0	4,401	88	30.8
21	PH	FAMILY 89	LOCAL	23,195	1,933	24	789	10	4,200	53	0	0	29.4
22	SERV	FAMILY 105	LOCAL	39,921	3,327	133	1,365	55	1,739	70	2,930	117	29.3
23	PAÑAL	CHILD 38	IMP	30,092	2,508	42	1,031	17	1	0	0	0	29.2
23	PAÑAL	CHILD 37	IMP	18,230	3,038	51	3,015	50	4,494	75	3,110	52	
24	PH	FAMILY 29	IMP	869	290	4	30	0	606	8	211	3	29.0
25	PH	FAMILY 62	LOCAL	71,325	5,944	74	2,513	31	1,778	22	5,104	64	28.4
26	PAÑAL	CHILD 32	IMP	21,149	1,762	22	751	9	1	0	10	0	28.2
27	PH	FAMILY 39	LOCAL	29,922	2,494	50	1,084	22	7	0	1,270	25	27.6
27	PH	FAMILY 38	LOCAL	1,586	1,586	32	596	12	3,482	70	1,088	22	
28	PH	FAMILY 88	LOCAL	19,986	1,666	33	744	15	4,277	86	0	0	26.8
29	PH	FAMILY 87	LOCAL	32,670	2,723	27	1,217	12	1,270	13	0	0	26.8
30	PH	FAMILY 69	LOCAL	81,494	6,791	136	3,052	61	1,959	39	6,785	136	26.7
31	PAÑAL	CHILD 43	IMP	8,949	746	25	575	19	2	0	0	0	15.6
31	PAÑAL	CHILD 80	IMP	2	2	0	660	15	3,279	73	2,538	56	
32	PH	FAMILY 93	LOCAL	12,520	1,043	21	493	10	435	9	0	0	25.4
33	PH	FAMILY 70	LOCAL	127,719	10,643	213	5,146	103	2,750	55	10,270	205	24.8
34	PH	FAMILY 50	LOCAL	51,294	12,824	160	2,068	26	21,037	263	24,220	303	24.8
34	PH	FAMILY 65	LOCAL	52,306	4,359	54	2,181	27	266	3	0	0	
35	SERV	FAMILY 112	LOCAL	30,068	2,506	100	1,221	49	2,649	106	2,416	97	24.6
36	PH	FAMILY 63	LOCAL	280,575	23,381	292	11,764	147	7,881	99	24,450	306	23.8
36	PH	FAMILY 40	LOCAL	4,250	2,125	43	1,353	27	4,712	94	921	18	
37	PH	FAMILY 41	LOCAL	49,199	4,100	82	2,088	42	37	1	2,430	49	23.6
38	PAÑAL	CHILD 73	IMP	13,106	1,092	27	557	14	850	21	1,054	26	23.5
39	PH	FAMILY 92	LOCAL	11,088	924	18	486	10	1,961	39	0	0	22.8
40	PH	FAMILY 28	IMP	800	267	3	35	0	222	3	211	3	22.7
41	PAÑAL	CHILD 64	IMP	26,617	2,218	46	1,178	25	1,990	41	2,485	52	22.6
42	PAÑAL	CHILD 104	LOCAL	37,000	9,250	39	1,669	7	8,946	37	0	0	22.2
43	PH	FAMILY 47	LOCAL	51,809	4,317	86	2,420	48	17	0	3,120	62	21.4
43	PH	FAMILY 48	LOCAL	2,631	2,631	53	1,809	36	4,661	93	1,313	26	
44	PH	FAMILY 37	LOCAL	22,020	5,505	69	1,113	14	14,840	186	7,918	99	19.8
45	PAÑAL	CHILD 117	IMP	20,701	2,588	25	1,069	10	1,987	19	2,785	27	19.4
46	PH	FAMILY 86	LOCAL	14,690	1,224	24	869	17	3,124	62	0	0	16.9
47	PAÑAL	CHILD 66	IMP	26,551	2,213	46	1,598	33	1,066	22	1,929	40	16.6
48	PH	CHILD 124	LOCAL	4,194	350	3	254	2	1,188	10	380	3	16.5
49	PH	FAMILY 23	LOCAL	149,741	12,478	250	9,099	182	6,076	122	10,830	217	16.5
50	PAÑAL	CHILD 98	LOCAL	15,100	1,258	10	949	8	30	0	800	7	15.9
51	PH	FAMILY 67	LOCAL	307,435	25,620	320	19,382	242	22,119	276	40,770	510	15.9
51	PH	FAMILY 68	LOCAL	307,435	25,620	320	19,383	242	22,120	277	40,771	510	16.9
52	PAÑAL	CHILD 34	IMP	7,039	2,346	39	467	8	3,003	50	10,000	167	15.1
53	PAÑAL	CHILD 65	IMP	25,638	2,137	53	1,709	43	2,066	52	1,960	49	15.0
54	PAÑAL	CHILD 31	IMP	7,481	1,870	31	529	9	2,148	36	16,700	278	14.1
55	PH	FAMILY 53	IMP	629	52	1	72	1	187	3	362	6	14.0
55	PH	FAMILY 52	IMP	4,032	336	5	287	4	25	0	0	0	
56	PAÑAL	CHILD 9	IMP	9,813	2,453	44	760	14	2	0	0	0	12.9
57	PAÑAL	CHILD 102	LOCAL	27,000	9,000	69	2,125	16	7,542	58	0	0	12.7
58	PAÑAL	CHILD 86	LOCAL	15,718	2,245	17	1,269	10	26	0	0	0	12.4
59	PAÑAL	CHILD 105	LOCAL	4,998	417	4	407	4	3,622	34	0	0	12.3
60	PAÑAL	CHILD 119	LOCAL	27,174	2,265	28	2,277	28	2,780	35	1,825	23	11.9
61	TOALLA	FEM5	IMP	29,239	2,437	20	2,478	21	21	0	560	5	11.8
62	PH	FAMILY 91	LOCAL	5,627	469	6	477	6	2,043	26	0	0	11.8
63	PAÑAL	CHILD 68	IMP	16,645	1,387	23	1,413	24	1,304	22	1,579	26	11.8
64	PH	FAMILY 76	IMP	2,267	189	4	196	4	0	0	233	5	11.6
65	PAÑAL	CHILD 103	LOCAL	26,500	2,208	9	2,452	10	9,137	38	0	0	10.8
66	TOALLA	FEM19	IMP	60,888	5,074	42	5,676	47	0	0	3,990	33	10.7
66	TOALLA	FEM2	IMP	593	297	2	251	2	3,558	30	800	7	
67	PAÑAL	CHILD 56	LOCAL	6,648	554	2	634	3	0	0	0	0	10.5
68	PAÑAL	CHILD 71	IMP	25,325	2,110	53	2,454	61	1,724	43	1,828	46	10.3
69	TCOCINA	FAMILY 97	IMP	12,386	1,032	16	1,251	20	2,483	39	935	15	9.9
70	PAÑAL	CHILD 118	LOCAL	22,205	1,850	23	2,302	29	4,918	61	1,575	20	9.6
71	PAÑAL	CHILD 70	IMP	12,276	1,023	34	1,282	43	868	29	1,048	35	9.6
72	PROTECTOR	FEM7	IMP	25,986	2,166	6	2,726	7	1,491	4	1,958	5	9.5
73	PAÑAL	CHILD 6	IMP	7,168	597	4	770	5	646	4	550	4	9.3
74	PAÑAL	CHILD 75	IMP	25,145	2,095	52	2,761	69	2,456	61	1,864	47	9.1
75	PH	FAMILY 90	LOCAL	3,585	299	4	399	5	1,938	24	0	0	9.0
76	PAÑAL	CHILD 7	IMP	7,937	661	8	890	11	983	12	628	7	8.9
77	PAÑAL	CHILD 8	IMP	7,454	621	4	841	5	704	5	615	4	8.9
78	TOALLA	FEM15	IMP	24,162	2,014	17	2,737	23	0	0	500	4	8.8
79	WYPES	CHILD 144	IMP	2,619	218	3	321	4	385	5	237	3	8.2
80	FACIAL	FAMILY 13	IMP	924	77	2	113	3	34	1	22	1	8.1

