

**OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE
PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA AQUA PANAMÁ
OVERSEAS, INC. SUCURSAL CARTAGENA.**

**WILMER DEL RÍO ROMERO
NADIR RENGIFO SANGUINO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
MINOR LOGÍSTICA EMPRESARIAL
CARTAGENA
2006**

**OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE
PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA AQUA PANAMÁ
OVERSEAS, INC. SUCURSAL CARTAGENA.**

**WILMER DEL RÍO ROMERO
NADIR RENGIFO SANGUINO**

Monografía presentada para obtener el título de Ingeniero

Asesor

**RAUL PADRÓN CARVAJAL
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
MINOR LOGÍSTICA EMPRESARIAL
CARTAGENA
2006**

Cartagena de Indias, D.T y C, 23 de junio de 2006

Señores:

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR

Comité Evaluador Monografía en Logística Empresarial

Ciudad.

Apreciados señores:

Por medio de la presente nos permitimos someter a su consideración la propuesta formal de la monografía titulada **“OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA AQUA PANAMA OVERSEAS, INC SUCURSAL TAGENA”**, para optar por el título de ingeniero industrial.

Atentamente,

NADIR RENGIFO SANGUINO

WILMER DEL RIO ROMERO

Cartagena de Indias, D.T y C, 23 de junio de 2006

AUTORIZACION

Yo, NADIR RENGIFO SANGUINO identificado con la cédula de ciudadanía # 73.183.941 de Cartagena, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el catalogo Online de la Biblioteca.

NADIR RENGIFO SANGUINO

Cartagena de Indias, D.T y C, 23 de junio de 2006

AUTORIZACION

Yo, WILMER DEL RIO ROMERO identificado con la cédula de ciudadanía # 73.193.097 de Cartagena, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el catalogo Online de la Biblioteca.

WILMER DEL RIO ROMERO

Cartagena de Indias, D.T y C, 23 de junio de 2006

Señores:

COMITÉ CURRICULAR

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Ciudad.

Apreciados señores:

Con la presente me permito hacer presentación ante ustedes de la Monografía titulada **“OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA AQUA PANAMÄ OVERSEAS, INC SUCURSAL CARTAGENA”**, realizado por NADIR RENGIFO SANGUINO Y WILMER DEL RIO ROMERO; a quienes asesoré a satisfacción.

Atentamente,

RAUL PADRON CARVAJAL

Asesor

RESUMEN

AQUA PANAMÁ OVERSEAS, INC es una empresa que fue creada en el año 2001 y en su corta existencia ha venido sufriendo un proceso de cambio para buscar el mejoramiento en la competitividad de la comercialización y distribución de productos del mar, en especial el camarón. Para ello la empresa esta abierta a proyectos, alianzas que mejoren sus procesos y disminución de los costos para mantener el crecimiento en las ventas, ganar participación en el mercado, lograr resultados financieros favorables y obtener imagen y marca.

En esta investigación se hace una descripción del sistema actual de la empresa en el almacenamiento de productos terminado, donde se utilizó una metodología de observación y entrevista informales a operarios y jefes relacionados con el áreas de producción y almacenamiento de acuerdos varias visitas realizadas a la empresa. Las respuestas obtenidas ayudó a detectar problemas que se presentan en el almacenamiento, manipulación, distribución y organización dentro de las cámaras de conservación, dichos problemas se ubicaron en un diagrama de causa y efecto.

Teniendo en cuenta los análisis realizados, se elaboraron unas propuestas o alternativas de mejora encaminadas al mejoramiento de la capacidad y distribución del sistema de almacenamiento de productos terminados, la idea fue realizar algunos cambios en los puntos que presenta mayor dificultad para el aprovechamiento del espacio en las cámaras de conservación.

Las diferentes propuestas analizadas demostraron resultado en el mejoramiento en la utilización del espacio y la distribución de este, las cuales pueden ser determinantes para hacer una inversión,

CONTENIDO

	<i>Pág.</i>
OBJETIVOS	
INTRODUCCIÓN	
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA AQUA PANAMA OVERSEAS, INC.	5
1.1 RESEÑA HISTORICA	5
1.2 ACTIVIDAD ECONOMICA	5
1.3 PRODUCTOS QUE OFRECE	7
1.4 ORGANIZACIÓN	7
1.5 MISIÓN	7
1.6 VISIÓN	8
1.7 VALORES	8
1.8 ORGANIGRAMA	8
2. GENERALIDADES DEL ALMACENAMIENTO	11
2.1 CONCEPTO DE ALAMCEN	11
2.2 OBJETIVOS DEL ALMACÉN	12
2.3 CLASICACION DE LOS ALMACENES	12
2.3.1 Clasificación según utilización	13
2.3.2 Clasificación según construcción.	13
2.4 AREAS DEL ALMACÉN.	13
2.4.1 Área de Recepción.	14
2.4.2 Área de Almacenamiento	14
2.4.3 Área de Entrega	15
2.4.3.1 Extracción.	15
2.4.3.2 Preparación y expedición	16

2.5 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAJE	17
2.5.1 Layout del Almacén.	17
2.5.1.1 Los obstáculos del edificio	17
2.5.1.2 La orientación del local	18
2.5.1.3 La asignación de pasillos	19
2.5.1.4 La asignación de las zonas de depósito de la mercancia	20
2.5.2 Equipo para Almacenamiento	20
2.5.3 Manejo de Materiales	21
2.5.3.1 Riesgos de un manejo ineficiente de materiales	22
2.5.3.2 Dispositivos para el manejo de materiales	25
3. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA AQUA PANAMA OVERSEAS, INC	29
3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	29
3.2 DESCRIPCION DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADO DE LA EMPRESA AQUAPANAMA OVERSEAS, INC	30
3.2.1 Descripción de las Funciones del Departamento de Producto Terminado	31
3.2.1.1 Funciones del Departamento de producto Terminado	33
3.2.2 Descripción del Proceso de Almacenaje de Productos Terminados	34
3.2.3 Equipos de Almacenamientos de Productos Terminados	35
3.2.4 Higiene y Seguridad Industrial	35
3.3 DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS DEL LA EMPRESA AQUA PANAMA	36

OVERSEAS, INC	
3.3.1 Problemas de Almacenamiento	36
3.3.2 Problemas de Distribución	40
3.3.3 Problemas de Manipulación	41
3.3.4 Problemas del Personal	41
3.3.5 Diagrama de Causa y Efecto Para AQUA PANAMA	
OVERSEAS, INC	42
4. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE	
ALMACENAMIENTO	45
4.1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	45
4.1.1 Sistema de Almacenamiento	44
4.1.1.1 Estanterías Para Paletización Compacta (DRIVE –	
IN)	47
4.1.1.2 Estanterías De Movimiento Por Gravedad	50
4.1.1.3 Estantería Convencional	52
4.1.2 Unitarización y Consolidación de Cargas	54
4.1.3. Distribución y Disposición Del Espacio	56
4.1.3.1 Estanterías Para Paletización Compacta (DRIVE –	
IN)	56
4.1.3.2 Estanterías De Movimiento Por Gravedad	58
4.1.3.3 Estantería Convencional	59
4.1.4 Análisis Económico	63
4.2 Selección del Equipo de Manipulación	67
4.3 Pautas para el Buen Manejo de Materiales Dentro del	
Almacén	69
4.4 Indicadores De Gestión De Almacenamiento	70
5 SEGURIDAD OCUPACIONAL	
	73

5.1 Señalizaciones De Seguridad	73
5.2 Aplicación De Las 5s	79
5.2.1 Diagrama De Implementación De Las 5s Por Etapas	80
5.2.2 SEIRI – Clasificación	80
5.2.3 SEITON – Organizar – Colocar lo necesario en lugar fácilmente accesible	81
5.2.4 SEISO – Limpiar las partes Sucias	83
5.2.5 SEIKETSU – Estandarizar	85
5.2.6 SHITSUKE – Disciplina	87
CONCLUSIONES	89
BIBLIOGRAFIA	93
ANEXOS	95

LISTA DE FIGURAS

	<i>Pág.</i>
<i>Figura 1. Almacenamiento y su relación con los demás procesos</i>	31
<i>Figura 2. Diagrama de Causa y Efecto de AQUA PANAMA OVERSEAS, INC</i>	43
<i>Figura 3. Estanterías Para Paletización Compacta (DRIVE – IN).</i>	47
<i>Figura 4. Diseño estantería DRIVE IN. Vista frontal y superior de las cámaras de conservación.</i>	49
<i>Figura 5 y 6. Estanterías de movimiento por gravedad</i>	50
<i>Figura 7. Denominación de los lugares. Vista frontal y superior de las cámaras de conservación.</i>	54
<i>Figura 8. Diseño del apilamiento</i>	55
<i>Figura 9. Diseño y medida de las estanterías</i>	61
<i>Figura 10. Apilador De Tracción Manual</i>	68
<i>Figura 11. Elevador Hidráulico</i>	68
<i>Figura 12. Transpaleta Manual</i>	68
<i>Figura 13. Entrada pre – frío.</i>	74
<i>Figura 14. Pasillos de circulación de producto y operarios.</i>	75
<i>Figura 15. Paso Restringido</i>	75
<i>Figura 16. Prohibido Fumar</i>	76
<i>Figura 17. Prohibido Comer</i>	76
<i>Figura 18. Prohibido Animales</i>	76
<i>Figura 19. Prohibido Obstruir Paso de Vehículos</i>	77
<i>Figura 20. Riesgo de Caer Y Resbalar</i>	77
<i>Figura 21. Protección Obligatoria de Botas, Guantes y del Cuerpo</i>	78
<i>Figura 22. Vías De Evacuación. Abajo, Izquierda, Derecha Y Arriba</i>	78
<i>Figura 23. Clasificación Por Frecuencia De Uso De Los Productos</i>	82

LISTA DE TABLAS

	<i>Pág.</i>
<i>Tabla 1. Medida de pasillos para el transporte interno</i>	19
<i>Tabla 2. Medidas y capacidades de las cuatro cámaras de conservación</i>	32
<i>Tabla 3. Capacidad De Pallets en las Cámaras 1 y 2</i>	57
<i>Tabla 4. Capacidad De Pallets en las Cámaras 3 y 4</i>	58
<i>Tabla 5. Capacidad De Pallets en las Cámaras 1 y 2</i>	60
<i>Tabla 6. Capacidad De Pallets en las Cámaras 3 y 4</i>	60
<i>Tabla 7. Análisis Económico</i>	64
<i>Tabla 8. . Diagrama de la implementación de las 5s por etapas</i>	80

ANEXOS

	<i>Pág.</i>
ANEXO A. Preguntas de la Entrevista	96
ANEXO B. Organigrama	100
ANEXO C. Apilamiento del Producto Terminado Actual	102
ANEXO D. Actual Aprovechamiento de la Altura	104
ANEXO E. Dotación Personal de las Cámaras de Conservación	106
ANEXO F. Plano Cámaras De Conservación	108

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Optimizar el sistema de almacenamiento de productos terminados utilizando al máximo la capacidad de los almacenes para seguir la trazabilidad de los productos de una manera ordenada garantizando la eficiencia a nivel del manejo del inventario y acelerar el flujo de los productos dentro de este.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir y analizar el sistema de almacenamiento actual de la empresa AQUA PANAMÁ OVERSEAS INC. SUCURSAL CARTAGENA.
- Proponer sistemas de estructura de almacenamiento para la distribución interna de las cámaras de conservación.
- Proponer un sistema de seguridad basados en las señalizaciones en el área de almacenamiento.

Proponer equipos de manipulación de carga, en el sistema de almacenamiento de la empresa en estudio.

INTRODUCCIÓN

En el sistema total de manejo de materiales, el almacenamiento incluye instalaciones, equipo, personal y técnicas requeridos para recibir, almacenar y embarcar materia prima, productos en proceso y productos terminados. Las instalaciones, equipo y técnicas para almacenamiento varían mucho según la naturaleza del material que se va a manejar. Las características del material como tamaño, peso, durabilidad, duración (vida) en estantería y tamaño de los lotes son factores a tomar en cuenta para el diseño de un sistema de almacenamiento y para resolver los problemas relacionados.

Los aspectos económicos también son muy importantes en el diseño de sistemas de almacenamiento. Se incurre en costos de almacenamiento y retiro, pero no agregan ningún valor a los productos. Por tanto, la inversión en equipo para almacenamiento y manejo y la superficie destinada a ello se deben basar en la minimización de los costos unitarios de almacenamiento y manejo.

Para la empresa AQUA PANAMÁ OVERSEAS, INC es muy importante las mejoras que se puedan plantear en este departamento, por esto el presente estudio se justifica con la importancia que cumple el concepto de almacenamiento en la actualidad y la necesidad de mejorar la eficiencia de las operaciones, reduciendo los costos, beneficiándose el cliente y la empresa.

El primer capítulo de esta investigación presentamos una descripción general de la empresa, donde se enuncia su actividad económica, su reseña histórica, su misión, su visión, sus valores y su organización. Esto para conocer la actividad de la empresa.

En el segundo capítulo realizamos un estudio de los conceptos generales de almacenamiento y manipulación de material, el cual se enunciarón las clasificaciones de los almacenes, las áreas que este encierra y las funciones principales, con el objetivo de dar a conocer unos conceptos de almacén, en la cual esta basada esta investigación.

En el tercer capítulo se hace un diagnóstico de la situación que se desarrolla en el sistema de almacenamiento de la empresa. Esta inicia explicando la metodología que se utilizó para la recolección de la información y con base a esta se hizo la descripción de la situación actual de la empresa, describiendo las funciones del departamento de productos terminados, sus procesos y su interrelación con los demás departamentos; Para luego entrar en la descripción de los problemas más revelantes que afectan la productividad en el sistema de almacenamiento de productos terminados, para esto se tuvo en cuenta el diagrama de Causa y Efecto.

En el cuarto capítulo entramos a proponer varias alternativas para optimizar el sistema de almacenamiento de productos terminados, el cual se busca mejorar la productividad en cuanto a la manipulación y organización del almacenamiento. Aquí se analizan diferentes soluciones para la distribución en el interior de las cámaras de conservación. Además se realizó un análisis financiero para determinar cual era la mejor opción para la inversión de la estantería.

En el capítulo cinco entramos a la parte de seguridad ocupacional proponiendo un sistemas de señalización pensando en la seguridad del producto y de los operarios, además tomando los conceptos básicos de las 5S para complementar en la parte de almacenamiento y así generar calidad y facilidad a los operarios.

Esperamos que esta investigación cumpla con las expectativas para la solución de los problemas de almacenamiento de los productos terminados de la empresa y que sirva como base para posteriores estudios en ésta u otras áreas de la empresa AQUA PANAMA OVERSEAS, INC.



AQUA PANAMA OVERSEAS INC.
Sucursal Cartagena

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA AQUA PANAMA OVERSEAS, INC.

AQUA PANAMA OVERSEAS INC. SUCURSAL CARTAGENA

NIT. 806.008.368-5

Cartagena

Dirección Km. 13 vía Mamonal, Zona Franca Industrial Isla 2 A, Bodegas 12; 13; 14, Cartagena-Colombia

1.1 RESEÑA HISTÓRICA

AQUA PANAMA OVERSEAS INC. SUCURSAL CARTAGENA; es una empresa que fue creada en el año 2001, por empresarios que vieron la necesidad de implantar una maquila en el sector camaronero, ubicada en la sector industrial de Mamonal, específicamente en la Zona Franca de la ciudad de Cartagena; para así aprovechar las mejores estrategias comerciales que esta zona permite. Esta planta procesadora de alimentos marinos y de cultivo fue diseñada para cumplir los altos estándares de calidad y satisfacer los mercados más exigentes del mundo, dotada con equipos, tecnología propia del sector y una mentalidad innovadora que hasta el momento ha impactado positivamente.

1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

AQUA PANAMA OVERSEAS INC. SUCURSAL CARTAGENA; es una sucursal de empresa extranjera con sede principal en Ciudad de Panamá, que se dedica a procesar y comercializar principalmente camarones, pero también otros productos como pescado, pulpo y larvas entre otras especies animales para el consumo humano, con destino a un mercado internacional generando así divisas al país y empleo para la población local en la ciudad de Cartagena.

Esta es una empresa en la cual sus principales actividades que desarrolla son:

- La prestación del servicio de “maquila” al camarón proveniente de las diferentes fincas camaroneras ubicadas mayoritariamente en la Costa Norte Colombiana, y que son sus clientes más importantes.
- La comercialización del producto hacia un mercado primordialmente internacional, en el que se pueden obtener los mejores precios para este tipo de recurso hídrico.

En este orden de ideas, puede afirmarse que la Empresa funciona en torno al desarrollo del siguiente proceso denominado técnicamente “maquila” el cual se desarrolla proceso tales como:

- Recepción del camarón
- Clasificación del camarón
- Congelación del camarón
- Empaque y etiqueta
- Limpieza y desinfección
- Cargue y embarque del producto

Con experiencia en el negocio de cultivo del camarón se ha tomado este como “*know how*” para crear las mejores condiciones para el proceso del camarón y demás productos que se dedican a procesar en sus instalaciones. Otros servicios incluye las diferentes modalidades de valor agregado como: Pelado (PUD), pelado con cola y desvenado, P&D con cola, vena jalada, mariposa. Otras estrategias están siendo estudiadas para ofrecerles un mejor servicio y variedad a sus clientes.

1.3 PRODUCTOS QUE OFRECE

La empresa AQUA PANAMA OVERSEAS INC. Cuenta con una gran variedad de presentación en cuanto al producto final obtenido como resultado de la maquila del camarón; esta presentación está determinada a condición del cliente. En forma general se muestran los productos que ofrece la empresa.

- ❑ Camarón entero.
- ❑ Camarón cola.
- ❑ Camarón pedazo.
- ❑ Camarón titi.
- ❑ Larva.

1.4 ORGANIZACIÓN

En toda organización la planeación estratégica, alienta a la gerencia a pensar sistemáticamente en el futuro, pues, es el proceso de desarrollar y mantener un ajuste estratégico entre las metas y las capacidades de la organización y sus oportunidades en el mercado cambiante, de hecho, consiste en el desarrollo de una misión y visión clara de la compañía, de la perfección de sus respectivos objetivos, valores y políticas de apoyo que conducen a una mejor coordinación de los esfuerzos de la empresa y proporciona estándares de desempeños claros para su control.

