ISBN: 978-99961-50-17-3

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

"ANÁLISIS Y DESARROLLO DE TÉCNICAS LOGÍSTICAS EN ALMACÉN. ITCA - DELPIN LOGISTICS"

SEDE Y ESCUELA PARTICIPANTE: ESCUELA DE LOGÍSTICA GLOBAL
CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

DOCENTE INVESTIGADOR: ING. ANA CECILIA ÁLVAREZ DE VENTURA

ZACATECOLUCA, ENERO 2014

ISBN: 978-99961-50-17-3

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

"ANÁLISIS Y DESARROLLO DE TÉCNICAS LOGÍSTICAS EN ALMACÉN. ITCA - DELPIN LOGISTICS"

SEDES Y ESCUELAS PARTICIPANTES: ESCUELA DE LOGÍSTICA GLOBAL
CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

DOCENTE INVESTIGADOR: ING. ANA CECILIA ÁLVAREZ DE VENTURA

ZACATECOLUCA, ENERO 2014

Rectora
Licda. Elsy Escolar SantoDomingo
Vicerrector Académico
Ing. José Armando Oliva Muñoz
Vicerrectora Técnica Administrativa
Inga. Frineé Violeta Castillo

Dirección de Investigación y Proyección Social
Ing. Mario Wilfredo Montes
Ing. David Emmanuel Agreda
Lic. Ernesto José Andrade
Sra. Edith Cardoza

Director Coordinador del Proyecto
Ing. René Flores Monroy

Autor
Ing. Ana Cecilia Álvarez De Ventura

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborado por el Sistema Bibliotecario ITCA - FEPADE

658.5
A473a Álvarez de Ventura, Ana Cecilia.
sv Análisis y desarrollo de técnicas logísticas en Almacén ITCA - DELPIN LOGISTICS / Ana Cecilia Álvarez de Ventura. -- 1ª ed. -- Santa Tecla, La Libertad, El Salv. : ITCA Editores, 2014.
81 p. ; 28 cm.

ISBN: 978-99961-50-17-3

1. Estrategias. 2. Logística en los negocios. 3. Administración de materiales. I. Título.

Este documento **ANÁLISIS Y DESARROLLO DE TÉCNICAS LOGÍSTICAS EN ALMACÉN ITCA - DELPIN LOGISTICS**, es una publicación de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE. Este informe de investigación ha sido concebido para difundirlo entre la comunidad académica y el sector empresarial, como un aporte al desarrollo del país. El contenido de la investigación puede ser reproducida parcial o totalmente, previa autorización escrita de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA–FEPADE. Para referirse al contenido, debe citar la fuente de información. El contenido de este documento es responsabilidad de los autores.

Sitio web: www.itca.edu.sv
Correo electrónico: bibliotecologos@itca.edu.sv
Tiraje: 11 ejemplares
PBX: (503) 2132 – 7400
FAX: (503) 2132 – 7423
ISBN: 978-99961-50-17-3
Año 2013

Contenido

1 RESUMEN / INTRODUCCIÓN 4
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 5
2.2 ANTECEDENTES / ESTADO DE LA TÉCNICA 6
2.3 JUSTIFICACIÓN 6
3 OBJETIVOS. 7
3.1 OBJETIVO GENERAL: 7
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 7
4 HIPÓTESIS 7
5 MARCO TEÓRICO 8
5.1 CENTROS DE DISTRIBUCIÓN / ALMACENES 8
5.2 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO. 8
5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO "RACKS": 10
5.4 CARACTERÍSTICA DE LOS PASILLOS EN EL ALMACÉN. 11
5.5 ¿POR QUÉ PALETIZAR?. PUNTO DE VISTA DEL FABRICANTE 11
5.6 PRINCIPIOS DE ALMACENAMIENTO. 12
5.7 SELECCIÓN Y ALISTAMIENTO DE PEDIDOS. 13
5.8 TRAZABILIDAD. 14
5.9 ZONIFICACIÓN DE LA MERCANCÍA. 19
5.10 CODIFICACIÓN DE BARRAS. 23
5.11 REGULACIONES LEGALES 25
6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. 29
6.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DEL C.D. 29
6.2 ANÁLISIS DE FORTALEZA, AMENAZAS, DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES. 33
6.3 INVESTIGACIÓN DE CAMPO. 34
6.4 PROPUESTA A DESARROLLAR. 36
7 RESULTADOS 38
7.1 APLICACIÓN DE TÉCNICAS LOGÍSTICAS EN EL ALMACÉN. 38
7.2 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN. 46
8 CONCLUSIONES 56
9 RECOMENDACIONES. 57
10 GLOSARIO 58
11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 61
12 ANEXOS 62

1 RESUMEN / INTRODUCCIÓN

Este documento, es un esfuerzo que busca optimizar la disponibilidad de los recursos de la empresa DELPIN LOGISTICS S.A DE C.V. , La cual es parte del Grupo DELPIN, la primera ubicada en la zona franca MIRAMAR, y la segunda en San Salvador, tales como: equipos, espacios, racks, productos, recurso humano, e instalaciones, utilizando técnicas de ingeniería industrial y logística. Se pretende proveer a la empresa DELPIN LOGISTICS, una información útil y oportuna, para facilitar la disponibilidad y el flujo de las mercancías que están ingresando, descargando, revisando y ubicando en sus respectivas zonas de almacenaje.
El presente estudio contempla, los principales elementos a considerar dentro de un flujo de información y mercancías en el centro de distribución de la empresa DELPIN LOGISTICS.

Así mismo es necesario mencionar el desarrollo de las diferentes etapas de este trabajo como lo son: La investigación de campo, la cual consistió en ir a la sección de atención al cliente de la dirección general de aduanas (DGA), reunión informativa con el administrador de aduana de la zona franca el pedregal, observaciones y mediciones en el centro de distribución, entrevistas tanto al Ing. Cedric Peña, como al Ing. Panameño, subgerente y jefe de DELPIN LOGISTICS respectivamente.