					VTA PROM MENSUAL		STOCK PROM MENSUAL		STOCK ACTUAL		FCST		
#	TIPO	DESCRIP.	ORIGEN	Ventas Anuales	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	Indice de Rotación
81	PAÑAL	CHILD 44	IMP	2,740	228	4	340	6	3,490	58	4,600	77	8.0
82	SERV	FAMILY 104	IMP	2,111	176	5	267	8	288	8	180	5	7.9
83	PAÑAL	CHILD 122	LOCAL	34,164	2,847	47	4,756	79	1,736	29	1,959	33	7.2
84	TCOCINA	FAMILY 99	IMP	2,789	232	4	398	7	671	11	60	1	7.0
85	TCOCINA	FAMILY 98	IMP	7,179	598	7	1,057	13	1,593	20	780	10	6.8
86	FACIAL	FAMILY 4	IMP	3,702	309	2	558	4	566	4	271	2	6.6
87	PAÑAL	CHILD 48	IMP	19,221	3,844	85	2,935	65	9,071	202	4,990	111	6.5
88	PAÑAL	CHILD 23	IMP	34,645	5,774	128	5,339	119	6,895	153	7,291	162	6.5
89	FACIAL	FAMILY 3	IMP	3,867	322	9	599	17	534	15	301	9	6.5
90	WYPES	CHILD 154	IMP	11,827	986	21	1,837	38	3,483	73	1,210	25	6.4
91	PH	FAMILY 74	IMP	830	69	2	131	4	40	1	49	1	6.3
92	PH	FAMILY 77	IMP	2,998	250	3	479	6	340	4	40	1	6.3
93	PH	FAMILY 73	IMP	1,568	131	4	254	7	784	22	140	4	6.2
94	PH	FAMILY 27	LOCAL	3,825	1,275	26	621	12	1,538	31	625	13	6.2
95	PAÑAL	ADULT 11	IMP	8,345	695	9	1,356	17	2,191	27	1,126	14	6.2
96	PAÑAL	CHILD 120	LOCAL	4,196	350	4	683	9	303	4	220	3	6.1
97	PROTECTOR	FEM11	IMP	5,551	463	4	904	8	228	2	379	3	6.1
98	WYPES	CHILD 152	IMP	2,418	202	3	399	6	131	2	181	3	6.1
99	PROTECTOR	FEM9	IMP	6,254	521	4	1,037	9	997	8	379	3	6.0
100	FACIAL	FAMILY 14	IMP	762	64	1	127	3	0	0	30	1	6.0
101	TOALLA	FEM20	IMP	12,133	1,011	8	2,030	17	1,004	8	914	8	6.0
102	ADULT	ADULT21	IMP	12,382	2,064	49	2,094	50	5,248	125	2,365	56	5.9
103	TOALLA	FEM14	IMP	17,033	1,419	16	2,896	32	1,377	15	1,203	13	5.9
104	PAÑAL	CHILD 126	LOCAL	5,946	496	8	1,034	16	1,145	18	525	8	5.8
105	PH	FAMILY 1	IMP	4,759	397	5	829	10	218	3	280	4	5.7
106	PAÑAL	CHILD 125	LOCAL	9,625	802	7	1,689	14	2,104	18	768	6	5.7
107	PAÑAL	CHILD 121	LOCAL	26,507	2,209	18	4,653	39	2,692	22	1,815	15	5.7
108	TOALLA	FEM27	IMP	2,510	209	2	2,244	19	1,783	15	400	3	6.2
108	TOALLA	FEM25	IMP	14,088	1,174	10	2,264	19	504	4	0	0	
109	ADULT	ADULT 3	IMP	4,173	348	4	738	9	771	10	492	6	5.7
110	PAÑAL	CHILD 76	IMP	2,461	205	3	436	7	896	15	218	4	5.6
111	TCOCINA	FAMILY 96	IMP	1,806	151	2	324	5	570	9	52	1	5.6
112	ADULT	ADULT 10	IMP	7,634	636	11	1,469	24	2,284	38	972	16	5.2
113	FACIAL	FAMILY 16	IMP	2,817	235	2	548	5	597	5	238	2	5.1
114	PAÑAL	CHILD 99	LOCAL	1,869	1,869	18	369	4	3,296	31	1,647	16	5.1
114	PAÑAL	CHILD 62	LOCAL	1,824	152	3	1,317	22	665	11	50	1	
115	TCOCINA	FAMILY 100	IMP	19,953	1,663	26	4,062	63	3,181	50	1,693	26	4.9
116	TOALLA	FEM17	IMP	6,931	578	4	1,425	9	1,385	9	565	4	4.9
117	TCOCINA	FAMILY 85	IMP	4,977	415	10	1,029	26	1,315	33	520	13	4.8
118	TOILETRY	CHILD 3	IMP	521	43	1	108	3	0	0	15	0	4.8
119	TCOCINA	FAMILY 102	IMP	15,940	1,328	21	3,364	53	2,583	40	1,407	22	4.7
120	PROTECTOR	FEM10	IMP	2,632	219	2	557	5	622	5	265	2	4.7
121	TOILETRY	CHILD 2	IMP	1,661	138	1	355	3	4	0	60	1	4.7
122	TCOCINA	FAMILY 101	IMP	6,987	582	9	1,498	23	1,136	18	493	8	4.7
123	TOALLA	FEM23	IMP	1,405	117	1	305	3	118	1	135	1	4.6
124	PH	FAMILY 25	IMP	1,153	96	1	261	3	556	6	80	1	4.4
125	TOALLA	FEM28	IMP	11,498	958	6	2,615	17	2,312	15	1,055	7	4.4
126	PAÑAL	CHILD 127	LOCAL	6,130	511	7	1,426	19	1,302	17	641	9	4.3
127	PROTECTOR	FEM12	IMP	2,607	217	5	612	14	690	15	306	7	4.3
128	FACIAL	FAMILY 9	IMP	1,347	112	2	317	5	313	4	175	3	4.2
129	PAÑAL	CHILD 77	IMP	2,826	236	4	666	11	1,151	19	210	4	4.2
130	TCOCINA	FAMILY 103	IMP	21,059	1,755	27	4,987	78	3,031	47	1,538	24	4.2
131	ADULT	ADULT 2	IMP	545	45	1	131	2	447	6	119	1	4.1
132	FACIAL	FAMILY 19	IMP	412	137	3	100	2	1	0	148	3	4.1
133	PAÑAL	CHILD 92	LOCAL	8,819	4,410	23	2,171	11	6,913	35	5,440	28	4.1
134	PAÑAL	CHILD 155	IMP	844	70	1	219	4	220	4	62	1	3.9
135	WYPES	CHILD 147	IMP	2,458	205	2	654	5	393	3	216	2	3.8
136	ADULT	ADULT 4	IMP	498	42	1	133	2	394	5	107	1	3.8
137	TCOCINA	FAMILY 95	IMP	6,131	511	9	1,643	29	882	16	491	9	3.7
138	ADULT	ADULT 5	IMP	4,405	367	5	1,196	15	682	9	470	6	3.7
139	PAÑAL	CHILD 123	LOCAL	1,323	110	0	367	2	321	1	110	0	3.6
140	TCOCINA	FAMILY 94	IMP	911	456	8	258	4	1,205	20	253	4	3.5
141	PH	FAMILY 31	LOCAL	2,472	206	3	701	9	170	2	67	1	3.5
142	PROTECTOR	FEM8	IMP	824	69	1	235	2	374	4	105	1	3.5
144	PAÑAL	CHILD 157	IMP	627	52	1	204	2	105	1	50	1	3.1
145	PAÑAL	CHILD 57	LOCAL	5,815	485	5	1,900	19	0	0	40	0	3.1
146	PAÑAL	CHILD 94	LOCAL	97	8	0	584	5	2,231	19	850	7	
147	PAÑAL	CHILD 87	LOCAL	9,900	4,950	22	3,519	16	17,553	78	6,380	28	2.8
148	PH	FAMILY 24	IMP	422	35	1	153	4	131	3	30	1	2.8
149	PROTECTOR	ADULT 16	IMP	616	205	3	231	4	552	9	119	2	2.7
150	FACIAL	FAMILY 5	IMP	747	249	7	283	8	646	18	194	6	2.6
151	PAÑAL	CHILD 79	IMP	1,255	628	10	476	8	5,864	98	3,233	54	2.6
152	WYPES	CHILD 153	IMP	2,463	205	1	959	7	2,061	14	139	1	2.6
153	FACIAL	FAMILY 7	IMP	1,076	90	2	420	9	310	7	89	2	2.6
154	FACIAL	FAMILY 17	IMP	1,276	106	1	530	4	570	5	173	1	2.4
155	PAÑAL	CHILD 156	IMP	495	41	0	226	2	230	2	42	0	2.2
156	FACIAL	FAMILY 18	IMP	2,065	172	3	950	16	529	9	155	3	2.2
157	ADULT	ADULT20	IMP	415	35	1	220	4	673	11	77	1	1.9
158	PAÑAL	CHILD 60	LOCAL	1,807	151	2	1,011	11	560	6	488	5	1.8
159	TOALLA	FEM24	IMP	1,360	113	0	765	3	1,352	6	487	2	1.8
160	PAÑAL	CHILD 61	LOCAL	1,484	124	1	887	7	276	2	70	1	1.7
161	TOILETRY	CHILD 1	IMP	1,106	92	1	674	4	199	1	103	1	1.6
162	PH	FAMILY 30	IMP	220	110	1	138	2	1,131	14	201	3	1.6
163	SERV	FAMILY 111	IMP	259	22	0	164	4	151	3	172	4	1.6
164	PAÑAL	CHILD 95	LOCAL	2,975	1,488	6	1,903	8	6,306	26	2,043	9	1.6
165	PAÑAL	CHILD 89	LOCAL	421	211	2	418	5	2,066	23	912	10	1.0
166	ADULT	ADULT19	IMP	495	41	0	397	4	994	10	97	1	1.2
167	ADULT	ADULT18	IMP	334	28	0	269	3	880	9	75	1	1.2
168	ADULT	ADULT 17	IMP	466	93	1	459	5	1,002	10	146	1	1.0
169	TOALLA	FEM16	IMP	2,224	185	1	2,244	15	1,296	8	290	2	1.0
170	PAÑAL	CHILD 112	IMP	3,255	543	5	18	0	3	0	0	0	184.9
171	PAÑAL	CHILD 46	IMP	441	37	0	3	0	2	0	0	0	157.5
172	PAÑAL	CHILD 26	IMP	10,051	838	9	118	1	5	0	0	0	85.0
173	PAÑAL	CHILD 108	LOCAL	4,768	397	2	68	0	81	0	0	0	70.1
174	PAÑAL	CHILD 133	LOCAL	3,025	252	2	45	0	2	0	0	0	67.5
175	PH	FAMILY 79	LOCAL	34,775	8,694	109	531	7	1	0	0	0	65.5
176	PH	FAMILY 57	LOCAL	21,115	1,760	22	468	6	0	0	0	0	45.1
177	PAÑAL	CHILD 134	LOCAL	1,668	139	1	31	0	39	0	0	0	53.5
178	PH	FAMILY 59	LOCAL	98,086	8,174	102	2,911	36	8,277	103	0	0	33.7
179	PAÑAL	CHILD 55	LOCAL	31,696	2,641	33	1,012	13	1	0	0	0	31.3
180	PH	FAMILY 58	LOCAL	25,822	2,152	27	1,024	13	1	0	0	0	25.2
181	PAÑAL	CHILD 93	LOCAL	6,600	550	5	269	2	9	0	0	0	24.6
182	PAÑAL	CHILD 91	LOCAL	16,100	2,013	10	552	3	40	0	0	0	29.2
183	PAÑAL	CHILD 97	LOCAL	16,500	1,375	13	689	6	139	1	0	0	23.9
184	PAÑAL	CHILD 40	IMP	18,555	1,546	21	1,036	14	6	0	0	0	17.9
185	PH	FAMILY 81	LOCAL	70,811	5,901	74	4,500	56	8	0	0	0	15.7
186	ADULT	ADULT 1	IMP	14,111	1,176	20	1,008	17	2	0	0	0	14.0
187	PAÑAL	CHILD 58	LOCAL	31,666	2,639	22	2,417	20	10	0	0	0	13.1
188	PAÑAL	CHILD 53	LOCAL	6,961	580	5	536	4	7	0	0	0	13.0
189	PH	FAMILY 82	LOCAL	49,763	4,147	52	4,200	53	5	0	0	0	11.8
190	PH	FAMILY 55	LOCAL	5,939	495	6	513	6	238	3	0	0	11.6