1.5 MISIÓN

Procesar, empacar y distribuir productos marinos y de cultivos a diferentes segmentos de clientes a nivel internacional, contribuyendo al mejoramiento del nivel de vida y bienestar de las personas involucradas.

1.6 VISIÓN

Ser la compañía líder en procesos y ventas de productos marinos del sector en la costa atlántica colombiana para el año 2010, con una operación industrial y comercial competitiva en los mercados internacionales.

1.7 VALORES

La empresa promueve los valores humanos entre los empleados como son la responsabilidad, lealtad, confianza, respeto, comprensión y honestidad. El departamento de gestión de talento humano siendo el consultor y mentor de los empleados maneja excelentes relaciones empresariales para mantener la mejor sinergia posible en el lugar de trabajo.

1.8 ORGANIGRAMA

AQUA PANAMÁ OVERSEAS INC. *Sucursal Cartagena*, cuenta, para su funcionamiento, con la siguiente estructura orgánica: (ver anexo A)

- Asamblea de Accionistas
- Junta Directiva
- Revisoría fiscal
- Gerencia
- Departamento de Recursos Humanos
- Departamento de Comercio Exterior
- Departamento de Contabilidad
- Departamento de Producción
- Departamento de Aseguramiento de la Calidad

- Departamento de Mantenimiento
- Departamento de Compras y suministros
- Departamento de Seguridad
- Departamento de Sistemas

Dentro de esta estructura encontramos pocos niveles jerárquicos y alguna rigidez en cuanto a la distribución y delimitación de las funciones. En la alta cúpula, por decirlo de alguna manera, se encuentran la Asamblea de Accionistas y la Junta Directiva, las cuales operan desde Panamá y son los órganos que demarcan los lineamientos y el derrotero a seguir para la Empresa. En Colombia la Gerencia es el órgano encargado estatutariamente de ejecutar los mandatos emanados de la Asamblea de Accionistas y la Junta Directiva, así como de cumplir y hacer valer las Leyes referentes al objeto de la sociedad, los estatutos y funciones necesarias para ejecutar la misión y procurar la visión de AQUA PANAMÁ OVERSEAS INC. *Sucursal Cartagena.*



AQUA PANAMA OVERSEAS INC.
Sucursal Cartagena

CAPITULO 2

GENERALIDADES DE ALMACENAMIENTO

2. GENERALIDADES DEL ALMACENAMIENTO

Entre los elementos que forman la estructura del sistema logístico, en las empresas industriales o comerciales, el almacén es una de las funciones que actúa en las dos etapas del flujo de materiales, el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de al empresa; sin embargo, muchas veces es olvidada por considerársele como la bodega o depósito donde se guardaban los materiales que producción o ventas requería.

Su dependencia de los elementos mencionados, se basaba en la necesidad de contar con los materiales y proceso se destinaba a trabajar en él personal de confianza de los dirigentes.

2.1 CONCEPTO DE ALMACÉN

¹Un almacén básicamente es un espacio, recinto, edificio, o instalación donde se suele guardar la mercancía, pero al mismo tiempo puede tener otras funciones, como por ejemplo el acondicionamiento de productos terminados, hacer cambios (tanto para el mantenimiento como para la existencia técnica), etc., más profundamente diríamos que el término almacén viene derivado del árabe (almaizan) y es una casa o edificio donde se guardan géneros de cualquier clase.

Por tanto, un almacén fundamentalmente se encarga de guardar el stock, pero no debemos confundir los términos. La gestión del stock no será la misma que

¹ http://www.monografias.com/trabajos/logistica_el-almacen.htm

la gestión del almacén. La primera se encarga de aprovisionar para un buen nivel de servicio mientras que la segunda intenta realizar las operaciones de almacenamiento (algunas veces también de preparación y producción) con los mínimos recursos propios del almacén (como son el espacio, la maquinaria y el personal).

2.2 OBJETIVOS DEL ALMACÉN

Se tiene que integrar los recursos básicos: Personas, equipos y espacio, para lograr métodos eficaces y económicos de manejos, almacenamiento y control de materiales y suministros. Al diseñar, mejorar e instalar sistemas de almacenamiento y depósitos, se persiguen los siguientes fines:

En general se aplican los criterios siguientes:

1. Maximizar la utilización del personal.
2. Maximizar la utilización del equipo.
3. Maximizar la utilización del espacio.
4. Minimizar la utilización de la energía.
5. Maximizar la producción.
6. Maximizar el control de pérdida.
7. Maximizar el servicio a los clientes.
8. Maximizar la productividad.
9. Minimizar los costos.

2.3 CLASIFICACION DE LOS ALMACENES²

² HODSON, William K. Manual del Ingeniero Industrial, Mc Graw-Hill 4 ed. tomo 4, Pág. 13.127

Toda planta manufacturera o una empresa comercial debe utilizar algún tipo de almacén como los que se muestran más adelante, esto dependiendo del volumen y tipo de material que se este manejando.

2.3.1 Clasificación según utilización.

- a) Materias Primas.
- b) Intermedio durante la producción.
- c) Producto Terminado.

2.3.2 Clasificación según construcción.

- a) Patios de materiales y contenedores.
- b) Contenedores.
- c) Naves de todo tipo.
- d) Depósito para líquidos, granulados, granos.
- e) Locales varios. Clásicos almacenes para venta al mayor, etc.
- f) Estructuras temporales.
- g) Almacenes Inteligentes (robóticas). Se compone de estanterías.

2.4 AREAS DEL ALMACÉN.

Las empresas necesitan tener un sistema de estudio de las entradas y las salidas tanto para posibles pérdidas en ventas (carencia de mercancías), como por los costos del mantenimiento y conservación, capital invertido (existencia excesiva de stocks). Normalmente una planta manufacturera o una empresa comercializadora debe tener tres áreas en el almacén, como base de su planeación: Recepción, almacenamiento, entrega. El tamaño y distribución de estas tres áreas depende del volumen de operaciones y de la organización de cada empresa en lo particular.

Estas pueden estar completamente separadas e independientes unas de otras, o bien, dentro de un solo local.

2.4.1 Área de Recepción.

Esta área requiere de una plantación para facilitar el flujo rápido de material que entra y así garantizar su óptima utilización. Entre las operaciones mas comunes que se manejan son:

1. Identificar el origen y destino de la mercancía o el producto para comprobar que no exista errores.
2. Avisar al personal cual será la ubicación de destino, “la playa” de descarga, el área de devoluciones, zona de preparación de envíos, o el área de cuarentena (es la zona dónde las mercancías reposan un tiempo antes de ser aptas para vender), como por ejemplo, las cámaras frigoríficas en los almacenes de productos que necesitan de refrigeración.
3. Diligenciar la respectiva documentación del transportador, aceptando la mercancía en cuanto a calidad y cantidad requerida.
4. Introducir la información de la actividad en el sistema informático correspondiente.

2.4.3 Área de Almacenamiento

En la zona de almacenamiento se estudia el espacio que se requiere para cumplir con las finalidades del almacén. El estudio que se haga para elegir una zona de almacenamiento o para distribuir una zona ya elegida, tiene que realizarse en función a estos Principios Básicos en el Área de Almacenamiento:

- Definir la forma de rotación de los artículos es decir, salidas por antigüedad o por demanda.
- Colocar los artículos de mayor demanda más al alcance de las puertas de recepción y entrega para reducir recorrido y tiempo de trabajo.
- Manipular lo mínimo posible la mercancía, para evitar deterioro de la misma.
- Prohibir la entrada al área del almacén a personal no autorizado.
- Llevar registros de existencias al día y eliminar el papeleo superfluo.
- Aprovechar al máximo el espacio, diseñando la estantería con divisiones a la medida de lo que se almacena.
- El área ocupada por los pasillos respecto a la totalidad del área de almacenamiento, debe representar un porcentaje tan bajo como lo permitan las condiciones de operación.
- El pasillo principal debe recorrer a lo largo del almacén para permitir el fácil acceso a los casilleros, bastidores o pilas independientes de artículos.
- El punto de recepción debe estar ubicado en el extremo del pasillo principal y el punto de distribución en el opuesto.

2.4.3 Área de Entrega

Las operaciones que se realizan son parecidas al área de recepción, solo que identificando dos procesos claves, como son la extracción, preparación y expedición.

2.4.3.1 Extracción.

La extracción de mercancías para finalmente enviarlas al cliente se puede hacer de dos maneras:

- Extraer los productos en las unidades logísticas especializadas.
- Extraer unidades sueltas (picking). Suele ser más habitual mientras más se está cerca del consumidor o usuario. Es decir, el producto suele entrar en pocos envíos de mucha cantidad, y sale en muchos de poca.

Por último e igual como ocurre en la entrada del género, toda actividad tiene que ser introducida en el sistema informático. Ahora sólo quedará embalar, pesar, etiquetar y expedir.

2.4.3.2 Preparación y expedición.

Una vez los productos están en la zona de preparación se precede de esta manera:

- Verificar si es todo correcto.
- Embalar y precintar.
- Pesar (muy importante; tanto para saber el costo como para controlar la carga).
- Etiquetar
- La dirección de entrega.
- Identificación (del peso principalmente).
- Mercancía peligrosa cuando lo sea.
- Emitir documentación junto a cada volumen.
- Agrupar los envíos que van a ser cargados en el mismo camión.
- Entregarlos al transportador, habiendo firmado antes la documentación correspondiente.

2.6 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAJE

El objetivo de la planificación del sistema de almacenaje es prever el espacio y equipos necesarios para almacenar y proteger los artículos hasta que se utilicen o embarquen, de manera que los costos sean más económicos.

Los métodos que se utilizan para el diseño de la planificación del almacenaje tienen que tener en cuenta el flujo, manejo y las actividades de almacenamiento de material, así como el control de la productividad de la mano de obra y equipo.

2.5.1 Layout del Almacén.

Layout³ (del inglés *lay – out*) que significa colocar, disponer, ocupar, localizar y asentar. El layout es la disposición física de los equipos, personas y materiales de la manera más adecuada para facilitar el proceso productivo, es decir, la distribución interna del almacén.

Siendo un poco más concisos, el *objetivo* del *layout* es implementar un sistema estratégico y táctico que le permita a la organización integrar todas sus actividades para lograr que el producto correcto esté en el lugar correcto en el tiempo correcto. Consiste en estudiar la distribución en planta de un almacén teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

2.5.1.1 Los obstáculos del edificio: Que por su estructura y construcción no se pueden modificar, como pilares, escaleras, desagües, etc. El diseño apropiado para dar por resultado dimensiones eficiente e incluso optimas esta dada por el arrea de almacenaje de piso rodeadas por las columnas que

³ http://www.monografias.com/trabajos/logistica_el-almacen.htm

sostiene el edificio; Los patrones de construcción actual permite diámetros entre 8 y 12 pulg., para las columnas de acero.

Entre otros obstáculos se encuentran los niveles del almacén; Las instalaciones antiguas al igual que algunos centros de distribución bastante modernos suelen contar con múltiples niveles. Sin embargo, el almacenamiento resulta más eficiente si se encuentra en un solo piso que tenga una gran altura de almacenamiento. Las actividades de recepción, embarque y empaque, por su parte, pocas veces necesitan techos altos.

2.5.1.2 La orientación del local: En función del solar destinado a almacén, las vías de acceso externas y las zonas de recepción y expedición de la mercancía. Como las zonas de recepción y expedición del almacén van a estar muy concurridas por los medios de transporte externos, el estudio tiene que estar enfocado a permitir un acceso fácil para que no se produzcan obstrucciones de tránsito.

Para decidir el número adecuado de puertas para camiones y servicio es algo complejo que con frecuencia, exige emplear una simulación; las puertas se pueden emplear para un solo propósito (recepción, embarque, camiones de carga, etc.) o para usos múltiples, con el fin de satisfacer todas las necesidades. Un método con el que es posible calcular de forma precisa el número necesario de puertas exige la acumulación de registro de llegadas de camiones (descarga) y un registro para las cargas de salida. Una vez que se tiene el promedio de llegadas y salidas, así como el promedio de servicio de carga y descarga, se puede emplear la teoría de líneas de espera, a fin de determinar el número determinado de andenes o puertas.

2.5.1.3 La asignación de pasillos: Teniendo en cuenta que a mayor accesibilidad queda menos espacio de almacenamiento y viceversa. También si los pasillos son terminales, es decir, si están diseñados sin salida o si tienen continuidad; de ello depende el que tengan más o menos amplitud con el fin de que el transporte interno pueda girar o dar la vuelta. Para la asignación de pasillos se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El ancho mínimo de los pasillos se determina por medio de las características de maniobra del equipo para manejo de materiales.
- Los pasillos no deberán ubicarse al lado de los muros, de este modo solo abra un lado de acceso a los estantes.
- La máxima eficiencia de los pasillos se logra cuando sirve para comunicar desde la zona de suministro hasta la zona de uso.

Tabla 1. Medida De Pasillos Para El Transporte Interno

TIPO DE EQUIPO	Anchura del pasillo (mt)			
	0,9 - 1,20	1,20 - 1,80	1,80 - 3,60	Más de 3,60
1, Transporte a mano (1 hombre)	x	x	X	x
2, Transporte a mano (2 hombres)	x	x	X	x
3, Carretilla a mano (1 rueda)	x	x	X	x
4. Carretilla a mano (2 ruedas)	x	x	X	x
5. Carretilla a mano (3 ruedas)	x	x	X	x
6. Carretilla a mano (4 ruedas)	x	x	X	x
7. Carretilla elevadora a mano		x	X	x
8. Carretilla automática con plataforma pequeña, Elevación y conductor a pie		x	X	x
9. Carretilla automática con plataforma pequeña, Elevación.				x
10. Carretilla elevadora de horquilla				x
11. Tractor remolque / horquilla				x
12.Auto motor con remolque				x

Fuente: Estudio del sistema de almacenamiento y manipulación de los productos de la empresa C. I. COMERPES LTDA. y propuesta de mejoramiento.

2.5.1.4 La asignación de las zonas de depósito de la mercancía: para ello debemos tener en cuenta el volumen de entradas y salidas de los artículos de mayor rotación; éstos deben situarse en los lugares más accesibles para no dedicar mucho tiempo a su localización.

Entre los *beneficios* que podemos encontrar de un buen lay-out destacar los siguientes:

- Respuesta inmediata al cliente.
- Procesos y gestiones controladas y oportunas.
- Disminución de costos.
- Disminución de desperdicios.
- Optimización de todos los recursos de la organización.
- Aumento de la rentabilidad.
- Planeación y programación controladas.
- Competitividad.
- Flexibilidad.

2.5.2 Equipo para Almacenamiento

El equipo para el almacenamiento debe ser diseñado o escogido de manera que cumpla con las restricciones del almacén y el tipo de productos que se desea almacenar, además debe ser compatible con la capacidad de carga de los pisos y la altura libre del almacén.

La mayoría de las bodegas usan equipos convencionales para las actividades de almacenamiento, alguno de estos equipos o artículos son:

- Estantes para tarimas
- Depósitos de almacenamiento
- Estantes de flujo
- Montacargas convencionales
- Montacargas elevador para pasillos estrechos
- Montacargas de extensión
- Montacargas para pasillos muy estrechos
- Grúas estibadoras
- Tractores de piso

- Vehículos guiados automáticamente
- Banda transportadora

2.5.3 Manejo de Materiales

El manejo de materiales puede llegar a ser el problema de la producción ya que agrega poco valor al producto, consume una parte del presupuesto de manufactura.

Este manejo de materiales incluye consideraciones de:

- Movimiento
- Lugar
- Tiempo
- Espacio
- Cantidad.

El manejo de materiales debe asegurar que las partes, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de un lugar a otro.

Cada operación del proceso requiere materiales y suministros a tiempo en un punto en particular, el eficaz manejo de materiales se asegura de que los materiales serán entregados en el momento y lugar adecuado, así como, la cantidad correcta.

El manejo de materiales debe considerar un espacio para el almacenamiento. En una época de alta eficiencia en los procesos industriales las tecnologías para el

manejo de materiales se han convertido en una nueva prioridad en lo que respecta al equipo y sistema de manejo de materiales.

Pueden utilizarse para incrementar la productividad y lograr una ventaja competitiva en el mercado. Aspecto importante de la planificación, control y logística por cuanto abarca el manejo físico, el transporte, el almacenaje y localización de los materiales.

2.5.3.1 Riesgos de un manejo ineficiente de materiales

A. Sobrestadía.

La sobrestadía es una cantidad de pago exigido por una demora, esta sobrestadía es aplicada a las compañías si no cargan o descargan sus productos dentro de un periodo de tiempo determinado.

B. Desperdicio de tiempo de máquina.

Una máquina gana dinero cuando está produciendo, no cuando está ociosa, si una máquina se mantiene ociosa debido a la falta de productos y suministros, habrá y ineficiencia es decir no se cumple el objetivo en un tiempo predeterminado. Cuando trabajen los empleados producirán dinero y si cumplen el objetivo fijado en el tiempo predeterminado dejarán de ser ineficientes. .

C. Mala distribución de los materiales.

Todos han perdido algo en un momento o en otro. Muchas veces en los sistemas de producción por lote de trabajo, pueden encontrarse mal colocados partes, productos e incluso las materias primas. Si esto ocurre, la producción se va a

inmovilizar e incluso los productos que se han terminado no pueden encontrarse cuando así el cliente llegue a recogerlos.

D. Mal sistema de Manejo de Materiales.

Un mal sistema de Manejo de Materiales puede ser la causa de serios daños a partes y productos.

Muchos de los materiales necesitan almacenarse en condiciones específicas (papel en un lugar cálido, leche y helados en lugares frescos y húmedos). El sistema debería proporcionar buenas condiciones, si ellas no fueran así y se da un mal manejo de materiales y no hay un cumplimiento de estas normas, el resultado que se dará será en grandes pérdidas, así como también pueden resultar daños por un manejo descuidado.

E. Mal Manejo de Materiales.

Un mal manejo de materiales puede dislocar seriamente los programas de producción.