La siguiente etapa es la propuesta, la cual consiste como su nombre lo indica, en proponerle al centro de distribución las posibles alternativas de soluciones en cuanto al flujo de mercancías, accesibilidad a los productos, aprovechamiento de áreas y mejorar los tiempos de respuesta tanto al cliente interno como al externo. Esto nos conlleva a organizarnos y a desarrollar una política del almacén determinada por la gerencia general y su staff, con el objetivo de evitar burocracias, y contratiempos dentro del almacén, pero sin perder la importancia del control de la mercancía. Además en la propuesta se plantea un Layout (Redistribución en el almacén), aprovechando al máximo el área cuadrada y cubica con la que se dispone. Por último se plantea la necesidad de desarrollar un sistema informático para que ayude a buscar con facilidad las ubicaciones de espacios vacíos disponibles en los racks y así evitar tiempos tardíos e improductivos en el momento de estar colocando mercancías (almacenar) o a la hora de estar preparando los pedidos (Picking) para ser despachados a los clientes.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Delpin Logistics es una empresa ubicada en La Zona Franca de Miramar en el km 30 ½ de la carretera que conduce al Aeropuerto Internacional de Comalapa, en el departamento de La Paz; es una de tres empresas asociadas a un grupo denominado: “Grupo Delpin”. Se dedica a la distribución de productos como: Válvulas de todo tipo, motores eléctricos, bombas, accesorios para tuberías, herramientas eléctricas, entre otros; la cuales comercializan a nivel nacional y Centroamérica (Nicaragua y Honduras). Poseen tres bodegas con un área total de mil metros cuadrados, con estantería industrial (Racks); tienen una proyección de incremento de espacio de mil metros cuadrados más, éstas metas ha generado inquietudes a la alta gerencia, relacionada con la eficiencia en la gestión del almacén; ya que actualmente identificar una mercancía, es una de las situaciones, que más problema ocasiona, debido a los tiempos elevados de preparación de pedidos que posee; la preparación de pedido depende al 100% del conocimiento y experiencia del personal que está actualmente en el almacén; ya que el proceso de Picking carece de herramientas tecnológica, que le facilite la búsqueda; siendo el mayor apoyo la agilidad mental de los empleados, en recordar y buscar las mercancías.

2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el almacén, la empresa maneja una carga con rango entre cinco gramos y una tonelada; y medidas de largo de hasta seis metros. En el proceso de crecimiento de la empresa, la gestión del almacén, se ha tenido que acoplar a las necesidades de sus clientes; No se ha contado con una planificación y aplicación de técnicas de almacén; generando con ello situaciones de mejora, que la empresa ha identificado y quiere solucionar, entre las cuales están:

- En la manipulación de las mercancías, los operarios utilizan la fuerza humana, para acceder y colocar dichas mercancías en los estantes; si consideramos los rangos de carga, que se manipulan, en ocasiones se requiere más de dos operarios, para lograr colocar o acceder a la mercancía; situación que genera riesgos a la persona y aumento en los tiempo de manipulación.

- Para encontrar y obtener un producto en el almacén, ya se ha registrado tiempos de una hora; siendo de quince minutos el tiempo promedio de búsqueda y obtención de un producto.

- Se poseen materiales desorganizado en el piso, generando tráfico, riesgos y posibles daños de mercancías.

De lo observado anteriormente, se puede plantear la siguiente pregunta: ¿**Que técnicas de logísticas se pueden aplicar, para hacer más eficiente la gestión del almacén?**

2.2 ANTECEDENTES / ESTADO DE LA TÉCNICA

La empresa DELPIN LOGISTICS, no ha realizado hasta la fecha, ningún estudio o proyecto relacionado a la gestión del almacén, ya que el día a día, no ha permitido establecer un mecanismo de evaluación, control y mejora continua de los procesos del almacén. En relación a la gestión de almacén; existen técnicas y métodos expuestos en diferentes libros y casos de aplicación, siendo estos generales; por lo que, en la investigación, se pretende evaluar las técnicas y métodos, aplicables a la situación específica de la empresa; y con ello establecer nuevos parámetros de la aplicación de técnicas, en la gestión de almacén.

2.3 JUSTIFICACIÓN

En el almacén de la empresa DELPIN LOGISTICS, se posee una oportunidad de investigar, desarrollar y aplicar nuevos procesos logísticos, que pueden ser utilizados por cualquier industria, en el área de almacenes. Por lo que al participar docentes del área de Logística, en proyectos que lleven al establecimiento de nuevos procesos, se genera un conocimiento y experiencias, que son replicables a los estudiantes; lo que es fundamental en la enseñanza por competencias, ya que se requiere de personal con competencia desarrolladas a través de: aprender – haciendo; Así mismo, los estudiantes que participen en el proyecto de investigación, construirán un conocimiento, a través de metodologías técnicas y científicas, aplicadas a la realidad de la industria.

Para lograr un desarrollo del país, es necesario hacer énfasis en el incremento de la productividad de las empresas, es necesario ir creando lazos de mutuo apoyo, entre la empresa privada y la academia; de tal modo, que puedan aplicarse y desarrollarse técnicas, que ayuden a solventar un problema en particular; con el objetivo de ser replicadas en otras empresas; logrando en el proceso de solución, la construcción de nuevo conocimiento, que debe de ser compartido con los estudiantes; y éstos al enfrentarse al mundo laboral, tendrán conocimiento de casos reales, y no de casos hipotéticos, construidos de acuerdo a otras realidades.