					VTA PROM MENSUAL		STOCK PROM MENSUAL		STOCK ACTUAL		FCST		
#	TIPO	DESCRIP.	ORIGEN	Ventas Anuales	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	CAJAS	PALLET	Indice de Rotación
191	ADULT	ADULT 8	IMP	2,872	239	3	268	3	13	0	0	0	10.7
192	PAÑAL	CHILD 138	LOCAL	1,798	150	1	181	1	12	0	0	0	9.9
193	PAÑAL	CHILD 63	LOCAL	10,230	853	7	1,086	9	7	0	0	0	9.4
194	ADULT	ADULT 12	IMP	3,481	290	4	432	5	159	2	0	0	8.1
195	PAÑAL	CHILD 96	LOCAL	8,000	2,000	8	1,196	5	32	0	0	0	6.7
196	PAÑAL	CHILD 115	IMP	1,103	184	2	181	2	125	1	0	0	6.1
197	PAÑAL	CHILD 116	IMP	3,489	582	6	734	8	512	6	10	0	4.8
198	PAÑAL	CHILD 90	LOCAL	5,900	2,950	33	1,095	12	2,192	24	0	0	5.4
199	PAÑAL	CHILD 54	LOCAL	3,738	312	4	742	9	7	0	0	0	5.0
200	PAÑAL	CHILD 130	LOCAL	364	30	0	74	0	92	0	0	0	4.9
201	PAÑAL	CHILD 140	LOCAL	2,428	202	2	497	6	4	0	0	0	4.9
202	PAÑAL	CHILD 110	IMP	2,254	376	4	590	7	485	5	10	0	3.8
203	PROTECTOR	FEM1	IMP	275	23	0	83	1	1	0	0	0	3.3
204	PAÑAL	CHILD 114	IMP	3,316	553	6	1,411	16	1,514	17	10	0	2.4
205	PAÑAL	CHILD 69	IMP	1,179	197	2	615	7	993	11	10	0	1.9
206	ADULT	ADULT 9	IMP	1,088	91	2	394	7	30	1	0	0	2.8
207	ADULT	ADULT 7	IMP	1,051	88	1	391	7	50	1	0	0	2.7
208	PAÑAL	CHILD 135	LOCAL	722	60	1	421	4	283	2	0	0	1.7
209	PH	FAMILY 42	LOCAL	1,727	144	2	1,490	19	1,279	16	36	0	1.2
210	SERV	FAMILY 113	IMP	249	21	1	242	7	304	9	72	2	
210	SERV	FAMILY 114	IMP	269	22	1	222	6	121	3	0	0	1.0
210	SERV	FAMILY 106	IMP	156	13	0	348	10	242	7	0	0	
211	WYPES	CHILD 149	IMP	779	65	2	539	15	1,294	37	195	6	1.4
212	SERV	FAMILY 109	IMP	189	16	0	159	4	2	0	0	0	1.2
213	PAÑAL	CHILD 141	LOCAL	575	48	0	491	4	645	5	0	0	1.2
214	WYPES	CHILD 145	IMP	370	31	0	367	6	41	1	27	0	1.0
215	ADULT	ADULT 13	IMP	2,387	199	2	2,430	30	1,463	18	30	0	1.0
216	TCOCINA	FAMILY 84	IMP	546	46	1	978	13	896	12	0	0	0.6
217	ADULT	ADULT 6	IMP	1,846	154	2	1,625	20	855	11	17	0	1.1
218	PAÑAL	CHILD 142	LOCAL	437	36	0	808	3	581	2	0	0	0.5
219	PAÑAL	CHILD 101	LOCAL	708	59	0	1,320	7	671	3	0	0	0.5
220	TCOCINA	FAMILY 115	IMP	613	51	0	552	5	768	6	59	0	1.1
221	TOILETRY	CHILD 12	IMP	126	42	0	105	1	244	2	21	0	1.2
222	TOILETRY	CHILD 11	IMP	205	68	0	206	1	433	3	37	0	1.0
223	TOILETRY	CHILD 14	IMP	152	51	0	160	1	360	2	18	0	1.0
224	TOILETRY	CHILD 15	IMP	445	148	1	480	3	1,123	7	35	0	0.9
225	TOILETRY	CHILD 4	IMP	1,694	141	1	2,516	17	1,426	10	233	2	0.7
226	TOILETRY	CHILD 13	IMP	166	55	0	321	2	766	5	22	0	0.5
227	TOILETRY	CHILD 5	IMP	910	76	0	1,657	9	1,265	7	81	0	0.5
228	PH	FAMILY 26	IMP	1,195	100	2	1,216	30	1,099	27	97	2	1.0
229	PH	FAMILY 20	IMP	522	44	1	869	22	807	20	42	1	0.6
230	TOALLA	FEM3	IMP	8	8	0	20	0	229	2	53	0	0.4
231	WYPES	CHILD 146	IMP	75	6	0	213	3	244	4	11	0	0.4
232	FACIAL	FAMILY 11	IMP	78	7	0	288	8	263	8	40	1	0.3
233	TOILETRY	CHILD 16	IMP	17	6	0	388	11	958	27	15	0	0.0
234	PAÑAL	CHILD 128	LOCAL	426	36	0	1,263	6	1,126	6	0	0	0.3
235	PAÑAL	CHILD 139	LOCAL	479	40	0	1,492	7	698	3	0	0	0.3
236	PAÑAL	CHILD 100	LOCAL	754	63	0	4,922	21	1,178	5	0	0	0.2