En los sistemas de producción en masa, si en una parte de la línea de montaje le faltaran materiales, se detiene toda la línea de producción del mal manejo de los materiales que nos lleva a entorpecer la producción de la línea haciendo así que el objetivo fijado no se llegue a cumplir por el manejo incorrecto de los materiales.

F. Clientes inconformes.

Desde el punto de vista de la mercadotecnia, un mal manejo de materiales puede significar clientes inconformes.

La mercadotecnia lo forma un conjunto de conocimientos donde está el aspecto de comercialización, proceso social y administrativo.

Todo cliente es diferente y para poderlo satisfacer depende del desempeño percibido de un producto para proporcionar un valor en relación con las expectativas del consumidor.

Puesto que el éxito de un negocio radica en satisfacer las necesidades de los clientes, es indispensable que haya un buen manejo de materiales para evitar las causas de las inconformidades.

G. Inseguridad.

Otro problema se refiere a la seguridad de los trabajadores.

Desde el punto de vista de las relaciones con los trabajadores se deben de eliminar las situaciones de peligro para el trabajador a través de un buen manejo de materiales, la seguridad del empleado debe de ser lo mas importante para la empresa ya que ellos deben de sentir un ambiente laboral tranquilo, seguro y confiable libre de todo peligro. Puesto que si no hay seguridad en la empresa los trabajadores se arriesgarían por cada operación a realizar y un mal manejo de materiales hasta podría causar la muerte.

El riesgo final un mal manejo de materiales, es su elevado costo.

El manejo de materiales, representa un costo que no es recuperable. Si un producto es dañado en la producción, puede recuperarse algo de su valor volviéndolo hacer.

Pero el dinero gastado en el manejo de materiales no puede ser recuperado.

2.5.3.2 Dispositivos para el manejo de materiales.

El número de dispositivos para el manejo de materiales de que actualmente se dispone es demasiado grande, por lo que se describirán brevemente solo algunos de ellos.

El equipo para el transporte horizontal o vertical de materiales en masa puede clasificarse en las tres categorías siguientes.

- **Grúas**

Manejan el material en el aire, arriba del nivel del suelo, a fin de dejar libre el piso para otros dispositivos de manejo que sean importantes. Los objetos pesados y problemáticos son candidatos lógicos para el movimiento en el aire. La principal ventaja de usar grúas se encuentra en el hecho de que no requieren de espacio en el piso.

- **Transportadores**

Es un aparato relativamente fijo diseñado para mover materiales, pueden tener la forma de bandas móviles: rodillos operados externamente o por medio de gravedad o los productos utilizados para el flujo de líquidos, gases o material en polvo a presión: Los productos por lo general no interfieren en la producción, ya que se colocan en el interior de las paredes, o debajo del piso o en tendido aéreo.

Los transportadores tienen varias características que afectan sus aplicaciones en la industria. Son independientes de los trabajadores, es decir, se pueden colocar entre maquinas o entre edificios y el material colocado en un extremo llegara al otro sin intervención humana.

Los transportadores proporcionan un método para el manejo de materiales mediante en cual los materiales no se extravían con facilidad.

Se pueden usar los transportadores para fijar el ritmo de trabajo siguen rutas fijas. Esto limita su flexibilidad y los hace adecuados para la producción en masa o en procesos de flujo continuo.

- **Los carros.**

Los carros operados en forma manual, las plataformas y los camiones de volteo son adecuados para cargas ligeras, viajes cortos y lugares pequeños.

Para mover objetos pesados y voluminosos, se utilizan entre los tractores. La seguridad, la visibilidad y el espacio de maniobra son las principales limitaciones.

Se desarrollaron maquinas para mover material en formas y bajo condiciones nunca antes posibles. El desarrollo repentino hizo que las instalaciones existentes se volvieran casi incompetentes de la noche a la mañana. En la prisa por ponerse al día, se desarrollaron métodos más novedosos.



AQUA PANAMA OVERSEAS INC.
Sucursal Cartagena

CAPITULO 3

DIAGNÓSTICO AQUA PANAMÁ OVERSEAS, INC.

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA AQUA PANAMÁ OVERSEAS, INC

En este capítulo se tiene como objetivo describir la situación actual del área de almacenamiento de productos terminados de la empresa AQUA PANAMÁ OVERSEAS, INC. Como primera instancia se describe la metodología que se utilizó para la recolectar información acerca de los procesos que se llevan en el área antes mencionada, para así identificar y describir los principales problemas que impiden la productividad de la empresa.

3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para proponer mejoras al sistema de almacenamiento de la empresa necesitamos saber cuáles son las dificultades o inconvenientes que presenta el área, para nuestro caso la zona de almacenamiento de productos terminados, debemos tener en cuenta la capacidad diseñada para almacenar y determinar cuáles son los factores que intervienen para en el o los problemas en las cámaras de conservación.

Para poder realizar la recolección de información, tuvimos que conocer cuales son los servicios que normalmente ofrece la empresa, su infraestructura, las funciones del personal encargado, procesos que maneja la empresa.

La recolección de la información se realizó con base en una metodología, la cual el objetivo fue identificar los problemas que se presentan en el área de almacenamiento de productos terminado.

Fuentes de Información:

- Entrevista al personal de la planta. (área de productos terminados)
- Encuesta al personal de la planta.
- Observación.

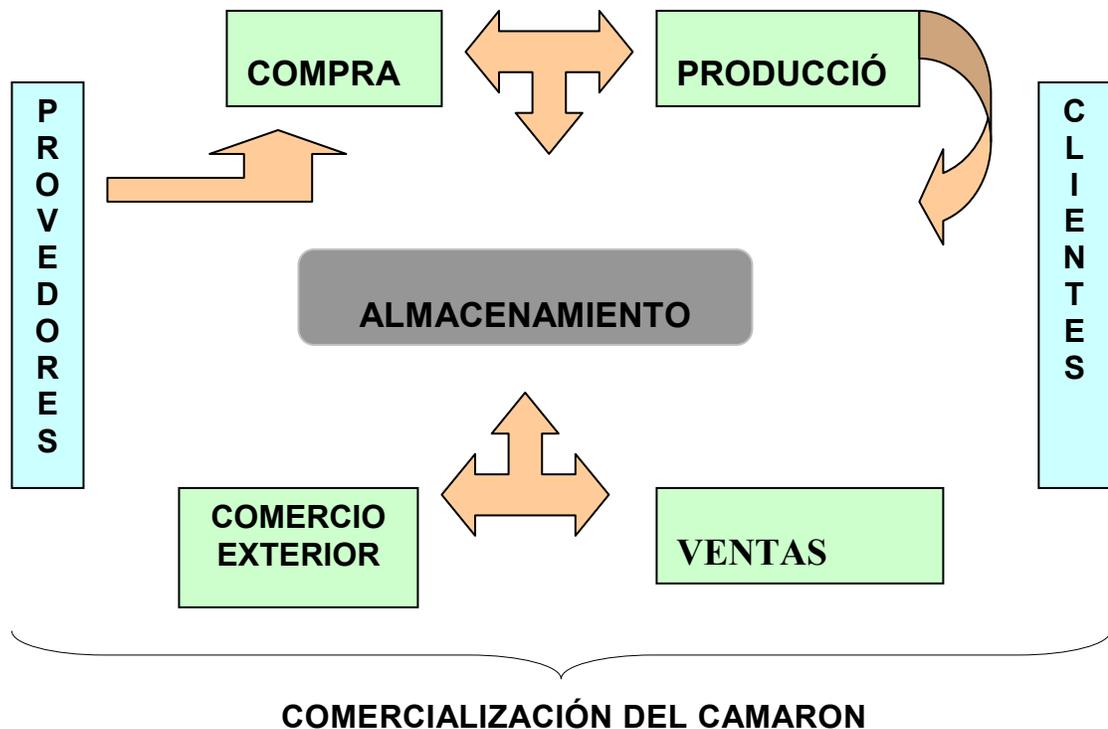
La investigación comienza por la observación directa que se lleva a cabo en los procesos en el interior de los productos terminados, como son: empaque, embalaje, transporte y ubicación dentro de las cámaras de conservación.

Se realizaron entrevistas informales con preguntas abiertas a operarios y supervisores de proceso del área de producto terminado (anexo A), con el fin de conocer los problemas que perciben cada uno de ellos. También se utilizó un cuestionario muy similar a las preguntas de la entrevista la cual sirvió para complementar la información que se obtuvo en los dos métodos anteriores (observación y entrevista).

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADO DE LA EMPRESA AQUA PANAMÁ OVERSEAS, INC.

La logística de almacenamiento de productos terminados está relacionada directamente con las operaciones que desarrollan en el Departamento de Producción, y los departamentos que se relacionan para la distribución y comercialización como son los Departamentos de Comercio exterior y Ventas (este último es manejado por el gerente de la empresa y la oficina principal en la Ciudad de Panamá).

Figura 1. Almacenamiento Y Su Relación Con Los Demás Procesos



Fuente: Autores

3.2.1 Área de Producto Terminado

La empresa AQUA PANAMA OVERSEA, INC cuenta con una infraestructura (anexo f) propia para almacenar los productos provenientes de los procesos de producción, en dicha infraestructura, tienen un cuarto o zona de Pre-frío, cuatro cámaras de conservación y zona de cargue de contenedores.

Cuarto de Pre-frío: este lugar se encuentra ubicado detrás de los Congeladores de placa de contacto (Doles o Armerios), el cual , es una zona donde se desarrollan los proceso de empaque y embalaje, para luego ser transportado a la cámara de conservación asignada,. La temperatura de este cuarto es un poco más alta que de las cámaras de conservación y más baja que la de sala de procesos,

esta se mantiene alrededor de los 5°C para garantizar la cadena de frío del Camarón. El área con que dispone esta cámara es de 71,28 mt² y la altura libre es de 4,75 mt.

Cámaras de Conservación: la empresa AQUA PANAMA OVERSEAS, INC cuenta con cuatro cámaras de conservación, esta zona es donde se almacena el camarón después de haber pasado por las distintas etapas del proceso hasta convertirse en el producto final. La temperatura a la cual debe estar el producto como mínimo es de -18°C, debido a que el producto así lo requiere para mantener sus condiciones.

La capacidad diseñada para almacenar en cada una de las cámaras es de 160 Ton promedio, para un total de 640 Ton. Datos obtenidos de entrevista al Jefe de Producción y Supervisor de Productos Terminados. Datos obtenidos de entrevista al Jefe de Producción y Supervisor de Productos Terminados los cuales se muestra en la tabla 2

Tabla 2. Medidas Y Capacidades De Las Cuatro Cámaras De Conservación

mt	Cámara 1	Cámara 2	Cámara 3	Cámara 4
Altura Libre	5.7 mt	5.7 mt	4.75 mt	4.75 mt
Ancho Libre	5.4 mt	5.4 mt	5.4 mt	5.4 mt
Largo	17.4 mt	15.23 mt	15.23 mt	17.4 mt
Área Suelo	94.5 mt ²	82.24 mt ²	82.24 mt ²	93.96 mt ²
Volumen	535.72 mt ³	468.77 mt ³	390.64 mt ³	446.31 mt ³
Capacidad	160 Ton	160 Ton	160 Ton	160 Ton

Fuente: Planos de las cámaras de conservación (Anexo F)

En cuanto al personal cuenta con un jefe de producción, supervisor de proceso y supervisor de producto terminado. La cuadrilla conformada para las operaciones de empaque y embalaje es subcontratado, quienes se encuentra ocasionalmente mientras haya operaciones de manipulación en el área de almacenaje, empaque, embarque o cargue de contenedores. El número de personal de la cuadrilla depende de la cantidad de carga a manejar y del tiempo que se desea en la operación, es decir, entre más carga se necesite manipular y el tiempo que se desee sea más corto, se necesita mayor personal.

3.2.1.1 Funciones del Departamento de producto Terminado

- Recepción de producto terminado.
- Almacenamiento adecuado del producto terminado.
- Relacionar el producto despachado.
- Registrar y reportar a Contabilidad y Producción, las entradas y salidas de producto.
- Vigilar que el producto recibido para el almacenamiento esté en óptimas condiciones.
- Vigilar que las condiciones de empaque y embalaje se cumplan según especificaciones del cliente.
- Verificar que en el momento del despacho, el contenedor esté en óptimas condiciones.
- Realizar uniones de saldo.
- Realizar inventarios mensuales en coordinación con Contabilidad

3.2.2 Descripción del Proceso de Almacenaje de Productos Terminados

En este ítem se describe el proceso de almacenamiento que se lleva a cabo en el producto terminado, desde que son sacados de los Doles (armerios) hasta que se ponen en el contenedor para luego ser distribuido según condiciones del cliente. La empresa AQUA PANAMA OVERSEAS, INC mantiene una codificación de los productos de acuerdo al lote, talla de camarón, número de piscina (identifica al cultivador) y fecha de proceso. En el área de almacenamiento únicamente se manipulan bloque de camarón congelados de 2 Kg. El objetivo de la descripción del proceso de almacenamiento se realiza para determinar cómo se vienen desarrollando estas actividades con el fin de detectar posible fallas que se estén presentando para así proponer o encontrar posibles mejoras.

El proceso comienza cuando se descargan los bloque de 2 Kg de camarón de los Doles (armerios) en la zona de pre-frío, los bloques se encuentran congelados en servilletas o plegadizas debidamente identificados con la talla, posteriormente se pasan a empacar en cajas (Master) de 30 x 40 x 40 por lo cual cada caja pesa alrededor de los 24 Kg, cada caja viene para una única talla, estas cajas son selladas con zunchos y son colocadas en una carretilla para ser transportadas a las cámaras de conservación que el jefe de producto terminado ha asignado. En la cámara de conservación se encuentra una estiba de madera en el suelo para colocar las cajas (Master) de manera que ocupe toda el área y se arruma a una altura de hasta cuatro cajas (Master) por estiba.

El jefe de almacenamiento de producto terminado junto con sus colaboradores procede a marcar las cajas (Master) con el código que lo identifica. Dentro de las cámaras la ubicación de los productos sigue un proceso aleatorio, es decir, se coloca en lugar o espacio disponible, sin tener en cuenta los productos o estibas que se encuentran detrás y el registro de la información se mantiene en forma

empírica por parte del jefe de producto terminado y de los operarios. Una vez almacenados y ubicados en la cámara de conservación, se notifica a producción la cantidad que se almacenó para el control del inventario. Cuando se remite la orden de salida para el cargue de contenedores, se procede a realizar las operaciones de despacho teniendo en cuenta que la empresa tiene como política primeras en entrar primeras en salir. El operador debe localizar en cada una de las cámaras el producto que tiene más tiempo de acuerdo a las cantidades y referencias pedidas por el cliente. Este proceso se agiliza si el almacén no se encuentra congestionado y si los productos están bien ubicados. El proceso de cargue se realiza manualmente.

3.2.3 Equipos de Almacenamientos de Productos Terminados.

En el área de almacenamiento de productos terminados la empresa, cuenta con equipos que facilitan en parte las operaciones que se desarrollan en dicha área; entre estos se observaron las estibas y carretillas de cuatro ruedas. Estos equipos en algunas ocasiones presentan una restricción en el proceso por resultar escasos.

3.2.4 Higiene y Seguridad Industrial

El personal que labora en las operaciones del almacén tanto en la zona de pre-frío y dentro de las cámaras de conservación, cuentan con las debidas herramientas que garantizan la protección de la salud de los operarios, como son los abrigos, guantes, botas, gorros, tapabocas, correctores de posturas; ideales para la temperatura (alrededor 0°C) en el lugar de operaciones.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS DEL LA EMPRESA AQUA PANAMÁ OVERSEAS, INC

Como resultado de la metodología utilizada para la recolección de la información como la observación, entrevistas a los jefes de producción, productos terminados y encuestas a los operarios de la zona de pre – frío, se detectaron los siguientes problemas que se describen a continuación, distribuidos en los siguientes grupos:

- Problemas de almacenamiento.
- Problemas de distribución.
- Problemas de manipulación.
- Problemas de personal.

A continuación se analizan cada uno de los problemas utilizando la herramienta de causas y efectos.

3.3.1 Problemas de Almacenamiento

La empresa AQUA PANAMA OVERSEAS, INC, está compuesta de cuatro cámaras de conservación y zona de pre-frío para un área total de 424.22 mt² de suelo, donde la zona de pre-frío se encuentra a una temperatura alrededor de los 5°C y en las cámaras a temperaturas para mantener el producto alrededor de los menos 4°C. El suelo se encuentra en un solo nivel y cubiertos de una pintura antideslizante para las botas que utilizan los operarios.

Las cámaras de conservación no cuentan con estantería a pesar de tener gran altura, lo cual dificulta el aprovechamiento de este espacio limitándose solo a utilizar el área del suelo. El suelo se encuentra dividido por un pasillo en el medio de 120 cm. y un ordenamiento de dos estibas a lado y lado de éste; el cual por su medida limita solo a operaciones de entrada, ya que no se pueden movilizar más de dos carretillas en sentido contrario.

Como no se poseen estanterías, el arrume se hace estiba sobre estiba, lo que limita la altura a menos de 2.5 mt con un pasillo de 1.2 mt, dejando espacio desaprovechado en la parte superior. (Ver anexo C); actualmente en las cámaras de conservación se están almacenando entre 80 y 100 toneladas como máximo (según respuesta obtenida de los jefes de producción y almacenamiento de productos terminados), sumando las cuatro cámaras obtenemos en promedio 380 toneladas de 640 toneladas para almacenar teóricamente, lo cual se puede demostrar por medio de la siguiente formula:

Capacidad de Carga = (Vol. de la Cámara / Vol. del Master) * Peso Master.

Volumen de la Cámara = Largo * (Ancho - pasillo) * Altura (hasta donde se almacena)

Volumen del Master = Largo * Ancho * Alto

Teniendo en cuenta las dimensiones de las cámaras de conservación mostradas en la tabla 2 (Pág. 32) y las dimensiones de las cajas (Master) en la página 34; Se realizan los siguientes cálculos para cada cámara de conservación.