3 OBJETIVOS.

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Aplicar técnicas y métodos de logística ya establecidos, para generar nuevos procesos en la gestión de almacén, partiendo de una situación específica.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar un análisis de la situación actual en la gestión de almacén, para determinar los parámetros, que se trabajaran en al proyecto, a los cuales, se les dará una propuesta de solución.
- Desarrollar una investigación bibliográfica, sobre la gestión de almacén; que será la base en la determinación y aplicación de las técnicas, en la propuesta de solución.
- Diseñar los procesos, de la propuesta de gestión del almacén**.**
- Documentar los procesos de la gestión de almacén propuesto, para que sirvan de base a otros problemas similares, y como referencia de otras investigaciones

4 HIPÓTESIS

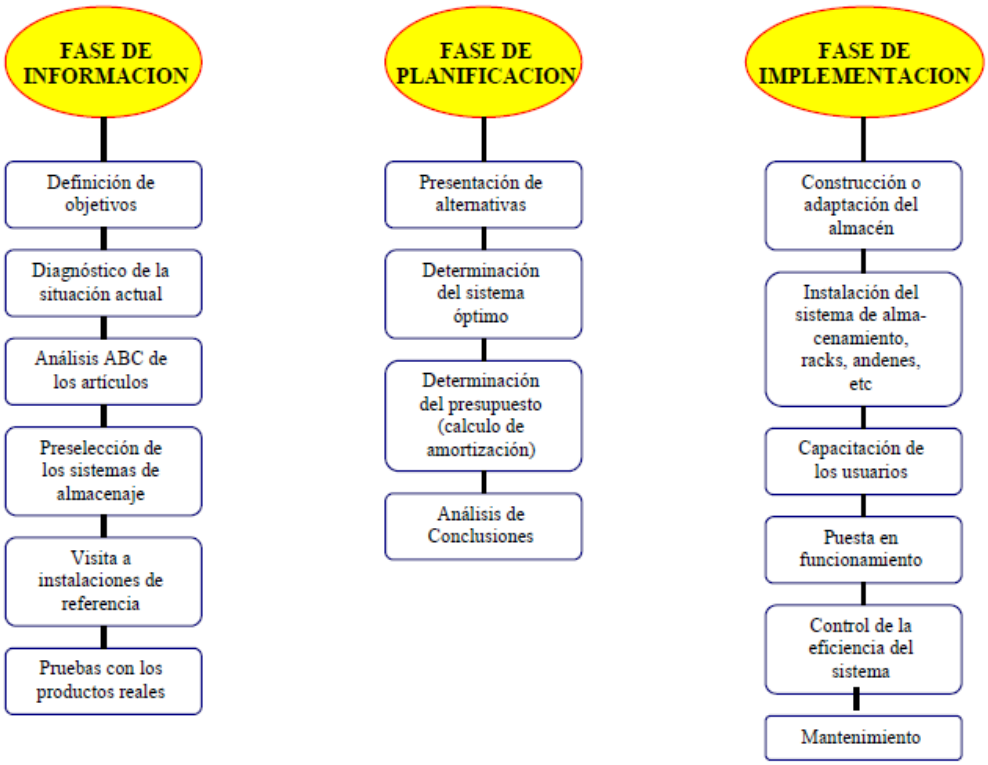
- Con la aplicación de las técnicas y métodos de logísticas, se reducirá en un 70% el tiempo de búsqueda de las mercancías.

5 MARCO TEÓRICO

5.1 CENTROS DE DISTRIBUCIÓN / ALMACENES

El valor de la logística se traduce fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos en posesión de los clientes; cuando y donde deseen ellos consumirlos.

Recomendaciones para construir o remodelar un centro de distribución:



5.2 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO.

ALMACENAJE CONVENCIONAL.

[1]Se refiere al uso de montacargas y/o personal que transporta el producto en piezas, cajas, camas o paletas.

Esta clase de almacenaje puede ser a nivel de piso, uno de los métodos más fáciles de implementar. El uso de volumen depende del número de niveles que permita el artículo; tiene una baja intervención de capital; es flexible y ofrecen entre el 50% y el 80% de aprovechamiento del espacio utilizando, hace uso de tecnologías básica.

[1] Mora Garcia Luis Aníbal, Gestión de Logística Integral Edit, ECOE EDICIONES, Colombia,2008, Pag, 106,108.110

ALMACENAJE SELECTIVO.

Provee espacio para una estiba por posición; es apropiado para bienes con un número reducido de pallets por lote; garantiza el 100% de utilización de espacio.

- **Bodegaje de doble profundidad**: provee espacio para dos estibas por posición; requiere de un montacargas de doble alcance; ofrece entre 75% a 90% de aprovechamiento del espacio.
- **Almacenaje de manejo interno**: se configura con múltiples niveles y paletas de profundidad. El almacenamiento y retiro se hace desde el mismo pasillo. Es efectivo para productos con un número determinado de estibas por lote.

ALMACENAJE DINÁMICO.

Este sistema permite aprovechar al máximo el área de almacenamiento ya que la estantería se encuentra junta conformando un solo bloque, ya que en este sistema no es necesario los pasillos dado que la mercadería se deposita por el extremo superior y se retira por el extremo inferior, las mercancías se mueven por gravedad, deslizándose sobre rodillos.

Permite manejar sus diferentes líneas de productos bajo el concepto de “Primero en Entrar – Primero en Salir”. Con este sistema se manejan ubicaciones fijas para la mercadería, razón por la cual se recomienda para la industria, la cual controla adecuadamente la rotación de cada una de sus líneas de productos.

ALMACENAJE ESTÁTICO:

Este sistema se recomienda para los detallistas, distribuidores y operadores logísticos con una variabilidad muy alta de productos y con rotación constante, ya que no se manejan ubicaciones fijas, dado que el sistema de gestión de almacén controla todas las ubicaciones, maximizando el uso del espacio.