APÉNDICE B

CLASIFICACIÓN ABC DE SKUS

					VTA PROM MENSUAL							DESDE		HASTA	
#	TIPO	ESTIBAJE	DESCRIP.	ORIGEN	CAJAS	PALLET	Indice de Rotación	CLASIF	Pallet U.	Estantería	Ubicación	FILA	COLUMNA	FILA	COLUMNA
1	PAÑAL	90	CHILD 25	IMP	2,945	33	395.3	A	102	26	ZONA 1.1	1	1	2	7
1	PAÑAL	65	CHILD 47	IMP	4,520	70									
2	PAÑAL	120	CHILD 88	LOCAL	2,186	18	280.2	A	18	5					
3	PAÑAL	60	CHILD 17	IMP	4,376	73	200.7	A	146	36	ZONA 1.1	3	7	2	16
3	PAÑAL	60	CHILD 78	IMP	775	13									
3	PAÑAL	60	CHILD 30	IMP	3,585	60									
4	PAÑAL	60	CHILD 52	IMP	2,349	39	144.0	A	124	31	ZONA 1.2	1	1	3	8
4	PAÑAL	60	CHILD 51	IMP	3,527	59		A							
4	PAÑAL	90	CHILD 83	IMP	2,348	26		A							
5	PAÑAL	90	CHILD 27	IMP	333	4	93.5	A	233	58	ZONA 1.2	4	8	4	21
5	PAÑAL	90	CHILD 22	IMP	20,654	229					ZONA 2.2	1	1	1	2
6	PAÑAL	40	CHILD 49	IMP	4,477	112	93.3	A	112	28	ZONA 2.2	1	9	4	15
7	PH	60	FAMILY 61	LOCAL	1,801	30	79.6	A	30	8					
8	PAÑAL	36	CHILD 35	IMP	1,523	42	56.7	A	260	65	ZONA 3.2	4	2	4	18
8	PAÑAL	45	CHILD 24	IMP	9,803	218									
9	PH	80	FAMILY 33	LOCAL	3,459	43	45.9	A	95	24	ZONA 5.1	1	9	3	12
9	PH	80	FAMILY 32	LOCAL	4,143	52									
10	PH	80	FAMILY 78	LOCAL	38,768	485	45.5	A	630	158	ZONA 5.2	1	1	7	22
10	PH	80	FAMILY 36	LOCAL	11,638	145									
11	PH	80	FAMILY 35	LOCAL	3,991	50	43.0	A	97	24	ZONA 5.1	4	12	7	15
11	PH	80	FAMILY 34	LOCAL	3,783	47									
12	PH	80	FAMILY 49	LOCAL	18,810	235	40.1	A	417	104	ZONA 5.3	1	1	7	15
12	PH	80	FAMILY 80	LOCAL	14,572	182									
13	PH	80	FAMILY 64	LOCAL	9,149	114	37.1	A	114	29	ZONA 5.1	1	16	7	19
14	PAÑAL	40	CHILD 67	IMP	2,516	63	36.4	A	63	16	ZONA 1.1	3	16	2	20
15	PH	50	FAMILY 46	LOCAL	2,455	49	34.8	A	89	22	ZONA 1.3	1	10	5	13
15	PH	50	FAMILY 45	LOCAL	1,971	39									
16	PAÑAL	30	CHILD 45	IMP	2,096	70	34.0	A	85	21	ZONA 2.2	2	2	2	7
16	PAÑAL	45	CHILD 82	IMP	696	15									
17	SERV	60	FAMILY 107	LOCAL	3,155	53	33.5	A	53	13	ZONA 2.1	1	1	1	4
18	PH	50	FAMILY 22	LOCAL	7,682	154	32.2	A	154	38	ZONA 5.1	1	1	3	6
19	PH	36	FAMILY 83	LOCAL	2,575	72	31.0	A	72	18	ZONA 5.1	4	6	7	8
20	PH	50	FAMILY 71	LOCAL	5,503	110	30.8	A	110	28	ZONA 4.3	1	14	5	18
21	PH	80	FAMILY 89	LOCAL	1,933	24	29.4	A	24	6	ZONA 5.1	1	20	7	20
22	SERV	25	FAMILY 105	LOCAL	3,327	133	29.3	A	133	33	ZONA 2.1	2	4	2	12
23	PAÑAL	60	CHILD 38	IMP	2,508	42	29.2	A	92	23	ZONA 2.2	1	16	4	18
23	PAÑAL	60	CHILD 37	IMP	3,038	51									
24	PH	80	FAMILY 29	IMP	290	4	29.0	A	4	1					
25	PH	80	FAMILY 62	LOCAL	5,944	74	28.4	A	74	19	ZONA 1.3	1	5	5	8
26	PAÑAL	80	CHILD 32	IMP	1,762	22	28.2	A	22	6	ZONA 1.1	3	20	4	21
27	PH	50	FAMILY 39	LOCAL	2,494	50	27.6	A	82	20	ZONA 1.3	1	1	4	5
27	PH	50	FAMILY 38	LOCAL	1,586	32									
28	PH	50	FAMILY 88	LOCAL	1,666	33	26.8	A	33	8	ZONA 5.3	1	16	7	16
29	PH	100	FAMILY 87	LOCAL	2,723	27	26.8	A	27	7	ZONA 5.1	1	21	7	21
30	PH	50	FAMILY 69	LOCAL	6,791	136	26.7	A	136	34	ZONA 2.3	1	4	5	10
31	PAÑAL	30	CHILD 43	IMP	746	25	15.6	A	25	6	ZONA 2.2	3	7	4	8
31	PAÑAL	45	CHILD 80	IMP	2	0									
32	PH	50	FAMILY 93	LOCAL	1,043	21	25.4	A	21	5	ZONA 1.3	1	21	5	21
33	PH	50	FAMILY 70	LOCAL	10,643	213	24.8	A	213	53	ZONA 5.4	1	1	7	8
34	PH	80	FAMILY 50	LOCAL	12,824	160	24.8	A	215	54	ZONA 2.3	1	15	5	22
34	PH	80	FAMILY 65	LOCAL	4,359	54					ZONA 3.3	1	1	5	3
35	SERV	25	FAMILY 112	LOCAL	2,506	100	24.6	A	100	25	ZONA 3.1	1	13	4	18
36	PH	80	FAMILY 63	LOCAL	23,381	292	23.8	A	335	84	ZONA 5.4	1	9	7	20
36	PH	50	FAMILY 40	LOCAL	2,125	43									
37	PH	50	FAMILY 41	LOCAL	4,100	82	23.6	A	82	20	ZONA 2.3	1	11	5	14
38	PAÑAL	40	CHILD 73	IMP	1,092	27	23.5	A	27	7	ZONA 2.1	3	12	1	14
39	PH	50	FAMILY 92	LOCAL	924	18	22.8	A	18	5	ZONA 1.3	1	9	5	9
40	PH	80	FAMILY 28	IMP	267	3	22.7	A	3	1	ZONA 6.1	1	1	1	1
41	PAÑAL	48	CHILD 64	IMP	2,218	46	22.6	A	46	12	ZONA 3.1	1	1	3	4
42	PAÑAL	240	CHILD 104	LOCAL	9,250	39	22.2	A	39	10	ZONA 4.1	1	1	2	3
43	PH	50	FAMILY 47	LOCAL	4,317	86	21.4	A	139	35	ZONA 1.3	1	14	5	20
43	PH	50	FAMILY 48	LOCAL	2,631	53									
44	PH	80	FAMILY 37	LOCAL	5,505	69	19.8	A	69	17	ZONA 2.3	1	1	3	5
45	PAÑAL	105	CHILD 117	IMP	2,588	25	19.4	A	25	6	ZONA 3.1	1	4	2	5
46	PH	50	FAMILY 86	LOCAL	1,224	24	16.9	A	24	6	ZONA 5.3	1	17	7	17
47	PAÑAL	48	CHILD 66	IMP	2,213	46	16.6	A	46	12	ZONA 3.1	1	8	4	10
48	PH	120	CHILD 124	LOCAL	350	3	16.5	A	3	1	ZONA 6.1	1	2	1	2
49	PH	50	FAMILY 23	LOCAL	12,478	250	16.5	A	250	62	ZONA 3.3	1	4	5	15
50	PAÑAL	120	CHILD 98	LOCAL	1,258	10	15.9	A	10	3	ZONA 3.1	3	5	4	7
51	PH	80	FAMILY 67	LOCAL	25,620	320	15.9	A	320	80	ZONA 3.3	1	16	5	18
51	PH	80	FAMILY 68	LOCAL	25,620	320	16.9				ZONA 4.3	1	1	5	13
52	PAÑAL	60	CHILD 34	IMP	2,346	39	15.1	A	39	10	ZONA 2.2	3	13	4	15
53	PAÑAL	40	CHILD 65	IMP	2,137	53	15.0	A	53	13	ZONA 2.1	1	15	1	18
54	PAÑAL	60	CHILD 31	IMP	1,870	31	14.1	A	31	8	ZONA 2.1	1	21	4	22
55	PH	64	FAMILY 53	IMP	52	1	14.0	A	6	2					
55	PH	64	FAMILY 52	IMP	336	5									
56	PAÑAL	56	CHILD 9	IMP	2,453	44	12.9	A	44	11	ZONA 2.1.	2	18	4	20
57	PAÑAL	130	CHILD 102	LOCAL	9,000	69	12.7	A	69	17					
58	PAÑAL	130	CHILD 86	LOCAL	2,245	17	12.4	A	17	4					
59	PAÑAL	105	CHILD 105	LOCAL	417	4	12.3	A	4	1					
60	PAÑAL	80	CHILD 119	LOCAL	2,265	28	11.9	A	28	7	ZONA 3.2	1	1	3	2
61	TOALLA	120	FEM5	IMP	2,437	20	11.8	A	20	5	ZONA 4.2	1	1	1	2
62	PH	80	FAMILY 91	LOCAL	469	6	11.8	A	6	1	ZONA 6.1	1	3	1	3
63	PAÑAL	60	CHILD 68	IMP	1,387	23	11.8	A	23	6	ZONA 3.1	1	11	2	12
64	PH	50	FAMILY 76	IMP	189	4	11.6	A	4	1	ZONA 6.1	|	4	1	4
65	PAÑAL	240	CHILD 103	LOCAL	2,208	9	10.8	A	9	2	ZONA 3.1	3	12	4	12
66	TOALLA	120	FEM19	IMP	5,074	42	10.7	A	45	11	ZONA 4.2	2	2	3	4
66	TOALLA	120	FEM2	IMP	297	2									
67	PAÑAL	240	CHILD 56	LOCAL	554	2	10.5	A	2	1					
68	PAÑAL	40	CHILD 71	IMP	2,110	53	10.3	A	53	13	ZONA 2.2	1	19	1	22
69	TCOCINA	64	FAMILY 97	IMP	1,032	16	9.9	B	16	4	ZONA 4.2	1	5	4	5
70	PAÑAL	80	CHILD 118	LOCAL	1,850	23	9.6	B	23	6	ZONA 4.2	1	6	2	7
71	PAÑAL	30	CHILD 70	IMP	1,023	34	9.6	B	34	9	ZONA 4.2	3	7	3	9
72	PROTECTOR	380	FEM7	IMP	2,166	6	9.5	B	6	1	ZONA 7.2	1	1	1	1
73	PAÑAL	154	CHILD 6	IMP	597	4	9.3	B	4	1	ZONA 7.2	1	2	1	2
74	PAÑAL	40	CHILD 75	IMP	2,095	52	9.1	B	52	13	ZONA 4.2	4	9	4	12
75	PH	80	FAMILY 90	LOCAL	299	4	9.0	B	4	1	ZONA 6.1	1	5	1	5