Cámaras 1

$$\text{Volumen de la Cámara} = 17.4 \text{ mt} * (5.4 \text{ m} - 1.2 \text{ mt}) * 2.5 \text{ mt} = 182.7 \text{ mt}^3$$

$$\text{Volumen del Master} = 0.3 \text{ mt} * 0.4 \text{ mt} * 0.4 \text{ mt} = 0.048 \text{ mt}^3$$

$$\text{Capacidad de Carga} = (182.7 \text{ mt}^3 / 0.048 \text{ mt}^3) * 24 \text{ kg} = 91350 \text{ kg}.$$

Cámaras 2

$$\text{Volumen de la Cámara} = 15.23 \text{ mt} * (5.4 \text{ mt} - 1.2 \text{ mt}) * 2.5 \text{ mt} = 159.915 \text{ mt}^3$$

$$\text{Volumen del Master} = 0.3 \text{ mt} * 0.4 \text{ mt} * 0.4 \text{ mt} = 0.048 \text{ mt}^3$$

$$\text{Capacidad de Carga} = (159.915 \text{ mt}^3 / 0.048 \text{ mt}^3) * 24 \text{ kg} = 79957.5 \text{ kg}.$$

Tendiendo en cuenta que las cámaras 1 y 4 y las cámaras 2 y 3 presentan medidas iguales, estas por tal razón la capacidad de carga es equivalente a los resultados obtenidos anteriormente. Sumando la capacidad de cada una de las cámaras de conservación se obtiene un total de 342615 kg

La organización de productos terminados después del empaque, no corresponde a ninguna técnica de organización, simplemente se coloca dentro de la cámara en un lugar disponible, teniendo como consecuencia pérdida de algunos productos, desorden y retraso para la parte de cargue de contenedores.

Para identificar cuál es el aprovechamiento actual de las cámaras de conservación, nos basamos en los siguientes indicadores, el cual los datos

obtenidos se obtuvieron por medio de las entrevistas directas al jefe de producción y productos terminados, mediciones hechas.

Volumen de Carga:

$$\% \text{ de utilización de capacidad} = ((\text{Promedio de Toneladas Almacenadas}) / (\text{Capacidad Máx. de Bodegas})) 100\%$$

El promedio de toneladas almacenadas de acuerdo a nuestros cálculos dió 342.62 Ton y según fuentes de producción es de 380 Ton. Por tal motivo se realizaron los cálculos en base a los datos de producción.

$$\% \text{ de utilización de capacidad} = (380 \text{ Ton} / 640 \text{ Ton}) * 100\% = 59.375\%$$

Espacio Ocupado

$$\% \text{ de espacio ocupado} = ((\text{Promedio de volumen almacenado}) / (\text{Volumen total de las cámaras})) 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Prom. Volumen Almacenado} &= \text{Volumen almacenado} - \text{Volumen Pasillos} \\ &= 882.35 - 431.9114 = \mathbf{450.4386 \text{ mt}^3} \end{aligned}$$

Volumen almacenado resulta de multiplicar el área del suelo de cada una de las cámaras hasta la altura que se esta almacenando.

Volumen pasillos es el ancho (1.2 mt) por la altura de cada cámara.

$$\begin{aligned} \text{Volumen total de las cámaras} &= \text{Volumen de las cámaras} - \text{Volumen Pasillos} \\ &= 1841.44 - 431.9114 = \mathbf{1409.5286 \text{ mt}^3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ de espacio ocupado} &= (450.4386 \text{ mt}^3 / 1409.5286 \text{ mt}^3) 100\% \\ &= 31.96 \% \end{aligned}$$

Los anteriores cálculos para las cuatro cámaras de conservación, indican que aproximadamente el 60% de la capacidad de las bodegas es utilizada, y del volumen total disponible solo se está utilizando el 31.96 %; lo cual demuestra que la técnica de almacenamiento utilizada no es eficiente.

3.3.2 Problemas de Distribución

Los problemas de distribución se refieren a la organización interna de las cámaras de conservación, el cual determina cómo deben ser ubicado los productos dentro de ésta, teniendo en cuenta los criterios de salida de productos para el cargue de contenedores, y control de inventario de existencia de los mismos para su fácil y rápida localización.

La ubicación de productos terminados en el área de almacenamiento se hace de forma empírica, colocando los productos en los lugares disponibles y al momento de cargar o llenar contenedores para la comercialización dependen mucho de la memoria y experiencia del jefe de almacenamiento de productos terminados.

Además, por no estar el suelo demarcado en forma de cubículos, el jefe de almacenamiento sólo reporta en el inventario cantidades de productos que entran a las cámaras sin identificar la ubicación de los mismos.

El arrume de los productos se hace de dos estibas, esta última encima de cajas, para almacenar la mayor cantidad posible debido a que solo se utiliza el área del suelo y a una altura hasta donde pueden alcanzar los operarios. (Ver anexo D).

3.3.3 Problemas de Manipulación

En las cámaras de conservación como se mencionó anteriormente, sólo son utilizadas las estibas y carretillas de cuatro ruedas, por lo cual el proceso de apilar y bajar los productos se hace manualmente, ocasionando circunstancias de peligro y deterioro para el producto, dejándose de aprovechar la altura de las cámaras.

Las carretillas de cuatro ruedas se encuentran deterioradas y obsoletas con una antigüedad de más de 4 años, están expuestas a la constante humedad y al escaso mantenimiento.

Cuando hay procesos de producción, empaque y almacenamiento a la vez, la zona de almacenamiento queda sin el uso de estos equipos, debido a que estos están asociados al proceso de producción, ocasionando demoras en el proceso de almacenaje.

3.3.4 Problemas del Personal

La mayoría de los procesos que se maneja en AQUA PANAMA OVERSEAS, INC lo realizan los trabajadores de manera manual, lo cual transportan después de haber embalado el producto a las cámaras de conservación.

Para que los trabajadores puedan realizar sus labores, la empresa les suministra equipos como gorras, chalecos, pantalón, guantes, tapa boca y corrector de postura, con el fin de garantizar la salud de los trabajadores y la higiene del producto. Como los trabajadores están afiliados a una ARP tienen el compromiso

de realizar capacitaciones de seguridad, manejo de carga pesada y de materiales de tal forma que los trabajadores tengan conocimiento de los riesgos a qué están sometidos en el área, como por ejemplo: dolores de espalda por levantamiento de cajas pesadas, riesgo a tropiezos, derrumbe de cajas por mala estibación, etc.

3.3.5 Diagrama de Causa y Efecto Para AQUA PANAMA OVERSEAS, INC.

El siguiente diagrama se realizó con el fin de mirar de una manera resumida los principales problema que tenemos en las categorías ya mencionadas, como son: problemas de almacenamiento, distribución, manipulación y de personal.

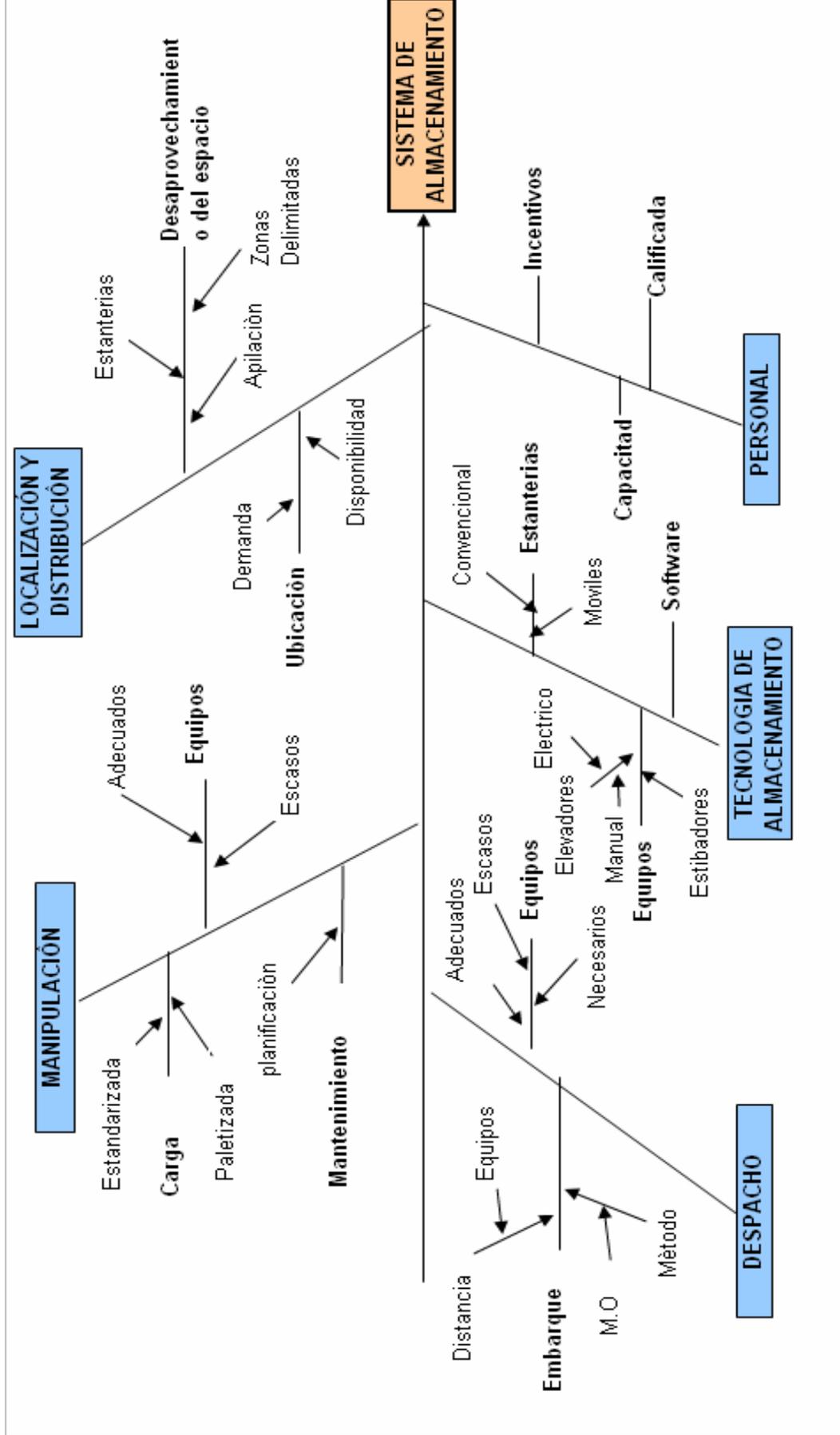


Figura 2. Diagrama de Causa y Efecto de AQUA PANAMA OVERSEAS, INC



AQUA PANAMA OVERSEAS INC.
Sucursal Cartagena

CAPITULO 4

ORGANIZACIÓN DEL ALMACENAJE

4. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Para optimizar el sistema de almacenamiento de producto terminado de la empresa AQUA PANAMA OVERCEAS, INC se parte del diagnóstico realizado anteriormente, con base en éste, diseñaremos propuestas que están encaminadas a reducir costos de producción, manipulación, transporte y seguridad para lograr una mejor coordinación para la comercialización y distribución del producto, para así conseguir una asistencia eficiente para los procesos de venta.

Las siguientes propuestas están encaminadas principalmente para el aprovechamiento máximo para el cual fueron diseñadas las bodegas de conservación de producto terminados; en este no incluye ningún tipo de reconstrucción o remodelación en la zona de almacenaje, pero sí es necesario hacer una inversión para mejora de los procesos de manipulación, distribución y almacenamiento. Dicha inversiones pueden ser poco costosas y estrictamente necesarias. En este capítulo describiremos cuales son las ventajas en el sistema de almacenamiento que ocasionarían la inversión.

4.1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

De acuerdo al análisis realizado en el capítulo anterior de la presente investigación se concluyó que la empresa presenta deficiencias en el sistema de almacenamiento de productos terminados tales como:

- Las bodegas de conservación no presentan sistema de estantería para aprovechar el espacio ni la capacidad de carga diseñada.

- El apilamiento de los pallets es incorrecta; el cual pueden generar derrumbes.
- Falta de técnicas para la distribución de los productos dentro de las cámaras de conservación.
- Falta de señalización para la seguridad y demarcación de los pasillos.
- Los equipos de manipulación son escasos y resultan ineficientes para el transporte y elevación de los pallets.
- Falta de planificación para ubicación de los productos para la comercialización, teniendo en cuenta los criterios de rotación para la demanda.

4.1.1 Sistema de Almacenamiento

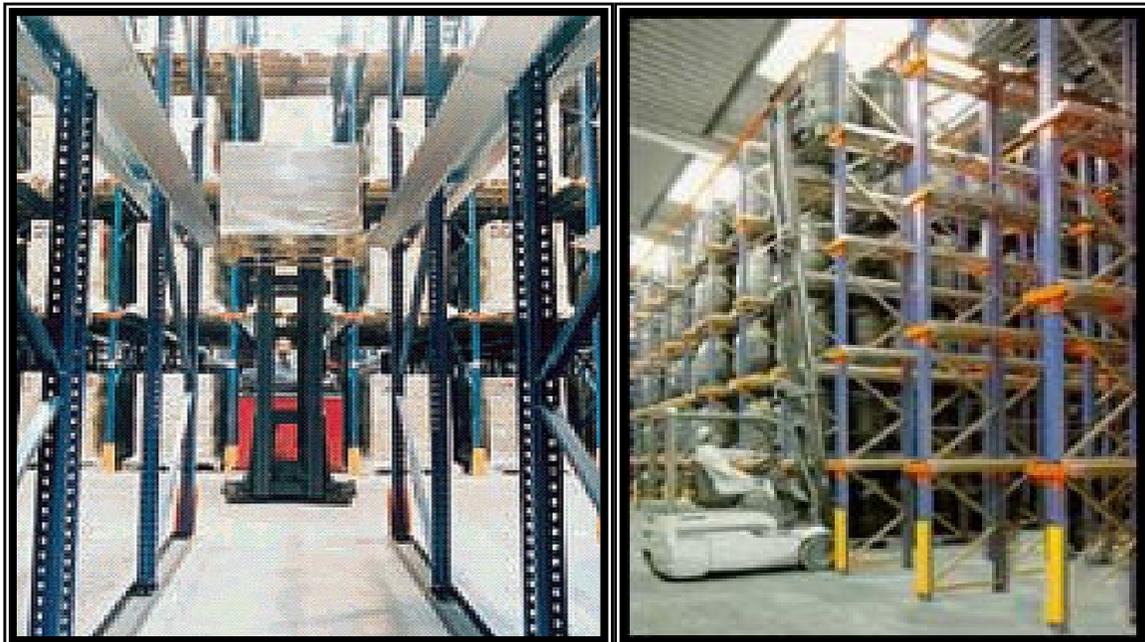
El almacenamiento de productos terminados de la empresa, presenta una rotación del inventario consecuente a la estacionalidad del producto, lo cual hace aumentar la tasa de ocupación del espacio indispensable para aprovechar al máximo la capacidad del espacio de las cámaras de conservación. Actualmente este es el principal problema que presenta la empresa, debido a que han aumentado sus proveedores y/o clientes que también solicitan servicio de maquila y alquiler del frío.

Debido que en las cámaras de conservación con el sistema actual de almacenamiento es imposible aprovechar toda la altura de las cámaras, optamos

por proponer un sistema de estanterías teniendo en cuenta las siguientes alternativas para el aprovechamiento de éste.

4.1.1.1 Estanterías Para Paletización Compacta (DRIVE – IN)⁴. Una de las alternativas para organizar el almacén de productos terminados. Es un sistema de almacenamiento que está constituido por un conjunto de estanterías, que forman calles interiores de carga, con carriles de apoyo para los pallets. Las carretillas tienen acceso a los interiores de las estanterías con la carga elevada por encima del nivel que se va a depositar, esto agiliza las maniobras de las carretillas que disponen de carriles de guías para favorecer los movimientos y minimizar los riesgo de accidentes y de daños. Como se muestra en la figura 3.

Figura 3: Estanterías Para Paletización Compacta (DRIVE – IN).



⁴ <http://www.logismarket.es/p/mecalux-sa/estanteria-para-paletizacion-compacta-drive-in/id/8772678/ctg/1124874>

Ventajas

- Aprovechamiento excelente del almacén. Se requiere una inversión menor en la construcción y energía necesaria en el local.
- La mercancía almacenada no sufre deterioros, ya que no se colocan una encima de otra y podemos aplicar el método Fifo.
- El ahorro de espacio en los pasillos es muy grande, ya que la manutención es mínima.