5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO "RACKS":

Medidas de los Nichos: (estos son recomendaciones con base en las medidas de los pallets y su carga, pero se tendrán que modificar de acuerdo al ancho de los pasillos y al sistema de montacargas que se utilice, ya que algunos de estos equipos requieren de mucho espacio libre para maniobrar:

- Altura # 1: 2.500 mm (distancia libre entre larguero superior y larguero inferior)
- Capacidad para dos pallets de 1.200 de altura cada uno. En esta recomendación se establece 100 mm para maniobra del montacargas
- Altura # 2: 1.300 mm (distancia libre entre larguero superior y larguero inferior)
- Capacidad para un pallets de 1.200 de alto. En esta recomendación se establece 100 mm para maniobra del montacargas
- Ancho: 2.100 mm (distancia libre entre viga y viga)
- Capacidad para dos pallets de 1.000 de ancho cada uno. Esta medida variara de

acuerdo al tipo de maquinaria (montacargas) que utilice el almacén y el ancho de los pasillos. En esta recomendación se establece 100 mm para maniobra del montacargas.

- Profundidad: 1.200 mm (distancia NO libre ya que esta toma en cuenta el ancho del larguero externo y larguero interno). En este punto se considera un freno en el larguero interno que le indique al operario del montacargas el sitio idóneo para sentar la carga.

5.4 CARACTERÍSTICA DE LOS PASILLOS EN EL ALMACÉN.

Estas medidas variarán de acuerdo con el tipo de maquinaria (montacargas) que utilice el almacén.

Equipos muy modernos no requieren área de maniobra, ya que el mismo solo se traslada en un sentido (para adelante y para atrás) y para recoger o depositar la mercadería paletizada extienden sus brazos, transversalmente, por tal razón se establece que el ancho mínimo que debe tener un pasillo es de 1.600 mm. (Recordemos que el pallet mide 1.200 de fondo), sin embargo esto es solo una recomendación y se deberá definir esta medida exacta según la marca, modelo y tipo de montacargas que se adquiera y el diseño final del almacén.

Sin embargo, en la mayoría de los casos utilizando el equipo tradicional de montacargas que requieren grandes áreas de maniobra, el pasillo requiere un ancho de 2.000 mm o 2.600 mm como máximo. Es importante mencionar que algunos equipos ya no muy comunes, requieren de hasta 4 metros libres para poder maniobrar.

5.5 ¿POR QUÉ PALETIZAR?. PUNTO DE VISTA DEL FABRICANTE

Para el fabricante, el envío de mercaderías paletizadas significa:

- Una mejora general de la organización logística.
- Una disminución de los costos de manipulación, almacenaje y transporte.
- Una mejor relación con sus clientes, que le piden, e incluso exigen, la paletización de las Entregas.
- Racionalización y normalización de los envases y embalajes para una mejor utilización y uso de la superficie del pallet.
- Adaptación del sistema de almacenaje a la dimensión del pallet.
- Elección de medios de transporte (carrocería de camión) adaptados al pallet.
- Reducción del riesgo de daños en la mercadería y, como consecuencia, la reducción de los litigios con clientes.
- Proporcionar una mejor presentación, favoreciendo la imagen de marca.

• Venta por unidades estándar de pallet.

5.6 PRINCIPIOS DE ALMACENAMIENTO.

Los siguientes principios están dados para permitir una operación eficiente tanto en costo como en tiempo de ejecución y calidad de los procesos.

La unidad más grande: El movimiento del producto debe hacerse en la mayor cantidad posible, esto implica: cargas paletizadas, unidades de manejo homogéneas y métodos de manipulación estandarizados. A medida que la cantidad movilizada es más grande es menos número de movimientos trayendo beneficios como: menor costo en personal menor costo en equipo y mayor control sobre los inventarios.

La ruta más corta: Los recorridos constituyen el mayor componente de costo por mano de obra, el cual, usualmente, asciende al 80% de este rubro. Por ello se requieren: menores distancias en los procesos más frecuentes y tiempos de operación cortos, para mayor rendimiento del recurso. Esto permitiría una reducción de los costos operativos de equipos en rubros como: menor uso de combustible o baterías, menor desgaste en bandas transportadoras y menor gasto de mantenimiento.

El espacio más pequeño: Este principio posibilita una reducción en el costo de almacenaje. En la medida que se logre una mayor rotación del stock, menores serán las áreas requeridas para el almacenamiento; redundando así en menores inversiones en edificios o arrendamientos. El aprovisionamiento del área disponible se puede lograr con la aplicación de los siguientes elementos: procesos más simples, distancias cortas y control sobre agotados y devoluciones.

El tiempo más corto: Al interior de un almacén o centro de distribución, el tiempo empleado en los procesos debe ser el más breve posible; sin perder de vista el cumplimiento de las políticas de servicio de la compañía, y sin dejar de lado la calidad, tanto de los productos y mercancías manipuladas como de las operaciones mismas

Para esto se requiere contar con:

- Procesos estandarizados.
- Personal capacitado.
- Claridad en las políticas y procedimientos de servicio.
- Reducción de tiempos muertos y ociosos.
- Plantación del requerimiento de recursos (personal, equipos, etc.).

5.7 SELECCIÓN Y ALISTAMIENTO DE PEDIDOS.

Actualmente, los sistemas de recogida de mercancías para despacho a los clientes, se enfocan más en acumular pedido, para acopiar en forma consolidada y utilizar solamente un viaje a las posiciones de almacenamiento; con el fin de reducir desplazamientos y costos. La selección y alistamiento se ha convertido en una de las actividades que más costos generan, por la intensa cantidad de personal y de recursos que se necesitan para cumplirla.