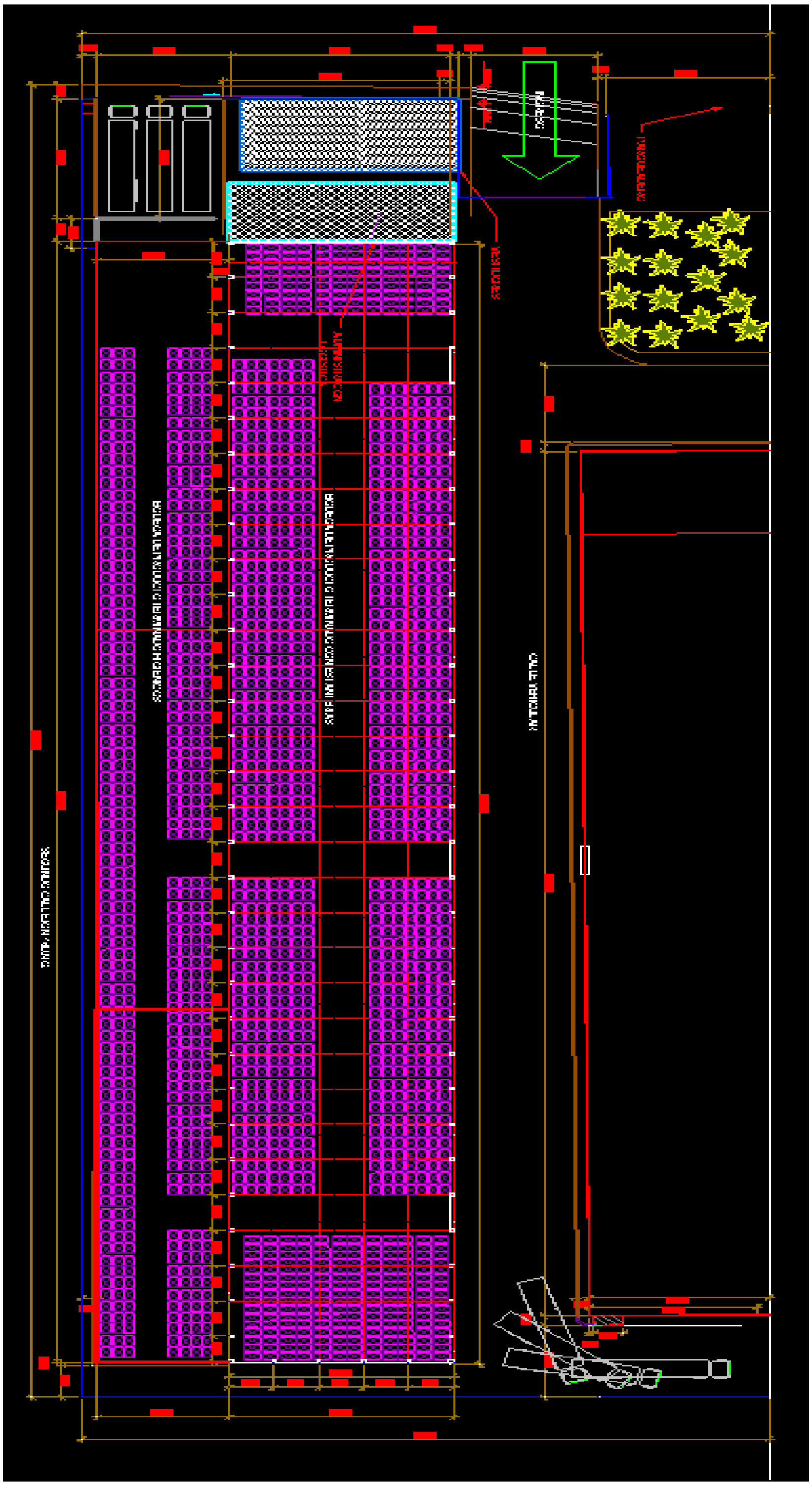
					VTA PROM MENSUAL							DESDE		HASTA	
#	TIPO	ESTIBAJE	DESCRIP.	ORIGEN	CAJAS	PALLET	Indice de Rotación	CLASIF	Pallet U.	Estantería	Ubicación	FILA	COLUMNA	FILA	COLUMNA
76	PAÑAL	84	CHILD 7	IMP	661	8	8.9	B	8	2	ZONA 7.1	1	44	1	45
77	PAÑAL	154	CHILD 8	IMP	621	4	8.9	B	4	1	ZONA 7.1	1	39	1	39
78	TOALLA	120	FEM15	IMP	2,014	17	8.8	B	17	4	ZONA 4.2	1	13	4	13
79	WYPES	75	CHILD 144	IMP	218	3	8.2	B	3	1	ZONA 7.1	1	38	1	38
80	FACIAL	35	FAMILY 13	IMP	77	2	8.1	B	2	1	ZONA 7.1	1	37	1	37
81	PAÑAL	60	CHILD 44	IMP	228	4	8.0	B	4	1	ZONA 7.1	1	36	1	36
82	SERV	35	FAMILY 104	IMP	176	5	7.9	B	5	1	ZONA 7.1	1	35	1	35
83	PAÑAL	60	CHILD 122	LOCAL	2,847	47	7.2	B	47	12	ZONA 4.2	1	14	4	16
84	TCOCINA	60	FAMILY 99	IMP	232	4	7.0	B	4	1	ZONA 7.1	1	34	1	34
85	TCOCINA	80	FAMILY 98	IMP	598	7	6.8	B	7	2	ZONA 7.1	1	42	1	43
86	FACIAL	132	FAMILY 4	IMP	309	2	6.6	B	2	1	ZONA 7.1	1	33	1	33
87	PAÑAL	45	CHILD 48	IMP	3,844	85	6.5	B	85	21	ZONA 4.1	3	3	3	8
88	PAÑAL	45	CHILD 23	IMP	5,774	128	6.5	B	128	32	ZONA 4.1	4	8	3	16
89	FACIAL	35	FAMILY 3	IMP	322	9	6.5	B	9	2	ZONA 7.1	1	31	1	32
90	WYPES	48	CHILD 154	IMP	986	21	6.4	B	21	5	ZONA 7.2	1	3	1	6
91	PH	35	FAMILY 74	IMP	69	2	6.3	B	2	0	ZONA 6.1	1	9	1	9
92	PH	80	FAMILY 77	IMP	250	3	6.3	B	3	1	ZONA 6.1	1	6	1	6
93	PH	35	FAMILY 73	IMP	131	4	6.2	B	4	1	ZONA 6.1	1	7	1	7
94	PH	50	FAMILY 27	LOCAL	1,275	26	6.2	B	26	6	ZONA 4.3	1	19	5	19
95	PAÑAL	80	ADULT 11	IMP	695	9	6.2	B	9	2	ZONA 7.1	1	26	1	26
96	PAÑAL	80	CHILD 120	LOCAL	350	4	6.1	B	4	1	ZONA 7.1	1	25	1	25
97	PROTECTOR	120	FEM11	IMP	463	4	6.1	B	4	1	ZONA 7.1	1	24	1	24
98	WYPES	65	CHILD 152	IMP	202	3	6.1	B	3	1	ZONA 7.1	1	23	1	23
99	PROTECTOR	120	FEM9	IMP	521	4	6.0	B	4	1	ZONA 7.1	1	22	1	22
100	FACIAL	45	FAMILY 14	IMP	64	1	6.0	B	1	0	ZONA 7.1	1	21	1	21
101	TOALLA	120	FEM20	IMP	1,011	8	6.0	B	8	2	ZONA 7.1	1	40	1	41
102	ADULT	42	ADULT21	IMP	2,064	49	5.9	B	49	12	ZONA 4.2	1	17	4	19
103	TOALLA	90	FEM14	IMP	1,419	16	5.9	B	16	4	ZONA 7.1	1	27	1	30
104	PAÑAL	64	CHILD 126	LOCAL	496	8	5.8	B	8	2	ZONA 7.1	1	19	1	20
105	PH	80	FAMILY 1	IMP	397	5	5.7	B	5	1	ZONA 6.1	1	8	1	8
106	PAÑAL	120	CHILD 125	LOCAL	802	7	5.7	B	7	2	ZONA 4.1	3	19	4	19
107	PAÑAL	120	CHILD 121	LOCAL	2,209	18	5.7	B	18	5	ZONA 4.1	4	16	4	18
108	TOALLA	120	FEM27	IMP	209	2	6.2	B	12	3	ZONA 7.2	1	23	1	25
108	TOALLA	120	FEM25	IMP	1,174	10									
109	ADULT	80	ADULT 3	IMP	348	4	5.7	B	4	1	ZONA 7.1	1	18	1	18
110	PAÑAL	60	CHILD 76	IMP	205	3	5.6	B	3	1	ZONA 7.1	1	17	1	17
111	TCOCINA	64	FAMILY 96	IMP	151	2	5.6	B	2	1	ZONA 7.1	1	16	1	16
112	ADULT	60	ADULT 10	IMP	636	11	5.2	B	11	3	ZONA 7.2	1	26	1	28
113	FACIAL	119	FAMILY 16	IMP	235	2	5.1	B	2	0	ZONA 7.2	1	32	1	32
114	PAÑAL	105	CHILD 99	LOCAL	1,869	18	5.1	B	21	5	ZONA 7.2	1	7	1	11
114	PAÑAL	60	CHILD 62	LOCAL	152	3									
115	TCOCINA	64	FAMILY 100	IMP	1,663	26	4.9	B	26	6	ZONA 7.2	1	12	1	17
116	TOALLA	154	FEM17	IMP	578	4	4.9	B	4	1	ZONA 7.1	1	15	1	15
117	TCOCINA	40	FAMILY 85	IMP	415	10	4.8	B	10	3	ZONA 7.2	1	29	1	31
118	TOILETRY	40	CHILD 3	IMP	43	1	4.8	B	1	0	ZONA 7.1	1	15	1	15
119	TCOCINA	64	FAMILY 102	IMP	1,328	21	4.7	B	21	5	ZONA 7.2	1	18	1	22
120	PROTECTOR	120	FEM10	IMP	219	2	4.7	B	2	0	ZONA 7.2	1	32	1	32
121	TOILETRY	120	CHILD 2	IMP	138	1	4.7	B	1	0	ZONA 7.2	1	32	1	32
122	TCOCINA	64	FAMILY 101	IMP	582	9	4.7	B	9	2	ZONA 7.1	1	13	1	14
123	TOALLA	120	FEM23	IMP	117	1	4.6	B	1	0	ZONA 7.2	1	32	1	32
124	PH	90	FAMILY 25	IMP	96	1	4.4	C	1	0	ZONA 6.1	1	11	1	11
125	TOALLA	154	FEM28	IMP	958	6	4.4	C	6	2	ZONA 6.3	1	18	1	19
126	PAÑAL	75	CHILD 127	LOCAL	511	7	4.3	C	7	2	ZONA 6.3	1	16	1	17