Desventajas

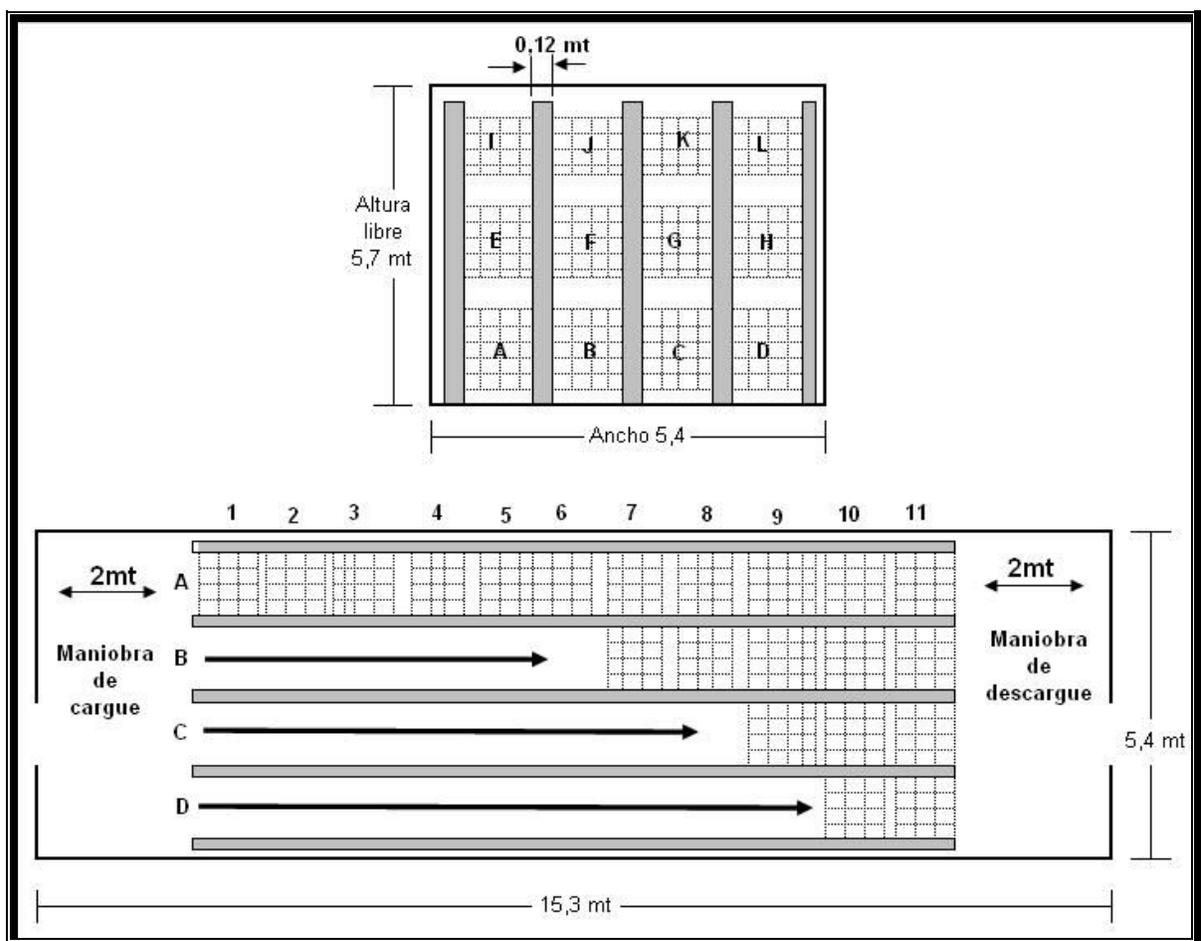
- Existen bastantes limitaciones para establecer clasificaciones o fechas de caducidad y permite una sola referencia por pasillo.
- Exige que los medios de transporte interno se adapten a las dimensiones y características de las estanterías y sólo admiten paletas de una única dimensión.
- Las operaciones de manutención suelen ser lentas y una vez establecido el sistema es muy difícil modificarlo.
- Imposibilidad de emplear de forma continúa la superficie del almacén.

Las estanterías estarán colocadas en el área de la cámara de conservación, tal como se muestra en la figura 4. El sistema necesita de un montacargas que eleve

la carga hasta la altura disponible de almacenamiento (como se muestra en la tabla 2).

Para la identificación y distribución de la carga dentro de las cámaras, con el fin de que exista una eficiente localización de los productos, y mayor control del inventario físico y sistemático, cada celda del sistema de estantería estará identificada con una letra y cada estiba con un número como lo muestra la figura 4.

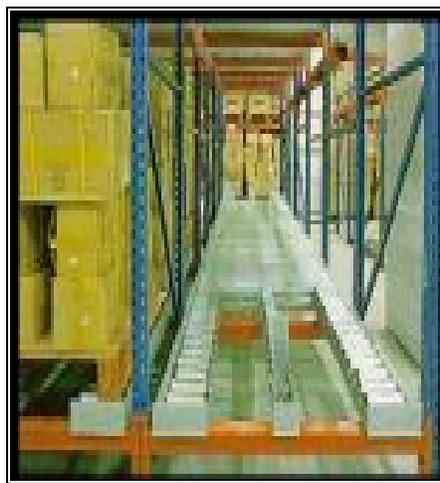
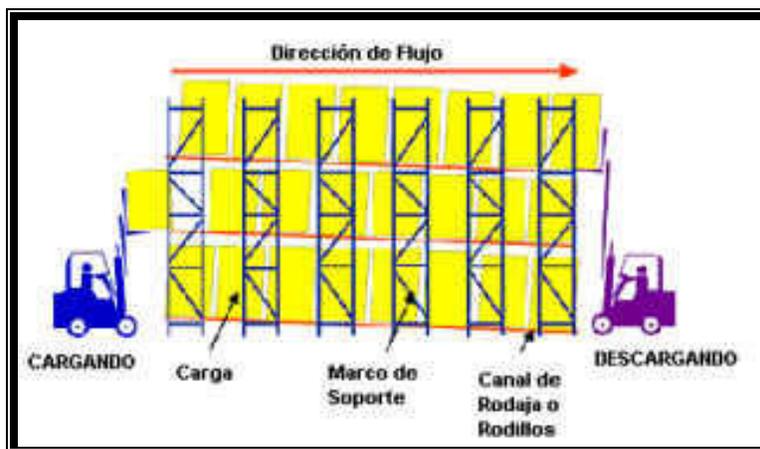
Figura 4. Diseño Estantería DRIVE IN. Vista Frontal Y Superior De Las Cámaras De Conservación



Fuente: autores

4.1.1.2 Estanterías De Movimiento Por Gravedad⁵. Estas estanterías se construyen para recibir varias pallets en fondo y soportarlas en transportadores inclinados de rodillos. Las estanterías utilizadas son estructuras metálicas compactas, que se incorporan en las diferentes alturas como unos caminos formados por rodillos que pueden tener una inclinación o bien estar dispuestas horizontalmente si se aplica automatización. Las estanterías de movimiento por gravedad son útiles para llevar un control de inventarios FIFO (Primeras Entradas Primeras Salidas). Como se muestra en la figura 5 y 6.

Figura 5 Y 6. Estanterías De Movimiento Por Gravedad



⁵ <http://www.construir.com/Econsult/M/Mecalux/document/estante3.htm>

Ventajas

- El volumen ocupado por la mercancía respecto al volumen total es muy equilibrado.
- Permite la aplicación física del sistema Fifo.
- Reducción del tiempo empleado en la manutención de paletas

Desventajas

- Sólo permite una referencia por camino, el cual existe limitaciones para clasificación del producto.
- Existe el riesgo de que una carga aplaste a otra cuando se desliza por la pendiente de las estanterías.
- Se requieren grandes inversiones para su implantación, mantenimiento y presenta grandes dificultades para modificarlo.
- La capacidad de las estanterías no suele exceder de un fondo para seis pallets debido al alto costo. Sin embargo, la profundidad se puede proyectar para contener el material para un periodo determinado y es adecuada cuando no hay reabastecimiento continuo.

El sistema de estantería estará diseñado parecido al sistema *Drive In*, con las excepciones de que el montacargas o elevador no tendrán que maniobrar dentro de la estructura, sino que la estiba deslizará por gravedad suavemente por rodillos

hasta la parte final de la celda de almacenamiento. Para la identificación y ubicación del producto cumple con la misma nomenclatura propuesta para el sistema de almacenamiento anterior.

4.1.1.3 Estantería Convencional. Consiste en almacenar productos combinando el empleo de mercancías paletizadas con artículos individuales. Es el sistema más empleado, ya que permite el acceso directo y unitario a cada paleta almacenada, y, además, puede adaptarse a cualquier tipo de carga en lo que se refiere a peso y volumen.

Ventajas

- Éste sistema se adapta con facilidad y permite una distribución lógica del espacio en el almacén.
- Permite la aplicación física del sistema Fifo.
- Su implantación es sencilla, de poca inversión y se adapta sin inconvenientes a los programas de gestión informatizados.
- Se puede acceder sin dificultad a las distintas paletas localizándolas rápidamente y la mercancía se puede manipular sin tener que mover otra que no sea la deseada.
- Permite un control exhaustivo de las existencias siempre y cuando la mercancía esté clasificada y organizada. Se detecta rápidamente la existencia de roturas en el stock.

Desventajas

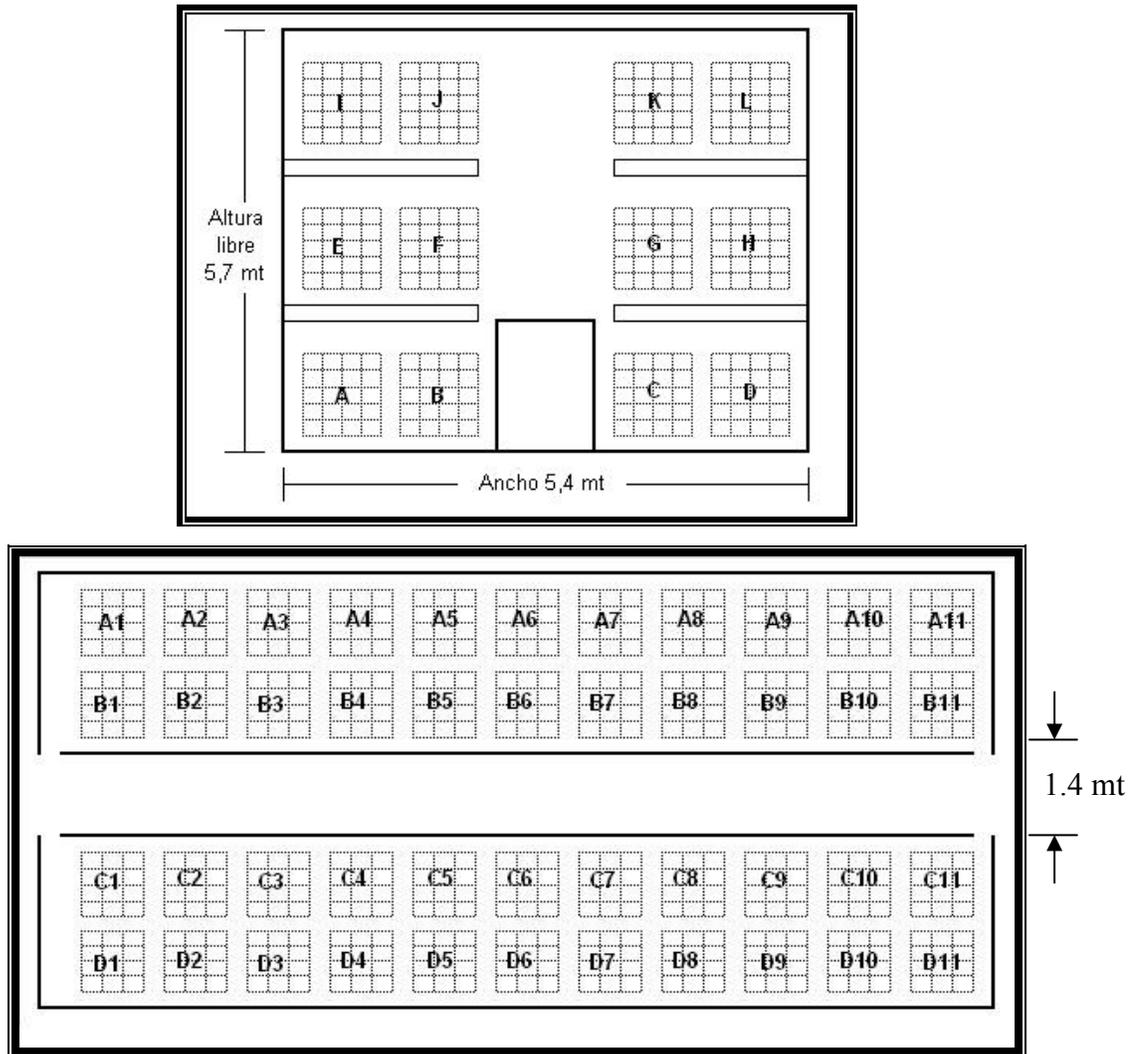
- El volumen de la mercancía que se desea almacenar quedará limitado a los medios de transporte interno que se utilicen.

Las estanterías estarán colocadas a los costados de las cámaras, a lado y lado del pasillo, las estanterías se componen de escalas y largueros de acero inoxidable; Cada larguero dispone de dos clavijas de seguridad. Se paletizarán de 2 en fondo de 1 mt cada una y de 3 pallets de altura, dejando un pasillo de 1.4 mt el cual facilita maniobras de entrada y salida debido que las cámaras poseen salidas al final del pasillo; el tamaño de los pallet depende de la altura libre de las cámaras (como se muestra en el tabla 2. Página 32).

En el interior de las cámaras de conservación el área donde estarán colocadas las estibas deben ir delimitadas y denominadas con su nombre, este sería de la siguiente forma: (*como muestra la figura 7*) las filas estarán marcadas en orden alfabético; para el primer nivel de izquierda a derecha de la letra A hasta la D, en el segundo nivel de la E a la H y el tercer nivel de la I hasta la L. De vista lateral las estibas estarán respectivamente enumeradas.

Esta distribución dentro de las cámaras se realiza con el fin de que exista una eficiente localización de los productos, y mayor control del inventario físico y sistemático, además de agilizar los procesos de cargue de contenedores y minimizar los riesgos tanto para el producto y para los operarios. El sistema de delimitación de áreas de las estibas ayudan a planificar la ubicación de los productos para la comercialización, teniendo en cuenta los productos de mayor demanda y rotación, estos se podrían colocar en las zonas más cercanas a la salida de las cámaras para la zona de cargue de contenedores, cuyas áreas sería del primer nivel.

Figura 7. Denominación De Los Lugares. Vista Frontal Y Superior De Las Cámaras De Conservación



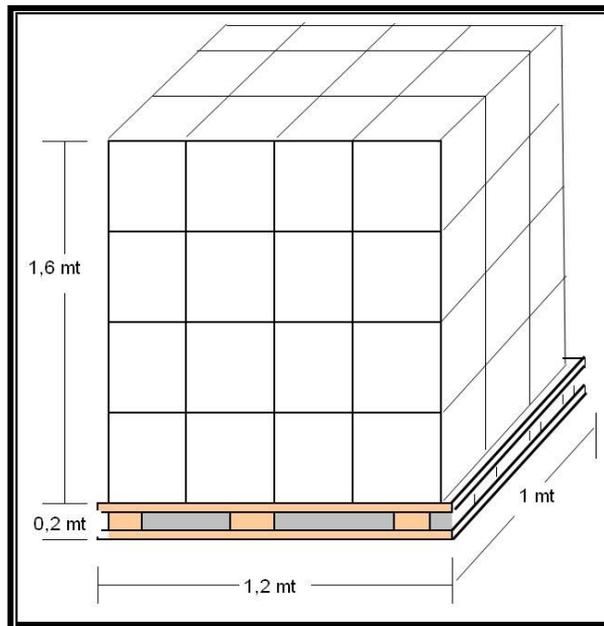
Fuentes: Autores

4.1.2 Unitarización y Consolidación de Cargas

Dentro de las cámaras de conservación las cajas de producto terminado se deben arrumar en forma de pallet, teniendo en cuenta que estas deben tener las mismas referencias y la fecha de producción para evitar demoras y conflictos a la hora de

buscarlos. La empresa maneja cajas (Master) con las siguientes medidas 30 x 40 x 40 cm. por lo cual cada caja pesa alrededor de los 24 Kg. (como máximo) y puede soportar un peso promedio de 65 Kg. De acuerdo a los datos anteriores, para mejor aprovechamiento se recomienda un Pallet UK de 1,00 x 1,20m que admite una carga de 1,5 Ton. La cual estaría conformada por 4 cajas de frente, 4 de alto y 3 de fondo, para un total de 48 cajas (Master) para un peso de 1152 kg.(esto sería para el primero y segundo nivel de cada una de las cámaras). Como muestra la figura 8.

Figura 8. Diseño Del Apilamiento



Fuente: Autores

Para el nivel 3 de la estantería, se estibaría dependiendo de la altura restante de cada cámara; es decir, como las cámaras 1 y 2 son las más altas, para su tercer nivel en la estantería se acumularía de 3 cajas (Master), mientras que en las cámaras 3 y 4 como son más bajas quedarían con 2 cajas (Master). Estas

medidas conllevan a realizar menos viajes para almacenar los productos y para la manipulación de entradas y salidas.

4.1.3. Distribución y Disposición Del Espacio

Teniendo en cuenta los sistemas de almacenamiento propuestos y la unitarización y consolidación de la carga (igual para los tres sistemas) para el aprovechamiento del espacio y optimización de la capacidad diseñada, se proponen de la siguiente manera.

4.1.3.1 Estanterías Para Paletización Compacta (DRIVE – IN).

Peso Promedio por Estiba = N° cajas x peso de las cajas

Peso Promedio por Estiba = 48 x 24 Kg. = 1152 Kg.*

** Para los niveles 1 y 2 de cada cámara*

Cantidad de estibas en nivel 1 =

(Área libre para almacenar)/ Área del cubículo de la estiba

Área libre para almacenar = Área total – zona de maniobras – área de las vigas

*Área total = 5.4 mt * largo de la cámara*

*Zona de maniobras (cargue y descargue) = 4 mt * 5.4 mt = 21.6 mt²*

*Área de las vigas = 0.12 mt * 5 vigas * (largo de la cámara – 4)*

Área del cubículo para la estiba = 1mt x (1.2mt)= 1.2 mt²

- **Cámara 1 y 4**

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = $(64.32 \text{ mt}^2) / 1.2 \text{ mt}^2$

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = 52 Cubículos para la estiba.

- **Cámaras 2 y 3**

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = $(53.09 \text{ mt}^2) / 1.2 \text{ mt}^2$

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = 44 Cubículos para la estiba

Para los cálculos se resumen en la siguiente tabla, donde se agrupan las cámaras por la altura.

Tabla 3. Capacidad De Pallets En Las Cámaras 1 Y 2

NIVELES ALMACENA.	CÁMARA 1 Nº Estibas	CÁMARA 2 Nº Estibas	Nº de cajas x estiba	PESO PROM. ESTIBA
1	52	44	48	1152
2	52	44	48	1152
3	52	44	32	864
Peso total (Kg)	164736	139392		-----
PESO TOTAL ALMACENADO (KG)			304128	

Fuente: Autor

Tabla 4. Capacidad De Pallets En Las Cámaras 3 Y 4

NIVELES ALMACENA.	CÁMARA 3 Nº Estibas	CÁMARA 4 Nº Estibas	Nº de cajas x estiba	PESO PROM. ESTIBA
1	44	52	48	1152
2	44	52	48	1152
3	44	52	24	528
Peso total (Kg)	139392	147264		-----
PESO TOTAL ALMACENADO (KG)			286656	

Fuente: Autor

TOTAL DE PESO ALMACENADO= cámara1 + cámara 2 + cámara 3 +cámara 4
TOTAL DE PESO ALMACENADO = 590784 Kg.