De acuerdo con la oportunidad en la entrega de mercancías a los clientes finales, el proceso de embalaje y despacho se convirtió en una área critica, para el funcionamiento de los centros de distribución; ya que los productos se deben embalar en forma diferente y precisa, de acuerdo con el tipo de canal o cliente atendido: hipermercados, distribuidores, canal tienda, exportaciones, etc. La selección y alistamiento de pedidos constituyen un momento de verdad en la gestión de la cadena de suministro, pues se deben emplear técnicas que permitan un despacho y cargue de camiones eficiente y efectivo.

ACTIVIDADES CLAVES EN LA PREPARACIÓN DE PEDIDO.

Los elementos que influyen en la selección y alistamiento de pedido son: Clasificación de pedido, y organización del almacén; para cada uno se deben de analizar diversos aspectos.

1. Clasificación de pedidos

Clasificar el pedido por:

- Clientes.
- Rutas de reparto.
- Zonas geográficas.
- Transportistas.
- Exportaciones.

Clasificar el pedido por:

- Clientes.
- Rutas de reparto.
- Zonas geográficas.
- Transportistas.
- Exportaciones.

Cantidad de pedidos a preparar:

- Organización de transporte.
- Frecuencia de entregas.
- Tiempos de entrega.
- Planificación de recursos.

2. Organización del almacén.

Desplazamiento del operador:

- Almacén con muchas referencias.
- Un pedido a la vez.
- Cada referencia ubicación fija.
- Mínimos desplazamientos
- Dos zonas (picking-reabastecimiento)

Desplazamiento del producto.

- Almacén con pocas referencias.
- Varios pedidos al mismo tiempo.
- Operador en el mismo lugar.
- Zona de preparación.

5.8 TRAZABILIDAD.

La trazabilidad es definida por la Norma UNE-EN ISO 9000 como la "capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración". La trazabilidad presenta dos características claves:

Es intencional: las identificaciones registradas de un elemento, proceden de un dispositivo organizado, para asegurar la recopilación y registro sistemáticos de identificaciones.

Tiene usos múltiples: Seguir un historial, localizar entidades o recuperar operaciones. Estos usos se combinan y determinan la organización del dispositivo de identificación.
Cuando un sistema de trazabilidad está soportado sobre una infraestructura, basada en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), la trazabilidad puede brindar importantes utilidades a los diferentes actores de una cadena de valor como: la gestión eficiente de la logística y del suministro, y, aumento de la productividad.

TIPOS DE TRAZABILIDAD.

Trazabilidad hacia atrás.

Trazabilidad de cuáles son los productos que entran en la empresa y quiénes son los proveedores de esos productos. Se refiere a la recepción de productos; en este momento los registros son la clave necesaria para que pueda seguirse el movimiento de los productos hacia su origen, esto es, desde cualquier punto a su etapa anterior. La trazabilidad de la cadena puede quebrarse por completo si no se dispone de unos buenos registros cuando se reciben los productos. Qué información conviene registrar?

- De quién se reciben los productos. El origen de los mismos; deberá tenerse registrada una forma de contactar con el proveedor (nombre, dirección y teléfono) las 24 horas en caso de que haya problemas.
- Qué se ha recibido exactamente. Deberá registrarse el número de lote y/o número de identificación de las agrupaciones de productos que entran en la empresa. Pueden servir la fecha de caducidad, la fecha de consumo preferente o información equivalente que permita acotar el tamaño de las mismas. Asimismo, deberá archivarse cualquier otra información sobre los productos, como son los ingredientes, tratamientos a que han sido sometidos, controles de calidad, etc.
- Podría ser suficiente con registrar el “albarán/documento de acompañamiento comercial”, y/o “factura”, siempre que estos documentos faciliten datos concretos sobre la identidad del producto.
- Cuándo. Registrar la fecha en la que se recibieron los productos, es necesario porque puede ser otro medio de identificación.
- Qué se hizo con los productos cuando se recibieron, por ejemplo almacenarlos en el almacén X, mezclarlos con los productos del proveedor Z, etc.

Información a registrar:

- Datos del proveedor y origen del producto.
- Información detallada del producto.
- Número de lote (o números de lotes) del proveedor:
  - Fecha de recepción.
  - Destino del producto (ej. identificación del almacén, la ubicación, silo, depósito, etc.).
- Resultados de controles higiénicos-sanitarios.
- Tratamientos aplicados a los productos.
- Incidencias y medidas correctoras aplicadas.

Documentación que debe aportar el proveedor.

- Albarán o Documento de acompañamiento comercial.
- Factura.
- Resultados analíticos proporcionados por el proveedor.
- Certificados de libre de OGM (organismos genéticamente modificados)
- Documentos acreditativos de origen geográfico.
- Registros de alimentación animal.
- Registros de tratamientos y vacunaciones.
- Registros de tratamientos fitosanitarios.

Trazabilidad interna

Se trata de relacionar los productos que se han recibido en la empresa, las operaciones o procesos que éstos han seguido (equipos, líneas, cámaras, mezclado, división, etc.) dentro de la misma y los productos finales que salen de ella.