127	PROTECTOR	45	FEM12	IMP	217	5	4.3	C	5	1	ZON 6.3	1	15	1	15
128	FACIAL	70	FAMILY 9	IMP	112	2	4.2	C	2	0	ZONA 6.1	1	37	1	37
129	PAÑAL	60	CHILD 77	IMP	236	4	4.2	C	4	1	ZONA 6.1	1	42	1	42
130	TCOCINA	64	FAMILY 103	IMP	1,755	27	4.2	C	27	7	ZONA 6.3	1	14	1	8
131	ADULT	80	ADULT 2	IMP	45	1	4.1	C	1	0	ZONA 6.1	1	37	1	37
132	FACIAL	45	FAMILY 19	IMP	137	3	4.1	C	3	1	ZONA 6.3	1	1	1	1
133	PAÑAL	195	CHILD 92	LOCAL	4,410	23	4.1	C	23	6	ZONA 6.3	1	7	1	2
134	PAÑAL	60	CHILD 155	IMP	70	1	3.9	C	1	0	ZONA 6.1	1	37	1	37
135	WYPES	120	CHILD 147	IMP	205	2	3.8	C	2	0	ZONA 6.1	1	40	1	40
136	ADULT	80	ADULT 4	IMP	42	1	3.8	C	1	0	ZONA 6.1	1	40	1	40
137	TCOCINA	56	FAMILY 95	IMP	511	9	3.7	C	9	2	ZONA 6.2	1	6	1	7
138	ADULT	80	ADULT 5	IMP	367	5	3.7	C	5	1	ZONA 6.1	1	44	1	44
139	PAÑAL	240	CHILD 123	LOCAL	110	0	3.6	C	0	0	ZONA 6.1	1	36	1	36
140	TCOCINA	60	FAMILY 94	IMP	456	8	3.5	C	8	2	ZONA 6.2	1	4	1	5
141	PH	80	FAMILY 31	LOCAL	206	3	3.5	C	3	1	ZONA 6.1	1	10	1	10
142	PROTECTOR	100	FEM8	IMP	69	1	3.5	C	1	0	ZONA 6.1	1	40	1	40
144	PAÑAL	90	CHILD 157	IMP	52	1	3.1	C	1	0	ZONA 6.1	1	40		40
145	PAÑAL	100	CHILD 57	LOCAL	485	5	3.1	C	5	1	ZONA 6.1	1	45	1	45
146	PAÑAL	120	CHILD 94	LOCAL	8	0									
147	PAÑAL	225	CHILD 87	LOCAL	4,950	22	2.8	C	22	6	ZONA 6.2	1	13	1	18
148	PH	40	FAMILY 24	IMP	35	1	2.8	C	1	0	ZONA 6.1	1	11	1	11
149	PROTECTOR	60	ADULT 16	IMP	205	3	2.7	C	3	1	ZONA 6.1	1	39	1	39
150	FACIAL	35	FAMILY 5	IMP	249	7	2.6	C	7	2	ZONA 6.2	1	11	1	12
151	PAÑAL	60	CHILD 79	IMP	628	10	2.6	C	10	3	ZONA 6.2	1	8	1	11
152	WYPES	144	CHILD 153	IMP	205	1	2.6	C	1	0	ZONA 6.2	1	41	1	41
153	FACIAL	45	FAMILY 7	IMP	90	2	2.6	C	2	0	ZONA 6.2	1	41	1	41
154	FACIAL	119	FAMILY 17	IMP	106	1	2.4	C	1	0	ZONA 6.1	1	38	1	38
155	PAÑAL	120	CHILD 156	IMP	41	0	2.2	C	0	0	ZONA 6.1	1	38	1	38
156	FACIAL	60	FAMILY 18	IMP	172	3	2.2	C	3	1	ZONA 6.1	1	43	1	43
157	ADULT	60	ADULT20	IMP	35	1	1.9	C	1	0	ZONA 6.1	1	38	1	38
158	PAÑAL	90	CHILD 60	LOCAL	151	2	1.8	C	2	0	ZONA 6.1	1	38	1	38
159	TOALLA	240	FEM24	IMP	113	0	1.8	C	0	0	ZONA 6.1	1	38	1	38
160	PAÑAL	120	CHILD 61	LOCAL	124	1	1.7	C	1	0	ZONA 6.1	1	36	1	36
161	TOILETRY	150	CHILD 1	IMP	92	1	1.6	C	1	0	ZONA 6.1	1	36	1	36
162	PH	80	FAMILY 30	IMP	110	1	1.6	C	1	0	ZONA 6.1	1	11	1	11
163	SERV	45	FAMILY 111	IMP	22	0	1.6	C	0	0	ZONA 6.1	1	36	1	36
164	PAÑAL	240	CHILD 95	LOCAL	1,488	6	1.6	C	6	2	ZONA 6.2	1	2	1	3
165	PAÑAL	90	CHILD 89	LOCAL	211	2	1.0	C	2	1	ZONA 6.2	1	1	1	1
166	ADULT	100	ADULT19	IMP	41	0	1.2	C	0	0	ZONA 6.1	1	35	1	35
167	ADULT	100	ADULT18	IMP	28	0	1.2	C	0	0	ZONA 6.1	1	35	1	35
168	ADULT	100	ADULT 17	IMP	93	1	1.0	C	1	0	ZONA 6.1	1	35	1	35
169	TOALLA	154	FEM16	IMP	185	1	1.0	C	1	0	ZONA 6.1	1	35	1	35
170	PAÑAL	120	CHILD 112	IMP	543	5	184.9	DISC	5	1					
171	PAÑAL	90	CHILD 46	IMP	37	0	157.5	DISC	0	0					
172	PAÑAL	90	CHILD 26	IMP	838	9	85.0	DISC	9	2					
173	PAÑAL	240	CHILD 108	LOCAL	397	2	70.1	DISC	2	0					
174	PAÑAL	160	CHILD 133	LOCAL	252	2	67.5	DISC	2	0					
175	PH	80	FAMILY 79	LOCAL	8,694	109	65.5	DISC	109	27					
176	PH	80	FAMILY 57	LOCAL	1,760	22	45.1	DISC	22	5					
177	PAÑAL	160	CHILD 134	LOCAL	139	1	53.5	DISC	1	0					
178	PH	80	FAMILY 59	LOCAL	8,174	102	33.7	DISC	102	26					
179	PAÑAL	80	CHILD 55	LOCAL	2,641	33	31.3	DISC	33	8					
180	PH	80	FAMILY 58	LOCAL	2,152	27	25.2	DISC	27	7					
181	PAÑAL	120	CHILD 93	LOCAL	550	5	24.6	DISC	5	1					
182	PAÑAL	195	CHILD 91	LOCAL	2,013	10	29.2	DISC	10	3					
183	PAÑAL	110	CHILD 97	LOCAL	1,375	13	23.9	DISC	13	3					
184	PAÑAL	72	CHILD 40	IMP	1,546	21	17.9	DISC	21	5					
185	PH	80	FAMILY 81	LOCAL	5,901	74	15.7	DISC	74	18					