% Utilización De La Capacidad = ((Promedio de Toneladas Almacenadas)
/ (Capacidad Máx. de Bodegas)) 100%

% de utilización de capacidad = (590.784 Ton / 640 Ton)* 100% = 92.31%

4.1.3.2 Estanterías De Movimiento Por Gravedad

El sistema de estantería por gravedad, como se explicó anteriormente cumple con el mismo principio del sistema *Drive in*, con la excepción de que el montacargas o elevador no maniobra dentro de la estructura, sino este eleva la carga en cada celda y desciende hasta la parte final por gravedad, debido al grado de inclinación que esta presenta.

La distribución de la carga dentro de la cámara presenta las mismas dimensiones y características, por lo tanto la capacidad de este sistema no difiere de manera significativa a la anterior expuesta (*Drive In*); presentando un *porcentaje de utilización de la capacidad* igual a 92.31%.

4.1.3.3 Estantería Convencional

Peso Promedio por Estiba = N° cajas x peso de las cajas

Peso Promedio por Estiba = 48 x 24 = 1152 Kg*

** Para los niveles 1 y 2 de cada cámara*

Cantidad de estibas en nivel 1 = (Área total – Área del pasillo)/ Área del cubículo para la estiba

Área del cubículo para la estiba = 1mt x (1.2mt + 0.2mt)= 1.4 mt²

Área de pasillo = 1.4 x largo de la cámara

- ***Cámara 1 y 4***

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = (94.5 mt² – (1.4 * 17.4) mt²) / 1.4 mt²

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = 56 Cubículos para la estiba.

- ***Cámaras 2 y 3***

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = (82.24 mt² – (1.4 * 15.23) mt²)/1.4 mt²

Cantidad de estibas en nivel 1 y 2 = 44 Cubículos para la estiba

Para los cálculos se resumen en la siguiente tabla, donde se agrupan las cámaras por la altura.

Tabla 5. Capacidad De Pallets En Las Cámaras 1 Y 2

NIVELES ALMACENA.	CÁMARA 1 Nº Estibas	CÁMARA 2 Nº Estibas	Nº de cajas x estiba	PESO PROM. ESTIBA
1	56	44	48	1152
2	56	44	48	1152
3	56	44	32	864
Peso total (Kg)	177408	139392		-----
PESO TOTAL ALMACENADO (KG)			316800	

Fuente: Autor

Tabla 6. Capacidad De Pallets En Las Cámaras 3 Y 4

NIVELES ALMACENA.	CÁMARA 3 Nº Estibas	CÁMARA 4 Nº Estibas	Nº de cajas x estiba	PESO PROM. ESTIBA
1	44	56	48	1152
2	44	56	48	1152
3	44	56	24	528
Peso total (Kg)	124608	158592		-----
PESO TOTAL ALMACENADO (KG)			286656	

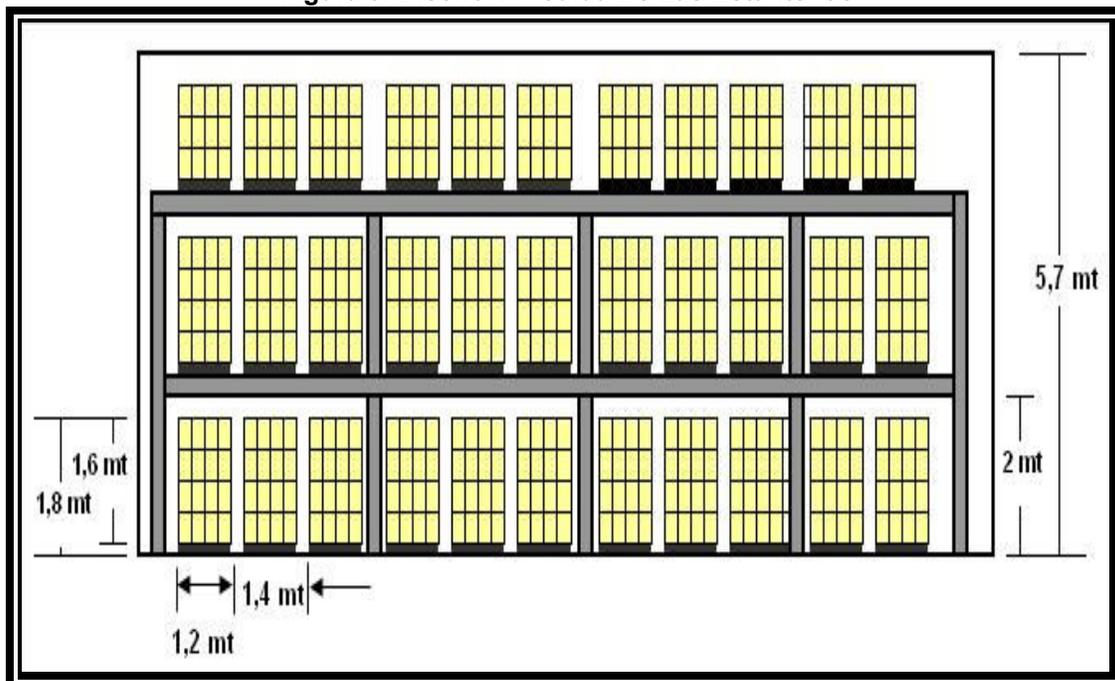
Fuente: Autor

TOTAL DE PESO ALMACENADO= cámara 1 + cámara 2 + cámara 3 + cámara 4
TOTAL DE PESO ALMACENADO = 600000 Kg.

% Utilización De La Capacidad = ((Promedio de Toneladas Almacenadas) / (Capacidad Máx. de Bodegas)) 100%

% de utilización de capacidad = (600 Ton / 640 Ton)* 100% = 93.75%

Figura 9. Diseño Y Medida De Las Estanterías



Fuente: Autor

De acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente, se seleccionó la estantería convencional, de tres niveles, como se muestra en la figura 9, necesario para almacenar estibas, lo cual consiste en colocar una estructura que funcione como soporte o de piso para colocar estibas en el segundo y tercer nivel ya que el

primer nivel está soportado directamente sobre el suelo y tomando como prácticas la unitarización de carga propuesta se pueden obtener los siguientes resultados:

- Aprovechamiento del espacio de las cámaras de conservación, principalmente la altura.
- Aumento de la utilización de la capacidad a 93.75% anteriormente a 59.37%, lo que significa una diferencia de 34.375%
- Planificación para ubicación de los productos por su demanda y rotación.
- Ahorro de tiempo para la manipulación de pallet, debido que, se puede acceder sin dificultad a las distintas paletas localizándolas rápidamente y la mercancía se puede manipular sin tener que mover otra que no sea la deseada.
- Control eficiente del inventario físico y sistemático, el cual permite un control exhaustivo de las existencias siempre y cuando la mercancía esté clasificada y organizada. Se detecta rápidamente la existencia de roturas en el stock
- Mayor circulación del frío al interior de la cámara, es decir no correr el riesgo que unos productos reciban más frío que otros, lo que beneficia el no deterioro de los mismos.
- Tiempos de cargue de contenedores más rápidos y eficientes, debido la disponibilidad de los producto y su fácil localización dentro las cámaras

- Este sistema se adapta con facilidad y permite una distribución lógica del espacio en el almacén.
- Su implantación es sencilla y se adapta sin inconvenientes a los programas de gestión informatizados.

4.1.4 ANALISIS ECONOMICO EN LA SELECCIÓN DE EQUIPO

En Ingeniería Industrial y otras carreras donde se evalúan proyectos, es necesario e indispensable que exista un análisis económico; partiendo como primera medida del análisis de costo de inversión y la tasa de retorno, para estos cálculos se optan por conceptos y técnicas cuantitativas que aporta la ingeniería económica o matemática financiera, para la selección y promoción de tecnología que garanticen la viabilidad de un proyecto de inversión o de operaciones.

En la selección de equipo o tecnología para proyectos se deben tener en cuenta ciertos criterios que determinan la implementación y puesta en marcha de la misma; tales como: disponibilidad de proveedores, precio, costo equivalente, dimensiones, capacidad, flexibilidad, costo de mantenimiento, seguros, fletes, equipos auxiliares, mano de obra, consumo de energía o combustible, infraestructura disponible, aumento de la productividad. En fin se deben valorar todas las ventajas y desventajas que puedan afectar de manera positiva o negativa al proyecto.

Para el análisis económico en la selección de estanterías se tomaron en cuenta las Estantería Convencional y Drive In, debido a que éstas utilizan un sólo sistema de elevación de carga, es decir un elevador de carga. La Estantería por Gravedad

no se sometió a ningún tipo de análisis porque el costo de inversión con respecto a las otras estantería es muy elevado, además necesita de dos equipos auxiliares para el cargue y descargue de los pallets y requiere un constante mantenimiento en los rodamientos lo cual elevaría considerablemente los costos.

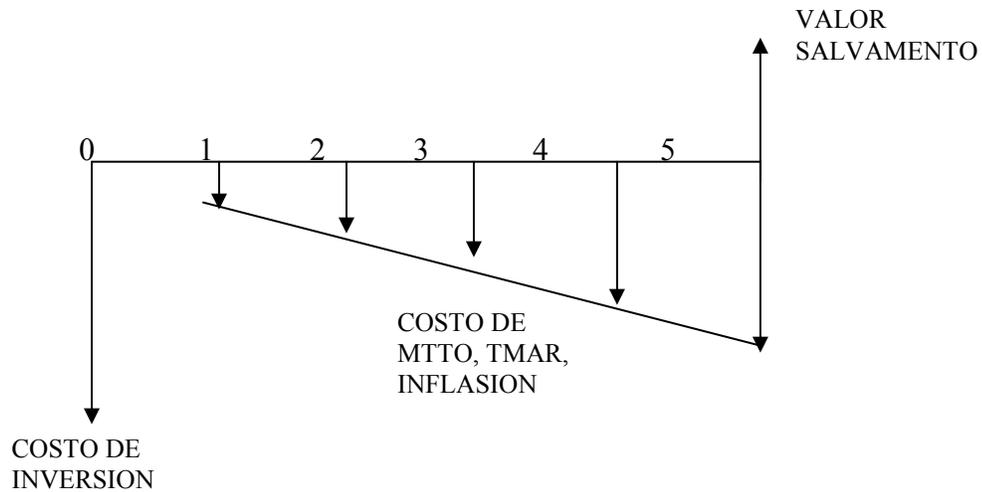
Los cálculos para el ejercicio tuvo en cuenta los criterios de costo aproximados de adquisición el cual incluye los fletes e instalación, costo de mantenimientos, operación y seguros, vida útil, capacidad y equipos auxiliares (datos obtenidos por vía telefónica de vendedor de Industrias Ceno), la inflación esperada anual de 6%, tasa mínima atractiva de retorno del 15% anual y la tasa de devaluación igual al 4% anual. A continuación se presentan la información técnica y económica de las estanterías para una cámara de conservación.

Tabla 7. Análisis Económico

Tipo de Estanterías	E. Convencional	E. Drive In
Costo de adquisición, fletes e instalación	18.000.000	25.000.000
Costo de operación, mantenimientos y seguros	6.200.000	4.900.000
Valor del mercado (10%)	1.800.000	2.500.000
Vida útil	5	5
Equipos auxiliares	Elevador de carga (1) (20.000.000)	Elevador de carga (1) (20.000.000)
Capacidad	600.000	590.784

Fuente: "ventasbogota" ventasbogota@industriasceno.com

COSTO PRESENTE EQUIVALENTE



$$CPE = INV + T \left[\frac{1 - \left(\frac{1+k}{1+i} \right)^n}{i-k} \right] - \frac{VS}{(1+i)^n}$$

Donde: $K =$ inflación estimada 6 %
 $I =$ TMAR 15%

Estantería Convencional

$$CPE = 18000000 + 6200000 \left[\frac{1 - \left(\frac{1+0.06}{1+0.15} \right)^5}{0.15 - 0.06} \right] - \frac{1800000}{(1+0.15)^5} = 40.159.808$$

Estantería Drive In

$$CPE = 25000000 + 4900000 \left[\frac{1 - \left(\frac{1 + 0.06}{1 + 0.15} \right)^5}{0.15 - 0.06} \right] - \frac{2500000}{(1 + 0.15)^5} = 41.977.729$$

Como se muestran en los resultados la diferencia del costo presente equivalente de las estanterías no es muy significativo, la gerencia tendrá la decisión de escoger aquella que le brinde mayor beneficio.

Además tomamos en cuentas otros aspectos como son:

- Equipos de manipulación y posibilidad de dominio de tecnología.
- Flexibilidad, porque hay posibilidad de cambiar sistema de pallets por canastas o cambio de las medidas de estas.
- Sistema de inventario, porque en los anteriores obligatoriamente se establece un sistema FIFO.

Para mayor eficiencia y disminución de los movimientos de manipulación de carga dentro de las cámaras de conservación, los productos de mayor rotación se trataran de ubicar en el primer nivel de las estantería y cercanos a la puerta de zona de cargue de contenedores. Entre los producto que se almacenan y que mayor rotan se encuentra el Camarón entero que ocupa 85% aproximadamente del total almacenado. Entre el camarón entero se encuentran las tallas 60-70, 70-

80 y 80-100 las cuales son las que mayor se almacenan el cual representan 22%, 32% y 23% respectivamente del total de camarón entero que comercializa en la empresa. Por otra parte el camarón pedazo, el cual es un camarón que no cumple con las características de exportación, pero es apto para el consumo, se ubicará en el tercer nivel de las cámaras de conservación, debido a que su rotación es muy lenta.

4.2 Selección del Equipo de Manipulación

Los equipos a utilizar dentro de la zona de almacenamiento, seguirán siendo las carretillas de cuatro ruedas, las transpaletas manuales (*figura 12*), y los respectivos pallets de 1.2 mt x 1 mt.

Como está propuesto un sistema de estanterías de 3 niveles, es necesario hacer una inversión en unos apiladores o elevadores eléctricos o de tracción manual, evitando los de combustibles, los cuales emanan gases que contaminan el ambiente dentro de las cámaras de conservación trayendo como consecuencia contaminación de los productos.

Para las alternativa de sistema de almacenamiento 1 y 2 (Drive In y Móvil por gravedad) es necesario dos equipos para la manipulación de la carga debido al diseño de las cámaras, los cuales deberían tener una capacidad de carga de 1500 Kg. y una elevación de hasta 5.8 mt (*figura 10 y11*), el cual permitirá realizar las distintas maniobras dentro de las cámaras de conservación. Para la alternativa 3 (sistema convencional) solo será necesario un elevador o apilador que cumpla con las mismas características anteriormente mencionadas, debido a que este puede

desplazarse por el pasillo de la cámara, con un radio mínimo de (1.4 mt) y su longitud en las orquillas es de 0.91 mt.



Figura 10. Apilador De Tracción Manual

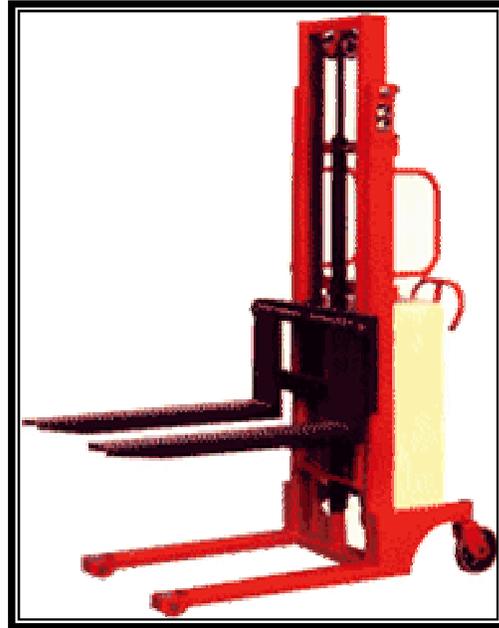


Figura 11. Elevador Hidráulico



Figura 12. Transpaleta Manual

Fuente: <http://es.logismarket.com/pv/manutencion-y-carretillas-s-coop-manucar-s-coop/apilador-manual-serie-mx/id/270090361/id2/270089439/ctg/601923703/company/true>.

4.3 Pautas para el Buen Manejo de Materiales Dentro del Almacén

Las siguientes recomendaciones se hacen con el propósito de que las actividades realizadas en el área de almacenamiento de AQUA PANAMA OVERSEAS, INC se realicen en un ambiente seguro y confiable, tanto para el producto como los operarios.

- El número de cajas (Master) que debe ir en cada pallet, no debe exceder los ya propuestos en este capítulo. Para garantizar el buen uso del equipo (estibador manual), el no deterioro del producto y evitando accidentes.
- El arrume en cada pallet debe ir bien alineado, de manera trabada para evitar posibles caídas, que podrían ocasionar accidentes y deterioro del material.
- No arrastrar el producto directamente en el suelo, ya que este no es uniforme, debido al hielo que se forma, ocasionándole deterioro al producto.
- Mantenimientos preventivos de los equipos propuestos, como los pallet y el estibador manual, para evitar posibles retrasos y accidentes en los procesos de almacenamiento.
- Evitar apilar más de la altura propuesta en este capítulo, ya que podría ocasionar daños a los productos, crear inestabilidad en el momento de la manipulación, rompimiento del pallet o presentarse accidente.
- Los pasillos donde transitan los equipos de manipulación deben estar libre de cualquier objeto extraño que obstruya el paso.

4.4 INDICADORES DE GESTION DE ALMACENAMIENTO

Los siguientes indicadores se recomiendan a la empresa AQUA PANAMA OVERCEAS, INC, con el fin de realizar evaluaciones periódicas del sistema de almacenamiento y manipulación de los productos para así poder proponer mejoras.

Volumen de Carga:

$$\% \text{ de utilización de capacidad} = \left(\frac{\text{Promedio de Toneladas Almacenadas}}{\text{Capacidad Máx. de Bodegas}} \right) 100\%$$

Este indicador nos permite conocer como se está utilizando la capacidad real de la bodega de acuerdo a los productos almacenados.