La trazabilidad interna es algo que queda implícito para el funcionamiento del sistema interno de la organización. Está en manos de los operadores económicos de las empresas la organización y el grado de precisión con que la desarrollen. Muchas empresas, en el acuerdo comercial con sus proveedores, ya están pidiendo garantías relacionadas con la aplicación de un mecanismo de trazabilidad interna. Esta parte del sistema relativa al proceso interno al que es sometido el producto dentro de cada empresa puede ayudar en la gestión del riesgo y aportar beneficios para la empresa y para los proveedores. Que información conviene registrar?:

- Cuando los productos se dividan, cambien o mezclen, conviene generar registros. El número de puntos en los que se necesite hacer registros depende de la actividad.
- Qué es lo que se crea:
    - Identificación de los productos intermedios, durante la actividad realizada (quizás esta identificación sea solo temporal).
    - Identificación del producto final que se entrega al cliente, mediante el código o información que corresponda como lote u otra forma de agrupación. Este código debe acompañar al producto en el momento de la entrega.
- A partir de qué se crea: alimentos, sustancias y todo producto incorporado, descritos de acuerdo con los propios registros de la recepción, incluyendo los números de lote u otro sistema de identificación de la agrupación, si procede. Los registros de control de stocks podrían ser suficientes para ello.
- Cómo se crea: Cuáles son las operaciones (transformación, elaboración, almacenaje, división, etc.) a qué han sido sometidas los productos.
- Cuándo: Registrar la fecha u hora en la que la modificación se produjo puede ser importante para ayudar a trazar el camino de los productos a lo largo de la actividad realizada.
- En general, relacionar toda esta información con los datos de control de procesado (tales como registros de temperatura) pueden suponer beneficios posteriores, por ejemplo en control de calidad, o como ayuda para identificar las causas de cualquier problema que surja.

  Trazabilidad de los productos dentro de la empresa (independientemente si se producen nuevos o no), es necesario:
- Registrar y conservar la información sobre los productos que van a ser incorporados al proceso y a partir de los cuales se van a elaborar los productos finales.
- Relacionar los productos que se han recibido en la empresa con los procesos que éstos han seguido.
- Conocer a partir de qué productos se han elaborado los productos finales.

Trazabilidad hacia delante.

Qué y a quién se entregan los productos. A partir de este punto los productos quedan fuera del control de la empresa. Cuando los productos se despachan, los registros deben servir como vínculo con el sistema de trazabilidad de los clientes. Sin un

adecuado sistema de registros de los productos entregados, la trazabilidad de la cadena agroalimentaria podría quebrarse completamente.

Se debe dar la información sobre trazabilidad de la forma más clara posible; facilitar que el cliente relacione la identificación y otra información del producto que se entrega con su propio sistema de registros. Que información conviene registrar?:

- A quién se entrega: La empresa o responsable de la recepción física del producto. Es conveniente también registrar los detalles del contrato.
- Conviene tener registrada una forma de contactar con el cliente las 24 horas (nombre, dirección y teléfono, e-mail), en caso de que haya problemas. Podría también ser conveniente tener identificada (y registrarlo) la persona a quien se entrega el producto.
- Qué se ha vendido exactamente: Deberá registrarse el número de lote y/o número de identificación de las agrupaciones de productos que salen de la empresa. Entregar documentos de acompañamiento junto con la orden de compra de los clientes puede ser todo lo necesario.
- Se debe poder aportar información sobre el contenido de las agrupaciones de expedición que se remiten a los destinatarios, como son los datos relativos al número de cajas y las referencias que la integran, por ejemplo, los lotes de las mismas, las fechas de duración mínima, etc.
- Cuándo guardar la fecha en la que los productos se entregaron puede ser importante como medio de identificación.
- Medio de transporte: Los datos de transporte que se consideren indispensables para garantizar la trazabilidad (por ejemplo, transportista, matrícula del vehículo o contenedor, temperatura de transporte, etc.).

Merece la pena destacar el caso particular de las empresas de distribución al consumidor final. Como el Reglamento obliga a identificar a las “empresas a las que se hayan suministrado sus productos”, para el sector distribuidor la obligación de trazabilidad finaliza en la última entidad económica legal responsable antes del consumidor final. Si una empresa entrega productos directamente al consumidor final no es necesario el mantenimiento de registros detallados de cada uno de los clientes individuales, aunque si es útil mantener registros de trazabilidad de los productos preparados para la expedición y del cliente inmediato al que se entregan,

para llevar a cabo esta trazabilidad es necesario registrar y conservar la información sobre los productos enviados y quiénes son los clientes que reciben esos productos. Información a registrar:

- Datos del cliente y destino del producto.
- Información detallada del producto.
- Número de lote (o números de lotes) del producto terminado.
- Fecha de envío.
- Resultados de controles higiénicos-sanitarios que se realizan en el momento de la expedición (controles visuales, registro de temperaturas en expedición y transporte, etc.).
- Incidencias y medidas correctoras aplicadas.
- Documentación que debe de conservar la industria:
- Albarán o Documento de acompañamiento comercial o Factura.:
- Datos de la empresa que distribuye el producto: nombre, NIT, dirección y teléfono de contacto (24 horas).
- Descripción y cantidad de productos enviados junto con su número o números de lotes.
- Datos de la operación mercantil: Nº de referencia del contrato o pedido.

5.9 ZONIFICACIÓN DE LA MERCANCÍA.

Para distribuir los productos en las estanterías o lugares de almacenaje es necesario conjugar diversas variables que no siempre apuntan en la misma dirección:

- Minimizar las manipulaciones y recorridos (costos operativos).
- Maximizar la ocupación del espacio.
- Fácil y correcta localización del producto, así como fácil acceso.
- Aspectos de seguridad: tanto para el personal como para la mercancía y las instalaciones.
- Flexibilidad de adaptación a futuro: aumento de número de referencias y variación en las mismas.

Facilidad de control: inventarios.

Para conjugar los aspectos anteriores, se suelen emplear los siguientes criterios operativos:

1. Coordinación con compras y/o producción: entradas (facilitar el máximo de recepción y almacenamiento inicial).
2. Coordinación con comercial y/o logística: salidas (facilitar la preparación de pedidos y el servicio al cliente).