					VTA PROM MENSUAL							DESDE		HASTA	
#	TIPO	ESTIBAJE	DESCRIP.	ORIGEN	CAJAS	PALLET	Indice de Rotación	CLASIF	Pallet U.	Estantería	Ubicación	FILA	COLUMNA	FILA	COLUMNA
186	ADULT	60	ADULT 1	IMP	1,176	20	14.0	DISC	20	5					
187	PAÑAL	120	CHILD 58	LOCAL	2,639	22	13.1	DISC	22	5					
188	PAÑAL	120	CHILD 53	LOCAL	580	5	13.0	DISC	5	1					
189	PH	80	FAMILY 82	LOCAL	4,147	52	11.8	DISC	52	13					
190	PH	80	FAMILY 55	LOCAL	495	6	11.6	DISC	6	2					
191	ADULT	90	ADULT 8	IMP	239	3	10.7	DISC	3	1					
192	PAÑAL	240	CHILD 138	LOCAL	150	1	9.9	DISC	1	0					
193	PAÑAL	120	CHILD 63	LOCAL	853	7	9.4	DISC	7	2					
194	ADULT	80	ADULT 12	IMP	290	4	8.1	DISC	4	1					
195	PAÑAL	240	CHILD 96	LOCAL	2,000	8	6.7	DISC	8	2					
196	PAÑAL	90	CHILD 115	IMP	184	2	6.1	DISC	2	1					
197	PAÑAL	90	CHILD 116	IMP	582	6	4.8	DISC	6	2					
198	PAÑAL	90	CHILD 90	LOCAL	2,950	33	5.4	DISC	33	8					
199	PAÑAL	80	CHILD 54	LOCAL	312	4	5.0	DISC	4	1					
200	PAÑAL	240	CHILD 130	LOCAL	30	0	4.9	DISC	0	0					
201	PAÑAL	90	CHILD 140	LOCAL	202	2	4.9	DISC	2	1					
202	PAÑAL	90	CHILD 110	IMP	376	4	3.8	DISC	4	1					
203	PROTECTOR	120	FEM1	IMP	23	0	3.3	DISC	0	0					
204	PAÑAL	90	CHILD 114	IMP	553	6	2.4	DISC	6	2					
205	PAÑAL	90	CHILD 69	IMP	197	2	1.9	DISC	2	1					
206	ADULT	60	ADULT 9	IMP	91	2	2.8	DISC	2	0					
207	ADULT	60	ADULT 7	IMP	88	1	2.7	DISC	1	0					
208	PAÑAL	120	CHILD 135	LOCAL	60	1	1.7	DISC	1	0					
209	PH	80	FAMILY 42	LOCAL	144	2	1.2	DISC	2	0					
210	SERV	35	FAMILY 113	IMP	21	1	1.0	DISC	2	0					
210	SERV	35	FAMILY 114	IMP	22	1									
210	SERV	35	FAMILY 106	IMP	13	0									
211	WYPES	35	CHILD 149	IMP	65	2	1.4	DISC	2	0					
212	SERV	40	FAMILY 109	IMP	16	0	1.2	OBSOLET.	0	0					
213	PAÑAL	120	CHILD 141	LOCAL	48	0	1.2	OBSOLET.	0	0					
214	WYPES	65	CHILD 145	IMP	31	0	1.0	OBSOLET.	0	0					
215	ADULT	80	ADULT 13	IMP	199	2	1.0	OBSOLET.	2	1					
216	TCOCINA	75	FAMILY 84	IMP	46	1	0.6	OBSOLET.	1	0					
217	ADULT	80	ADULT 6	IMP	154	2	1.1	OBSOLET.	2	0					
218	PAÑAL	240	CHILD 142	LOCAL	36	0	0.5	OBSOLET.	0	0					
219	PAÑAL	200	CHILD 101	LOCAL	59	0	0.5	OBSOLET.	0	0					
220	TCOCINA	120	FAMILY 115	IMP	51	0	1.1	OBSOLET.	0	0					
221	TOILETRY	150	CHILD 12	IMP	42	0	1.2	OBSOLET.	0	0					
222	TOILETRY	150	CHILD 11	IMP	68	0	1.0	OBSOLET.	0	0					
223	TOILETRY	150	CHILD 14	IMP	51	0	1.0	OBSOLET.	0	0					
224	TOILETRY	150	CHILD 15	IMP	148	1	0.9	OBSOLET.	1	0					
225	TOILETRY	150	CHILD 4	IMP	141	1	0.7	OBSOLET.	1	0					
226	TOILETRY	150	CHILD 13	IMP	55	0	0.5	OBSOLET.	0	0					
227	TOILETRY	180	CHILD 5	IMP	76	0	0.5	OBSOLET.	0	0					
228	PH	40	FAMILY 26	IMP	100	2	1.0	OBSOLET.	2	1					
229	PH	40	FAMILY 20	IMP	44	1	0.6	OBSOLET.	1	0					
230	TOALLA	120	FEM3	IMP	8	0	0.4	OBSOLET.	0	0					
231	WYPES	65	CHILD 146	IMP	6	0	0.4	OBSOLET.	0	0					
232	FACIAL	35	FAMILY 11	IMP	7	0	0.3	OBSOLET.	0	0					
233	TOILETRY	35	CHILD 16	IMP	6	0	0.0	OBSOLET.	0	0					
234	PAÑAL	200	CHILD 128	LOCAL	36	0	0.3	OBSOLET.	0	0					
235	PAÑAL	200	CHILD 139	LOCAL	40	0	0.3	OBSOLET.	0	0					
236	PAÑAL	240	CHILD 100	LOCAL	63	0	0.2	OBSOLET.	0	0					