Espacio Ocupado

$$\% \text{ de espacio ocupado} = \left(\frac{\text{Promedio de volumen almacenado}}{\text{Volumen total de las cámaras}} \right) 100\%$$

$$\text{Prom. Volumen Almacenado} = \text{Volumen almacenado} - \text{Volumen Pasillos}$$

$$\text{Volumen total de las cámaras} = \text{Volumen de las cámaras} - \text{Volumen Pasillos}$$

Este indicador nos permite saber como se esta utilizando la distribución del espacio interno dentro la cámaras de conservación de acuerdo a los productos almacenados.

Inventario Físico

$$\% \text{ Exactitud Del Inventario} = ((\text{Valor Del Inventario Físico}) / (\text{Valor De Inventario Sistemático})) * 100\%$$

Este indicador nos permite saber como se está utilizando la distribución del espacio en el interior de las cámaras de conservación.



AQUA PANAMA OVERSEAS INC.
Sucursal Cartagena

CAPITULO 5

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

5. SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

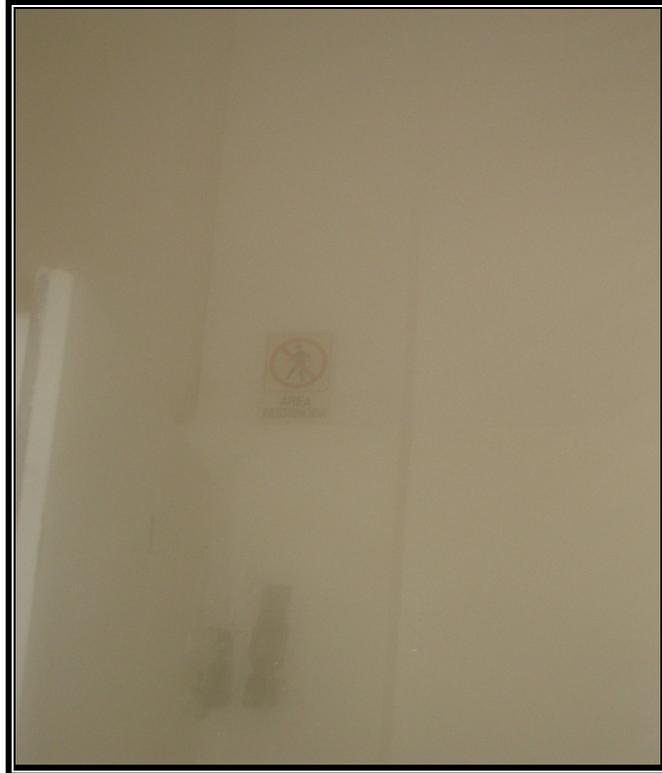
En el momento de la recolección de la información y las visitas realizadas las instalaciones de la empresa AQUA PANAMA OVERCEAS, INC, observamos que las señales de seguridad son pocas. En este capítulo diseñaremos propuestas que están encaminadas a brindarle una mejor seguridad al personal de almacenamiento de productos terminados y al producto en si, basado en un sistema de seguridad en señales de precaución, prohibición y obligación.

Además en este documento se recoge de manera sencilla los conceptos fundamentales de las 5S dando las pautas para entender, implementar y mantener este sistema de orden y limpieza dentro de la organización, de esta manera, sentando bases que permitan llevar una revisión periódica para el mejoramiento continuo de la calidad y seguridad del medio ambiente.

5.1 SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD

En la empresa AQUA PANAMA OVERCEAS, INC presenta una deficiencia de señalización en la parte de almacenaje, como se muestra en la figura 13. En ella se observa la única señalización que se encuentra en esta zona, la cual queda a la entrada del pre – frío. Por tal motivo se presentará un listado de los diferentes tipos y lugares que deben señalizarse, con el fin del brindar al personal una mayor seguridad e información de fácil entendimiento.

Figura 13. Entrada Pre – Frío



Fuente: Instalaciones Aqua Panamá Overseas, Inc.

- Los pasillos dentro de las cámaras de conservación, recepción y empaque, en general, las áreas donde se manipula carga deben estar delimitados con pintura amarilla, el cual denota la advertencia del tránsito en esta zona, de carretillas y de personal. Como se muestra en la figura 14, se ve la carencia de señalización en los pasillos donde circula la carga y los operarios.

Figura 14. Pasillos De Circulación De Producto Y Operarios



Fuente: instalaciones Aqua Panamá Overseas, Inc.

- Colocar señalización de paso restringido para el personal no autorizado, estas deben estar ubicada en la zona de la entrada del pre – frío la cual comunica a las cámaras de conservación; debido a que no todas las personas cuentan la vestimenta adecuada para el transito de esta zona.

Figura 15. Paso Restringido



Fuente: http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm

- Colocar señalización de prohibido fumar en las zonas donde se encuentra el producto, en esta intervienen recepción, almacenamiento y cargue de contenedores para evitar la contaminación de los productos. Además colocar donde se encuentra las maquinas que generan el frío, debido que estas tienen material inflamable.

Figura 16. Prohibido Fumar



Fuente: http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm

- Colocar señalización de prohibido comer y prohibido ingreso de animales en las zonas que están en contacto con el producto. Con el fin de evitar las contaminación cruzada de los productos almacenados.

Figura 17. Prohibido Comer



Figura 18. Prohibido Animales



Fuente: http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm

- Colocar señales de prohibición para los equipos de manipulación propuestos en las cámaras de conservación, con el objetivo de evitar accidentes al personal e infraestructura, estas señalizaciones deben estar coladas en los pasillos.

Figura 19. Prohibido Obstruir Paso de Vehículos



Fuente: http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm

- Colocar señales de precaución de riesgos como, pisos resbalosos en zonas de almacenamiento (cuartos fríos), con el objetivo de informar al personal que deben utilizar zapatos adecuados para disminuir el riesgo de caídas.

Figura 20. Riesgo de Caer Y Resbalar



Fuente: http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm

- Colocar señalización de protección obligatoria en la zona de almacenamiento (cámaras de conservación) como, guantes, botas, abrigos, tapabocas, con el fin proteger la salud del personal. (ver anexo E)

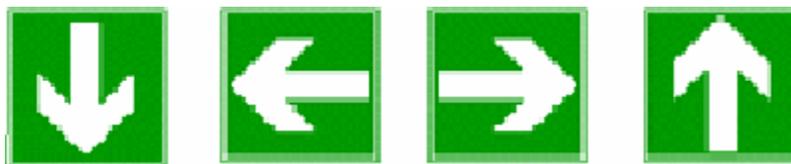
Figura 21. Protección Obligatoria de Botas, Guantes y del Cuerpo



Fuente: http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm

- Colocar señalización de evacuación en caso de presentarse una emergencia, estas señalizaciones deben colocarse de manera que describan el recorrido más rápido de evacuación, dentro de las cámaras de conservación estas señales deben colocarse en un lugar visible y que describan el recorrido hacia la salida más cercana y segura. Ejemplos de estas:

Figura 22. Vías De Evacuación. Abajo, Izquierda, Derecha Y Arriba



Fuente: http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm

5.3 APLICACIÓN DE LAS 5S

La filosofía 5S está basada en palabras japonesas que comienzan con una "S", esta se enfoca en trabajo efectivo, organización del lugar, y procesos estandarizados de trabajo. Esta disciplina hace énfasis en el orden y limpieza del lugar de trabajo, lo cual podrá repercutir en el aumento de la productividad y de la calidad debido a lo siguiente⁶:

- Una mayor calidad del producto.
- Disminución en los desperdicios generados en el proceso.
- Disminución de riesgo a accidentes.
- Disminución en los tiempos muertos y ociosos.
- Una mayor satisfacción por parte del personal.

S1	SEIRI	CLASIFICACION
S2	SEITON	TODO EN SU LUGAR
S3	SEISO	LIMPIEZA
S4	SEIKETSU	ESTANDARIZACIÓN
S5	SHITSUKE	DISCIPLINA

⁶ <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/5s.htm>

5.3.1 DIAGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LAS 5S POR ETAPAS

Tabla 8. Diagrama de la implementación de las 5s por etapas

5S	ETAPAS			
	1	2	3	4
	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓN	FORMULACION	PERPETUIDAD
CLASIFICAR	Eliminar todo lo innecesario.	Clasificar lo útil.	Revisar y establecer las normas de orden	Estabilizar
TODO EN SU LUGAR	Tirar lo inútil.	Determinar como llamar los objetos.	Colocar en lugar visible las normas de orden.	Mantener
LIMPIEZA	Limpiar el lugar de trabajo.	Buscar solución a los lugares de mayor dificultad a la hora de limpiar.	Establecer causas de suciedad y buscar solución.	Mejorar
ESTANDARIZAR	Eliminar lo que no es higiénico.	Determinar las zonas sucias.	Implantar gamas de limpieza.	Evaluar (Auditoria 5s)
DISCIPLINA	Aplicar las 5s en todo el equipo de trabajo y aceptar todos los procedimientos en las distintas áreas de trabajo.			

5.2.2 SEIRI – Clasificación

La primera S se refiere a eliminar del área de trabajo todo aquello que no sea necesario, de esta manera evitando la contaminación cruzada del producto. El cual debe seguir los siguientes pasos.

Identificar Elementos innecesarios. El jefe de almacén y todos los operarios de esta área, deben identificar los productos innecesarios que se encuentran en la zona de pre – frío y cámaras de conservación.

Tarjetas de Color Identificadorias. El jefe de almacén debe colocar una tarjeta de color cuando hay un producto innecesario (herramientas rotas, obsoletas, aditamentos, exceso de materias primas, etc.) y tomar acciones correctivas.

Plan de Acción para Retiro de Elementos. Estando los productos innecesarios identificados, el jefe de almacén y los operarios de esta zona deben decidir si moverlos a una nueva ubicación o de eliminar el producto.

Control e Informe Final. El jefe de almacén deberá realizar el documento y archivarlo para tener evidencia del proceso.

Como resultado de la implementación del SEIRI se obtendrán los siguientes resultados:

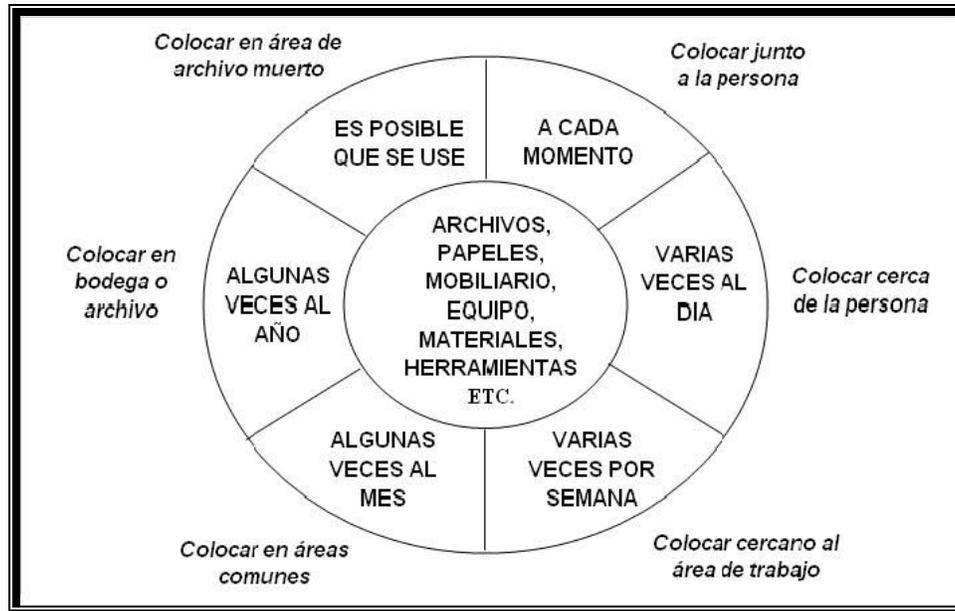
- Mayor espacio.
- Mejor control de inventarios.
- Eliminación del despilfarro.
- Menos accidentalidad.

5.2.3 SEITON – Organizar – Colocar lo necesario en lugar fácilmente accesible.

Es la segunda "S" y se enfoca a sistemas de guardado eficientes y efectivos. ¿Qué necesito para hacer mi trabajo? , ¿Dónde lo necesito tener?, ¿Cuántas piezas de ello necesito?

Como se resume en el siguiente diagrama.

Figura 23. Clasificación Por Frecuencia De Uso De Los Productos



Orden y Estandarización. El auxiliar de almacenamiento es el encargado junto con el jefe de almacén de imponer el orden antes de hacer cualquier estandarización.

Controles Visuales. El jefe de almacén junto con los demás trabajadores de esta área, deben realizar controles visuales lo cual esta íntimamente relacionado con los procesos de estandarización.

Mapa 5S. El jefe de almacén es el encargado de representar mediante un gráfico como van organizados los productos dentro del almacén. Para la realización de este gráfico se tienen en cuenta ciertos criterios como se muestra en la figura 24.

Marcación de la Ubicación. El jefe de almacén de acuerdo a la experiencia adquirida, es el encargado de decidir sobre las mejores localizaciones de los productos, por tal motivo se debe tener una manera de identificar cada una de

estas zonas, de manera que todo el personal del almacén sepa donde están ubicados las cosas y cuantos productos hay en cada sitio. Para esto se emplean indicadores que ayuden a la obtención de esta información, como son:

- Indicadores de ubicación
- Indicadores de cantidad
- Procedimientos estándares
- Puntos de limpieza y seguridad
- Localización de stocks

Marcación con Colores. El auxiliar de almacén es el encargado de realizar la marcación dentro del almacén, para identificar la localización y ubicación de los productos.

Codificación de Colores. El jefe de almacén, es el encargado de asignar un color para identificar cada producto.

Como resultado de la implementación del SEITON se obtendrán los siguientes resultados:

- Nos ayudara a encontrar fácilmente productos dentro de las cámaras de conservación u objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Da una mejor apariencia

5.2.4 SEISO – Limpiar las partes Sucias

Es la tercera S y se enfoca al sistema de limpieza. Una vez que ya hemos eliminado la cantidad de estorbos y hasta basura, y relocalizando lo que sí

necesitamos, viene una súper-limpieza del área. Cuando se logre por primera vez, habrá que mantener una diaria limpieza a fin de conservar el buen aspecto y comodidad de esta mejora. Se desarrollará en los trabajadores un orgullo por lo limpia y ordenada que tienen su área de trabajo.

Campaña de Limpieza. El jefe de almacén debe organizar jornadas de limpieza dentro de la zona de pre – frío y cámaras de conservación, lo cual permitirá establecer un estándar de la manera como deben estar los productos y los equipos de manipulación.

Planificar el Mantenimiento de la Limpieza. El jefe del almacén deberá diseñar cronogramas de limpieza en este sector (pre – frío y cámaras de conservación), en el cual, a todo el personal se le asignaran responsabilidades que debe cumplir.

Preparar el Manual de Limpieza. El jefe de almacén debe realizar un documento o manual en el cual instruya al personal de este sector, con todo lo referente a la limpieza. Este documento o manual debe incluir:

- Propósito de limpieza
- Mapa del área donde se indique la asignación de zonas o partes del almacén.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- Diagrama de flujo a conseguir.

Preparar Elementos Para la Limpieza. El jefe del almacén debe aplicar la segunda S (SEITON – Organizar), el cual hace énfasis al orden de los productos, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. Esto con el fin de mantener la seguridad y conservación de estos.

Implantación de la Limpieza. Todo el personal (pre – frío y cámaras de conservación), están en la obligación de retirar todo lo que afecte al producto y mantener la limpieza en todo el sector.

Como resultado de la implementación del SEISO se obtendrán los siguientes resultados:

- Aumentar la vida útil de los equipos de almacenamiento.
- Menos accidentes.
- Encontrar nuevos problemas que con el desorden, no eran tan fácil de detectar.
- Mejor aspecto.
- Menor posibilidad de contaminación del producto.

5.2.5 SEIKETSU – Estandarizar

Es la cuarta S en la cual debemos concentrar en estandarizar las mejores prácticas en nuestra área de trabajo (orden, limpieza e higiene). Esto se obtiene, limpiando con regularidad establecida, manteniendo todo en su sitio y en orden y establecer procedimientos o planes.

En esta etapa, se tiende a conservar y seguir aplicando lo que se hace en las tres S anteriores. En este paso siguiente trataremos de crear hábitos para conservar condiciones perfectas en las zonas de pre – frío y cámaras de conservación.

Estandarizar. El jefe del almacén debe controlar el funcionamiento de las reglas establecidas en las etapas anteriores, con el fin de hacer una comparación periódica de lo que se ha realizado y aprobado, para luego buscar solución a aquellas que no alcanzaron los logros propuestos.

Asignar Trabajos y Responsabilidades. El jefe de almacén debe explicar a cada uno del personal de esta zona cuales son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer.

Las ayudas que utiliza el jefe de almacén para asignar responsabilidades son las siguientes:

- Diagrama de distribución del trabajo de limpieza preparado en la etapa de limpieza.
- Manual de limpieza.
- Tablón de gestión visual donde se registra el avance de cada S implantada.
- Programa de trabajo para eliminar las áreas de difícil acceso, fuentes de contaminación y mejoras de métodos de limpieza.

Integración de las Acciones de clasificación, Orden y Limpieza en los Trabajos de Rutinas. El jefe de almacén debe realizar seguimiento de las acciones de limpieza y control de elementos de ajuste y fijación. El mantenimiento de las acciones debe ser un hábito natural de los trabajos diarios en la empresa.

Como resultado de la implementación del SEIKETSU se obtendrán los siguientes resultados:

- Se crea un hábito en el personal de conservar el sitio de trabajo impecable en forma permanente.
- Mayor conocimiento de los equipos de almacenamiento por parte del personal de esta zona.
- Se minimiza la posibilidad de cometer errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

5.2.6 SHITSUKE – Disciplina

Esta es la quinta S, la cual se basa en aplicar las 5S en nuestro sitio de trabajo y respetar las normas de trabajo con rigor.

Una vez bien implementado, el proceso de las 5S eleva la moral, crea impresiones positivas en los clientes y aumenta la eficiencia en la organización. No solo se sienten los trabajadores mejor acerca del lugar donde trabajan, sino que el efecto de superación continua genera menores desperdicios, mejor calidad de productos y más rápida revolvencia, cualquiera de los cuales, hace a nuestra organización más remunerativa y competitiva en el mercado.