En almacenes orientados a la distribución, prima más el segundo criterio que el primero:

- Las salidas son más numerosas que las entradas (aunque estas, cada vez que se producen, sean en mayor volumen). Por ello hay que minimizar recorridos y facilitar accesos en esta fase.
- La rapidez y calidad de servicio al cliente es decisiva en la distribución comercial. Los almacenes deben organizarse para satisfacer estas exigencias.

En intima conexión con estos planteamientos esta la denominada ley ABC o ley de Pareto, según la cual un pequeño porcentaje de productos supone un gran porcentaje del volumen de ventas (salidas) y, a la inversa, un elevado porcentaje de productos supone un pequeño nivel de ventas (salidas).

Tipo de articulo	Porcentaje total artículos (%)	Porcentaje salidas (%)
A	10	70
B	20	20
C	70	10

Según este planteamiento:

- La zona de ubicación para los productos A debe situarse en las inmediaciones de la zona de preparación de pedidos, con la máxima facilidad para el acceso y picking.

- La zona donde se ubique los productos C, pueden estar más alejados, ya que se accede a ellos con menos frecuencia.

Gestión de ubicaciones.

Se ha hablado anteriormente de almacenamiento a hueco variable y a hueco fijo. En el primero de los casos la informática juega un papel decisivo.

Aspectos Operativos:

El sistema informático dispone en su base de datos, de un mapa del almacén (que incluso puede estar cartografiado, es decir tener la imagen de planta y estantería): zonas/pasillos/estanterías/nivel/hueco…, según el sistema de codificación que se haya utilizado. En este mismo mapa (puede ser idéntico fichero o diferente) consta la mercancía (tipo/unidades/peso) que existe en cada ubicación. Cuando se producen entradas, es el propio sistema el que indica, en función de los parámetros y restricciones que se le hayan designado la ubicación donde situar la mercadería, automáticamente se actualiza el stock y el mapa del almacén. Idéntico procedimiento, a la inversa, en las salidas.

Si el sistema está dotado de radiofrecuencias, las órdenes de almacenamiento y de retirada de la mercancía se transmiten desde el servidor a la carretilla. Es evidente que este sistema introduce un método estricto. Si un pallet no se deja en la ubicación designada –o no se retira de la ubicación designada- el error es doble: hay dos ubicaciones en el sistema informático cuyo contenido no se corresponderá con la realidad física.

Asignación de ubicaciones:

Criterios para la asignación de mercancías a estanterías:

- Clasificación de productos según ABC.
- Puede hacerse conjuntamente o de modo independiente con otros criterios:
    - De acuerdo a familia de productos.
    - De acuerdo a la estacionalidad de los productos.

Unidades de manipulación:

Tanto como para las dimensiones de los huecos, como para facilitar el manejo de las mercancías es conveniente manipular las mercancías por unidades superiores. En algunos casos con ayuda de medios mecánicos, se minimiza el número de manipulaciones, con la consiguiente reducción de costos.

Para minimizar la manipulación, un aspecto fundamental, consiste esencialmente, en estandarizar las unidades de manipulación. Es fundamental unificar la unidad de producción, almacenaje y la de ventas. Es decir, si de fábrica (o de compras al proveedor) viene la mercancía en pallets, se almacena en pallets y sale a destino en el mismo embalaje, el número de manipulaciones es sensiblemente menor, que si sale a consumo en cajas o envases unitarios (apertura de pallets, conteo, etc.). La política comercial y la de producción juegan un papel decisivo. Los intereses son, con frecuencia, contrapuestos: producción desea series largas y grandes volúmenes; comercial por captar clientes, trata de adaptarse al máximo en todas las variables de la demanda, tanto en peculiaridades del producto, como en cantidades servidas. Al final, es necesario llegar a soluciones de compromiso desde una óptica más global, sabiendo que los costes logísticos son un elemento importante en la cadena de suministro.

Ejemplo de unidades de manipulación:

- El pallet (en distribución se emplea el euro pallet de medidas de base normalizada de 800x1200mm; en la industria se emplea el pallet de medidas 1000x1200mm).
- Los rolls, contenedores (metálicos).
- Cajas (de plástico, encajables apilables, plegables).
- Pallet-caja (modularizable por ceros adicionales y tapa superior).
- Sacos bidones, bandejas… Etc.

Existen varios aspectos que son necesarios considerar en orden a mantener y optimizar la efectividad de un almacén. Esquemáticamente puede resumirse en el siguiente cuadro.

EFECTIVIDAD EN EL ALMACÉN.
Lay-out que permita: • **Resolución de la distancia a recorrer.** • **Correcta distribución de las zonas**
Utilización de elementos mecánicos: Carretillas, etc.
Adecuada combinación de estanterías: Compactas, convencionales, dinámicas.
Máximo grado de paletización.
Normalización: Similitud entre unidades de venta, almacenamiento y transporte.

Informatización: • **Gestión de ubicaciones** • **Técnicas avanzadas de picking.** • **Empleo de nuevas tecnologías: código de barras, etc.**
Variables de control: Determinación y seguimiento.

5.10 CODIFICACIÓN DE BARRAS.

La codificación de barras es un método óptico para lograr la identificación automática de los productos, lo cual permite acceder a la información de dicho producto.

Los sistemas de codificación de barras están conformados por lo general por tres componentes:

- El código en sí.
- El o los aparatos de lectura.
- Las impresoras.

Existen dos sistemas para el código de barras: el European Article Number (EAN), que acepta 13 dígitos, y el Uniform Product Coud (UPC) con 12, este último es vigente específicamente en Estados Unidos y Canadá. El código EAN está formado de la siguiente manera: tres números que identifican a la asociación (750); cinco dígitos del fabricante; cuatro dígitos del producto; un dígito verificador calculado por algoritmo. El sistema UPC se compone de: prefijo (0); cinco dígitos del fabricante; cinco dígitos del producto y un número verificador.