PLANOS

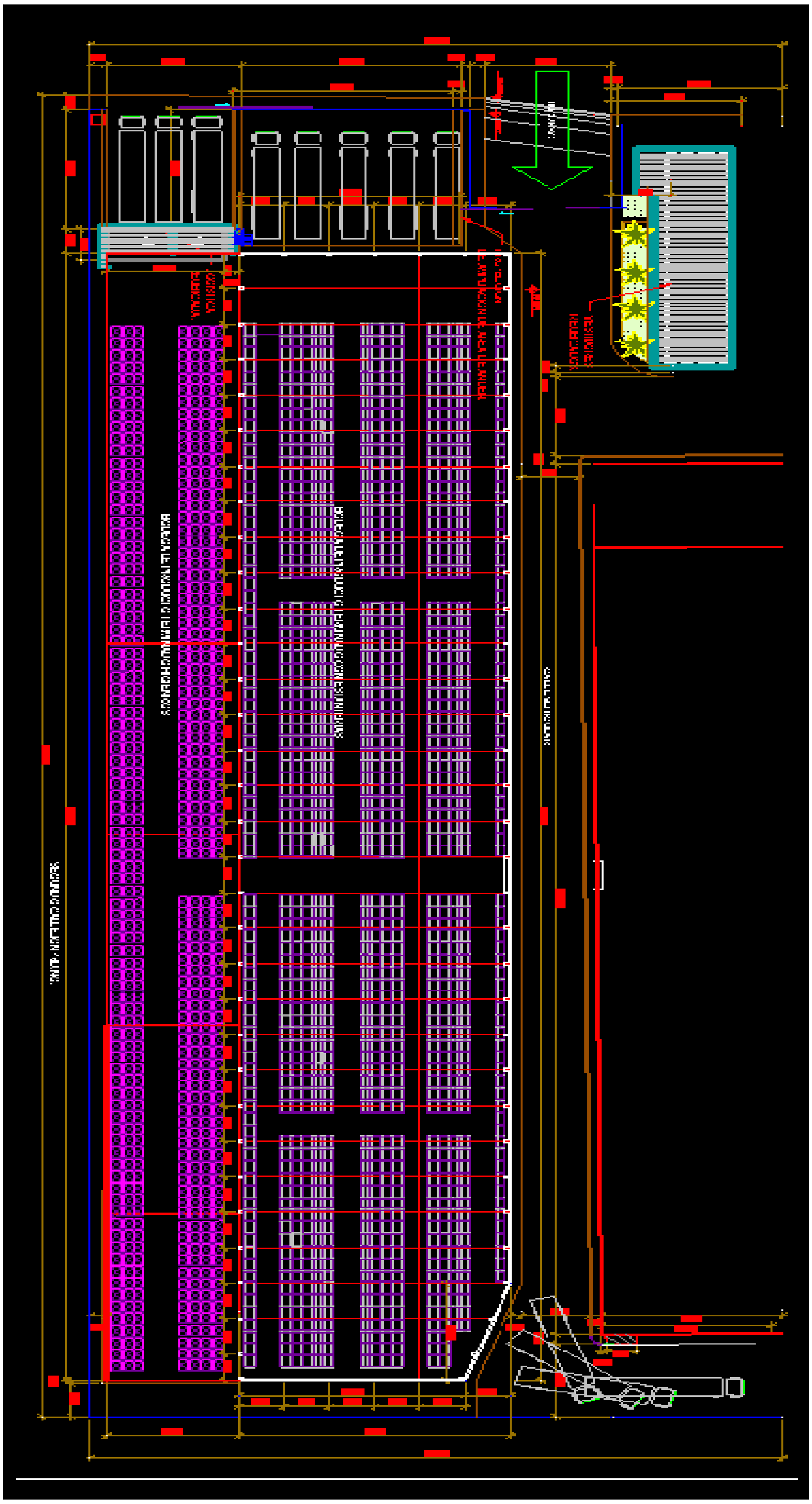
PLANO 1

BODEGA CENTRAL ACTUAL



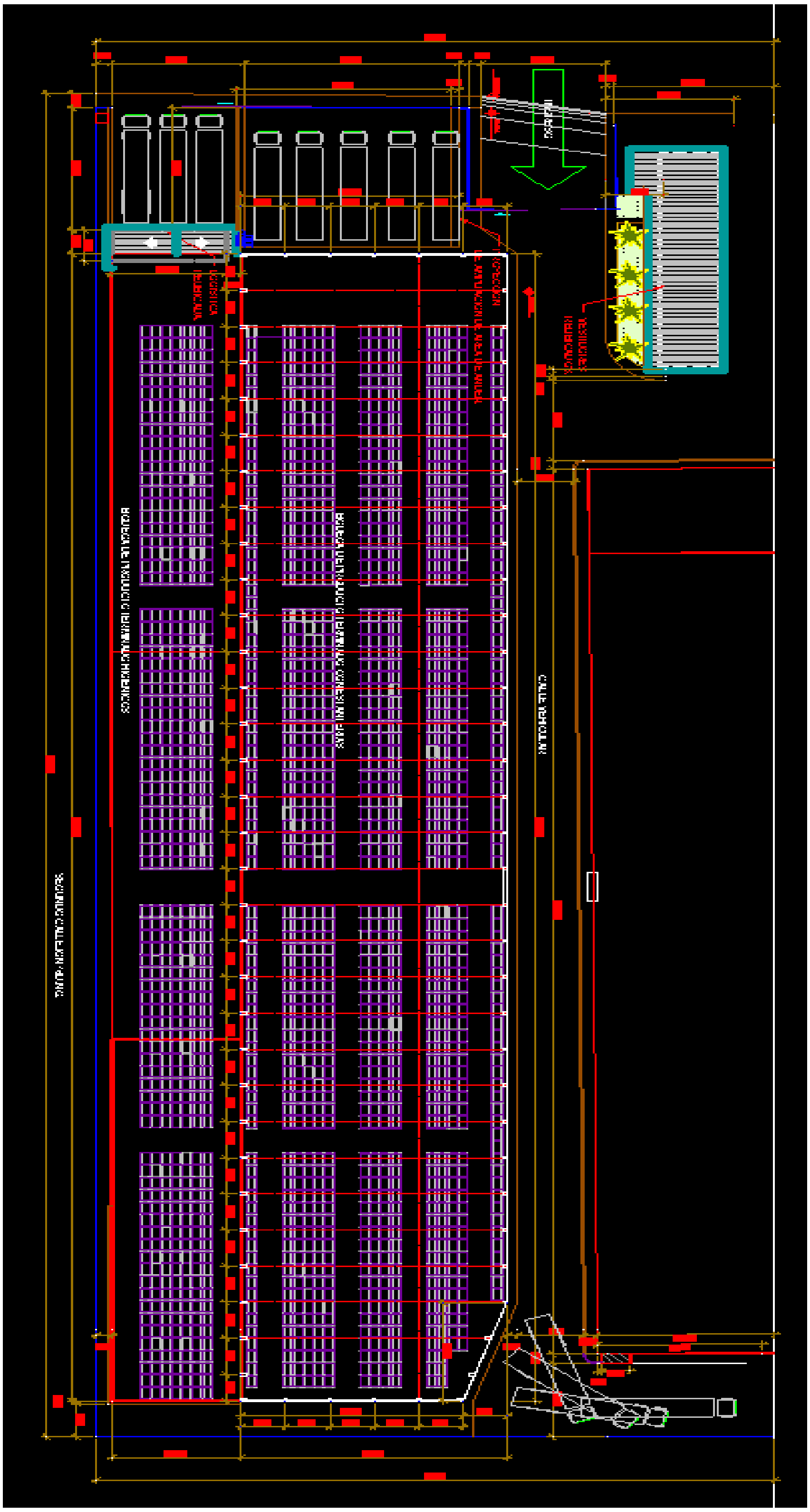
PLANO 2

BODEGA CENTRAL ESCENARIO 1 Y 2



PLANO 3

BODEGA CENTRAL ESCENARIO 3



BIBLIOGRAFÍA

[1] MCKINSEY, "*Managing SKU complexity in consumer goods*", http/operations-extranet.mckinsey.com, Marzo 2009.

[2] COMEXI, *Registro Oficial 466 y467*, 23 de Febrero del 2009

[3] NOVACTIVA, "*Factores para la gestión de stock*", www. factores para la gestión de stock de almacenes_ Logística_ Navactiva.htm, Febrero 2009.

[4] NIEBEL, B., "*Ingeniería Industrial Estudio de Tiempos y Movimientos*", México, Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. pp. 295-296.

[5] JORGE ABAD, "Folleto *de Logística- Sistema de Inventario",* ESPOL, Guayaquil, 2008.

[6] MIKEL MAULEON, "Sistemas de almacenaje y Picking" MADRID, 2003

[7] El Universo, Panorama Sombrío para el 2009, Diciembre 26 del 2008

[8] Sun Tzu- El Arte de la Guerra, *Capítulo 6: sobre la Disposición de los Medios,* 2007

[9] Sun Tzu- El Arte de la Guerra, *Capítulo 7: sobre el enfrentamiento Directo e Indirecto,* 2007

[10] FRANCIS and J. WHITE , "Facility layout and location" Prentice-Hall, New Jersey, 1974.

[11] TOMPKINS-WHITE-BOZER-TANCHOCO, “Facilities Planning” Third Edition, EEUU, 2003.