Formación. El jefe del almacén es el encargado de educar y realizar el entrenamiento de las 5s, no solo para que lo tomen como un hábito dentro de la empresa, sino también fuera de ella.

El Papel de la Dirección. La dirección de AQUA PANAMA OVERSEAS, INC tiene gran responsabilidad para crear y facilitar las condiciones que promuevan y favorezcan la implantación de la disciplina. Por tal motivo tiene las siguientes responsabilidades:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5S.
- Crear un equipo líder para la implementación en el almacén.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5S.
- Motivar y participar en la realización de sus actividades.
- Evaluar el progreso de la implantación en cada área del almacén.
- Participar en las auditorias de progreso.
- Enseñar con ejemplos.

- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5S.

El Papel de los Funcionarios y Contratistas. El jefe de almacén debe constatar que funcionarios y contratistas se responsabilicen de:

- Continuar aprendiendo más sobre implantación de las 5S.
- Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- Respetar los estándares de conservación del almacén.
- Pedir al jefe de almacén el apoyo o recursos que se necesiten para implementar las 5S.
- Participar en la formulación de planes de mejoras continuas.

Como resultado de la implementación del SHITSUKE se obtendrán los siguientes beneficios:

- Mejora nuestra eficacia.
- Mejora nuestra imagen.
- El personal es más productivo.

CONCLUSIONES

Muchas veces no es necesario utilizar correctivos complicados ni hacer una gran inversión en la tecnología más avanzada en máquinas y equipos para mejorar los procesos productivos de una empresa, solo basta con hacer un análisis exhaustivo de la problemática, se pueden obtener soluciones sencillas, lógicas y de bajo costo; independiente al método que se utilice la solución debe ser lo más posible eficiente y funcional, pero sobre todo que se utilicen en lo máximo los recursos con que dispone una compañía.

La elaboración del estudio presentado en las páginas anteriores ha sido de gran importancia para la empresa, como para nosotros, los autores, debido que se lograron aplicar conocimientos básicos obtenidos de la carrera de Ingeniería Industrial y el Minor de Logística Empresarial, en el área de almacenamiento. Esta experiencia hace parte para nuestra formación y desempeño profesional.

La teoría utilizada en el capítulo dos, nos sirvió como base, para tener un concepto más amplio acerca del almacenamiento y manipulación de materiales, además funciona como base para las personas que lean esta investigación.

La metodología que se utilizó para recolectar la información, nos ayudo para conocer la situación que presentaba la empresa en el almacenamiento de productos terminados, esta se basó en la observación, encuesta y entrevista a

trabajadores directamente relacionados con el área; los cuáles no se habían percatado de los problemas que se presentaban.

En el estudio se tuvieron en cuenta varios sistemas de almacenamiento, en la cual se propusieron tres alternativas para aprovechar la capacidad diseñada de las cámaras de conservación, las cuales estuvieron basadas en el sistema de inventario FIFO, ventajas y desventajas que arrojaban cada sistema.

Además se propuso una forma de unitarización de carga basada en un tipo de pallet específico, donde se muestra la profundidad y altura que se debe apilar para aprovechar al máximo las dimensiones de las cámaras, mejorar las operaciones de almacenamiento.

Teniendo en cuenta la estacionalidad de los productos, se propuso un sistema de nomenclatura alfanumérica para la ubicación y localización de los productos, este con el fin de disminuir las operaciones de manipulación, tiempos de cargue de contenedores y tener un mayor control del inventario físico y sistemático.

Las señalizaciones de prohibición y advertencias, tienen como objetivos concienciar al personal de almacenamiento los riesgos a los que están sometidos y garantizar la seguridad del producto almacenado.

Es muy importante que la empresa por el crecimiento que esta presentando en los últimos años tanto en las ventas como en sus clientes a quienes ellos prestan el servicio de maquila, y si desea mejorar su posición competitiva, debe hacer mejoras en sus procesos y tratar de disminuir costos. Actualmente la empresa está presentando una sub-utilización de las cámaras de almacenamientos, debido a que no cuenta con la tecnología para aprovechar las dimensiones de éste, en especial la altura; este fue el objetivo de esta investigación, donde se elaboraron

propuestas y recomendaciones, pero para poder implementarlas se requiere un compromiso por parte de todas las personas de la empresa en especial de la gerencia y lograr así el mejoramiento de los procesos.

Las recomendaciones o propuestas que planteamos para que el sistema de almacenamiento de productos terminados sea más eficiente y funcional mencionamos los siguientes:

- Utilizando un sistema de consolidación de la carga propuesta, este nos permite una mejor distribución y un mayor aprovechamiento de la capacidad dentro de las cámaras de conservación, permitiendo crecer el porcentaje de ocupación.
- Se debe hacer un sistema de estanterías, la que permitirá ocupar todo el espacio desperdiciado dentro de la cámara de conservación como es la altura, se consigue aumentar el porcentaje de ocupación a un 93% antes alrededor del 60%.
- Se debe tener un sistema de codificación dentro de las cámaras de conservación como se proponen, el cual permitirá saber de manera ordenada y detallada donde se localiza cada producto dentro de la cámara, ahorrando tiempo en los procesos de cargue de contenedores. Además el uso de este sistema permite un mejor control entre la relación del inventario físico y sistemático.
- Se debe aplicar las señalizaciones propuestas para que ayude a concienciar a los operarios de las normas de seguridad que se deben tener en cuenta en el área de almacenamiento de productos terminados.

- El uso de equipos de manipulación de carga, como apiladores o elevadores propuestos en la investigación, tiene que ir de acuerdo al sistema de estanterías que se desee adoptar.

Esperamos que esta investigación haya sido de su agrado y que las recomendación y propuestas expuestas logren la solución a los diferentes problemas de la empresa y sirva como base para futuras investigaciones.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ CHASE, Richard B; AQUILANO Nicholas J; y JACOB F. Robert, Administración De Producción Y Operaciones Manufactura Y Servicio, 8° Ed, M Editorial Mc Graw Hill, Santa Fe De Bogota – Colombia 2000
- ✓ CAMARGO BERRIO, Elizabeth. Optimización De Los Procedimientos Actuales De Manejo De Almacenamiento Y Distribución De Los Materiales E Insumos DE INDUFRIAL S.A. Cartagena de Indias : E. Camargo Berrio, 1995
- ✓ CARDOZO, Gonzalo; DUARTE, Alba Luz y GARNICA, Liseth. Manejo De Materiales Y Control De Inventarios. Cartagena: Institución Universitaria Tecnológica De Bolívar, 2002
- ✓ MICHEL ROUX. "Manual de logística para la gestión de almacenes". Barcelona: Gestión 2000, 1997.
- ✓ GARCÍA SIERRA, Juan Manuel. Optimización Del Sistema De Manejo, Almacenamiento Y Distribución De Los Materiales E Insumos De La Empresa FAMAR S. A. Cartagena De Indias : J. M. García Sierra, 1998
- ✓ IGNACIO Manuel. Análisis Tecnológico De Los Equipos De Almacenamiento Y Manipulación De Materiales En Las Empresas De La Ciudad De Cartagena. Salóm Viecco. Cartagena De Indias, 2002.

- ✓ ARBONES Malisiani Eduardo, Logística Empresarial, Alfaomega Marcombo Productiva, Barcelona – España, 1999
- ✓ HODSON, William K. Manual del ingeniero industrial tomo IV, cuarta edición, editorial Mc Graw Hill. 1998.
- ✓ OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción Al Estudio Del Trabajo. México. Editorial Limusa, 2002

Paginas Internet

- <http://www.monografias.com/trabajos16/gestion-almacenes/gestion-almacenes.shtml>
- <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/manmat.htm>
- <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/distriplantaca r.htm>
- http://es.logismarket.com/productos/sistemas_almacenaje/estanterias/paletizacion/convencional/1124876
- <http://www.andreani.com.ar/institu/1/logistica/newsletters/20/pallet.htm>
- <http://es.logismarket.com/navigation/product/detail.jsp?id=15882150&id2=15882146>
- <http://es.logismarket.com/navigation/company/detail.jsp?id=3732192>
- http://www.uned.es/gerencia/salud-laboral/publico/normativa_basica/senalizacionSeguridad.htm
- <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/5s.htm>



AQUA PANAMA OVERSEAS INC.
Sucursal Cartagena

ANEXOS

ANEXO A. Preguntas de la Entrevista

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA

1. ¿Cuál es la capacidad diseñada de almacenamiento en las cámaras de conservación?

Objetivo: Para conocer la capacidad en toneladas, con que fue diseñada la infraestructura de almacenamiento para el producto terminado.

2. ¿Cuánto es la capacidad actual de almacenamiento en la empresa?

Objetivo: Conocer en qué porcentaje o eficiencia es utilizada la capacidad de almacenamiento.

3. ¿Qué procesos se desarrollan en el área de almacenamiento de productos terminados?

Objetivo: Conocer cuáles son los procesos que llevan acabo en el área de almacenamiento.

4. ¿Qué tipo de embalaje utilizan?

Objetivo: Identificar la unidad de carga en el almacén para el efecto de manipulación.

5. ¿Qué clase de equipos de manipulación utilizan para el manejo de materiales o productos terminados?

Objetivo: Conocer las clases de equipos utilizados para la manipulación de los productos terminados.

6. ¿Los equipos de manipulación con los que actualmente dispone la empresa son suficientes para sus operaciones?

Objetivo: Conocer la velocidad o tiempo en la manipulación de las cargas de la situación actual de la empresa.

7. ¿Cuáles recomendaría?

Objetivo: Identificar con qué equipos de manipulación se sienten más cómodos los operarios, para mejorar los tiempos durante el almacén.

8. ¿Presenta la empresa algún tipo de problema en almacenamiento?

Objetivo: Conocer los puntos débiles que se presentan en el área de almacenamiento de producto terminado, con el fin de proponer mejoras.

9. ¿Conoce los riesgos a que están expuestos los operarios de la empresa en el desarrollo de las actividades de almacenamiento?

Objetivo: Identificar si el personal conoce los posibles riesgos físicos, químicos y de manipulación en el área de productos terminados.

10. ¿Cuál es la mentalidad de la organización con respecto al cambio en los equipos de manipulación y almacenamiento de productos terminados?

Objetivo: Conocer la disposición y mentalidad del personal de la empresa ante cambios que requiera de inversión, para posibles mejoras en las operaciones de la empresa.

11. ¿Cuáles son los indicadores de productividad que utilizan en el área de almacenamiento?

Objetivo: Conocer cuáles son los indicadores que utilizan para el aprovechamiento del espacio dentro de las cámaras de almacenamiento.

12. ¿Cómo considera el almacenamiento de productos terminados?

Objetivo: Identificar cuál es la percepción de los trabajadores en relación al almacenaje de la empresa.

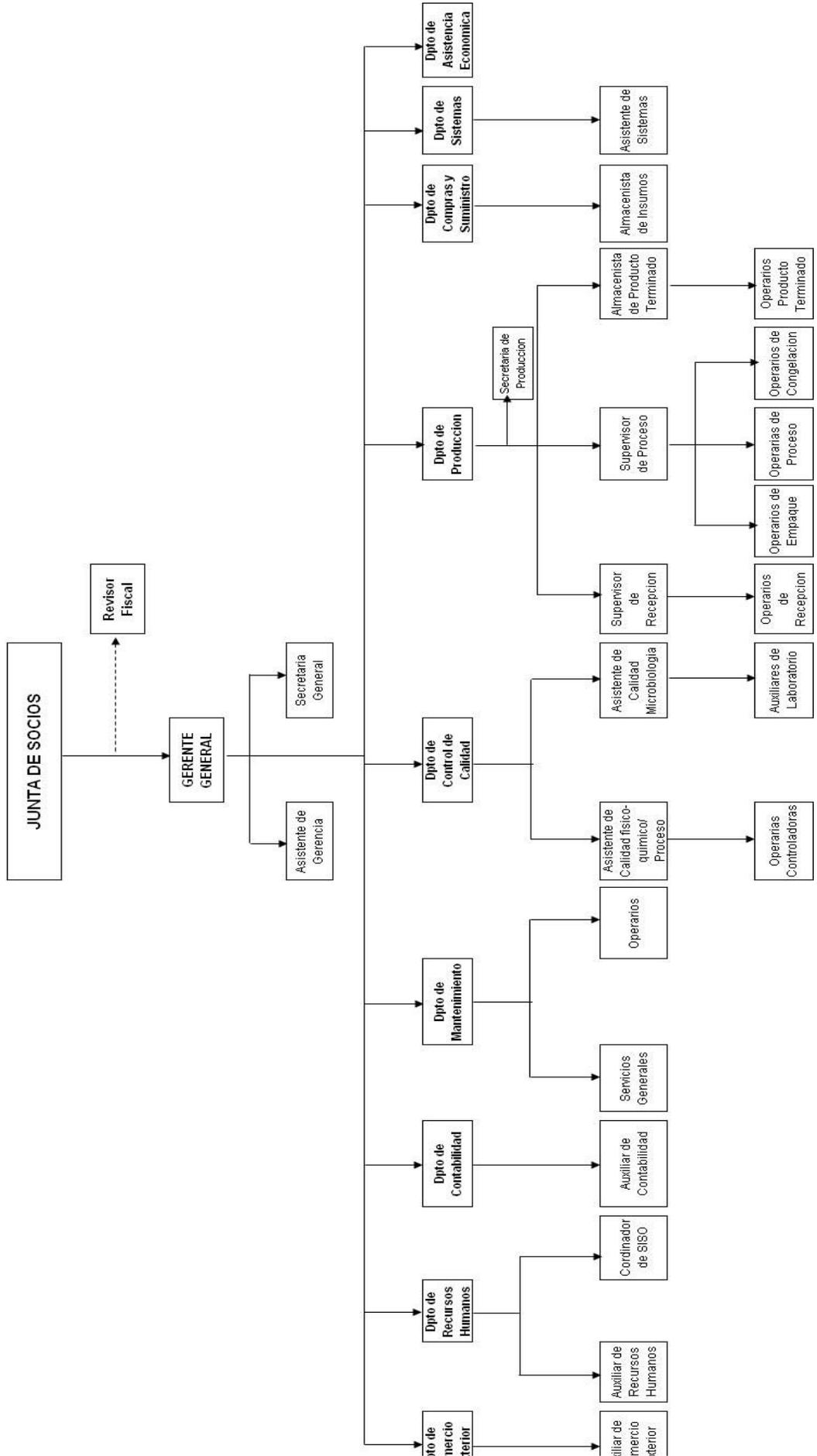
13. ¿Cuál es la rotación de los productos dentro de las cámaras de almacenamiento?

Objetivo: Identificar cual es la permanencia de los productos dentro del almacén.

ANEXO B. Organigrama

ORGANIGRAMA

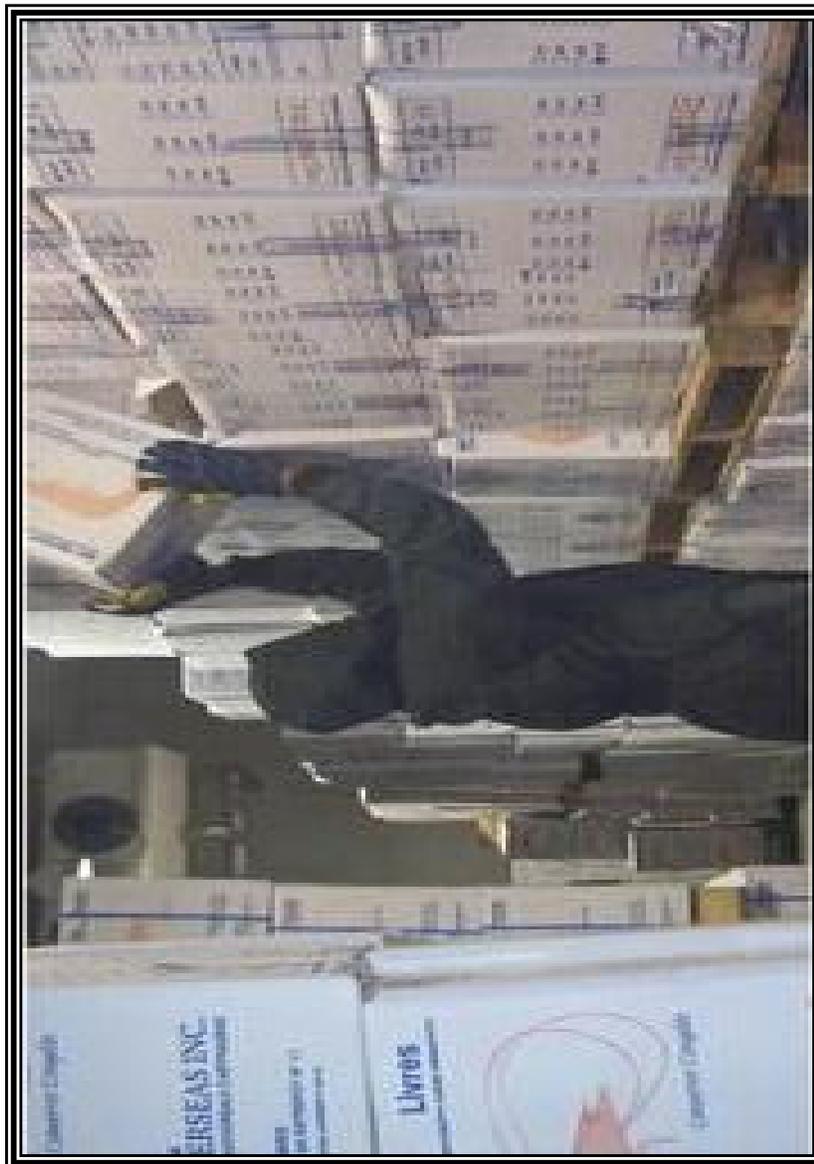
AQUA PANAMA OVERSEAS INC. SUCURSAL CARTAGENA



ANEXO C. Apilamiento del Producto Terminado Actual



ANEXO D. Actual Aprovechamiento de la Altura



ANEXO E. Dotación Personal en las Cámaras de Conservación



ANEXO F. Plano Cámara de Conservación