El código de barras consta de dos elementos:

- Código, que es el número que identifica a un artículo comercial de manera única y no ambigua;
- Símbolo, que es la representación del código o número en un formato, en este caso, las barras o serie de líneas y espacios paralelos de diferente grosor que pueden ser leídos por un lector láser.

El código de barras permite una comunicación más eficiente entre transportistas y socios comerciales, así como mejoras en el control de inventarios, almacén y distribución. Por otro lado, pone a disposición la información real de la demanda del mercado con la posibilidad de acortar ciclos de pedido y entrega.

Los códigos de barras codabar, pueden incluir caracteres numéricos, caracteres de

seis puntuaciones (-$:/.+) y espacios. Hay también 4 caracteres especiales de inicio/alto, los cuales son A, B, C, y D. El Codabar es útil para codificar símbolos de pesos y de matemáticas. Estos códigos de barras son ligeramente más largos que los de Interleaved (intercalado) 2 de 5.

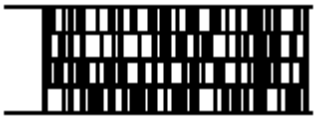
Tipos de Códigos de barras.

Code 11

Code 11 es un código numérico con un carácter especial

Code 128

Este código de barras surgió ante la necesidad de contar con una selección de caracteres más amplia que la que el Código 39 era capaz de brindar. Cuando la longitud de la etiqueta es un punto importante, el Código 128 constituye una buena alternativa ya que es muy compacto y genera un símbolo denso. Esta simbología se utiliza, por lo general, en la industria del transporte, donde el tamaño de la etiqueta es un factor importante.



Code 16K

Los primeros códigos de tipo bidimensional que aparecieron en el mercado, son el código 16K y el código 49 (expresamente creado por parte de Intermec para las aplicaciones médicas.)

Se trata de códigos obtenidos sobrepuestos entre ellos (a stack) códigos (o módulos de códigos) en una sola dirección. El principal motivo que llevo al estudio de estos códigos fue la necesidad de poder contener un gran número de informaciones en espacios muy reducidos, para permitir la codificación aunque en objetos de pequeñas dimensiones (ejemplo: circuitos integrados. Un solo código en dos direcciones puede contener más de 2,000 caracteres.

Code 39

Desarrollado debido a que algunas industrias necesitaban codificar letras y números en un código de barras, el Código 39 es, sin lugar a dudas, la simbología de código barras más popular y elegida. El Code 39 es un código de barras de ancho variable y puede tolerar cualquier número de caracteres que el lector pueda barrer.

Es popular debido a que puede contener texto y números (A - Z, 0 - 9, +, - , y), puede ser leído por casi cualquier lector de código de barras en su propia configuración, además es uno de los más viejos entre los código de barras modernos. Es el código de barras estándar típico para usos no relacionados con la alimentación. Se utiliza en identificaciones, inventario y con fines de seguimiento en diversas industrias, como por ejemplo, en la fabricación y en muchas especificaciones militares y de gobierno. Sin embargo, el código 39 implica el uso de códigos de barra relativamente largos y puede no ser adecuado en casos en que la longitud de la etiqueta es un punto importante. Estos códigos barras son de auto revisión y no están propensos a errores de sustitución.

5.11 REGULACIONES LEGALES

Dentro del marco legal que rige a las zonas francas podemos mencionar: Ley de zonas francas y recintos fiscales, ley de aduanas, y ley de almacenaje; dichas leyes rigen el comercio a nivel internacional. El ente que se encarga de hacer valer todas las leyes mencionadas, es el ministerio de economía, a través de la dirección general de aduanas (DGA). La ley de zonas francas y recintos fiscales como lo indica al artículo 1: “tiene por objeto regular el funcionamiento de zonas francas y depósitos para perfeccionamiento activo, así como los beneficios y responsabilidades de los titulares de empresas que desarrollen, administren o usen las mismas”. El artículo 17 de la ley de zonas francas y recintos fiscales, se especifica las obligaciones y beneficios de estar dentro de una zona franca: “Los usuarios de las zonas francas deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- Inversión inicial en activo fijo por un monto igual o mayor a quinientos mil dólares de los estados unidos de América ($500,000.00), alcanzable en los primeros dos años de operaciones.
- Operar con un número igual o mayor a cincuenta (50) puestos de trabajo permanentes,

desde el primer año de operaciones. Operar con un número igual o mayor a cinco (5) puestos de trabajo permanentes, desde el primer año de operaciones, en el caso de comercializadores".

- Las responsabilidades de

- Comunicar al administrador de la Zona Franca, en el caso de los usuarios, o al Ministerio de Economía, tratándose de depósitos para perfeccionamiento activo, las modificaciones que hubiere realizado en los planes y proyectos de su empresa, dentro del plazo de diez días hábiles contados a partir del día de la modificación.
- Mantener un registro electrónico de entradas, salidas y saldos de inventarios y cuadro demostrativo de descargo por las importaciones en línea a disposición de la Dirección General de Aduanas. Cuando el registro no se lleve en línea ante la Dirección General de Aduanas, el beneficiario deberá registrar en medios electrónicos y magnéticos o en cualquier otro medio exigido por el Ministerio de Hacienda, a través de la Dirección General de Aduanas, de conformidad a la normativa aplicable, el movimiento de inventarios, cuadro demostrativo de descargo por las importaciones, movimiento de importación, así como toda la información relativa a las operaciones de importación, exportaciones, tránsitos y traslados que realice para el control fiscal respectivo, los cuales deberán remitirse utilizando los mismos medios, dentro de los veinte días hábiles siguientes al del vencimiento del ejercicio fiscal a la Dirección General de Aduanas, sin perjuicio que deba remitirla cuando ésta lo requiera.
- Proporcionar al Ministerio de Economía un informe semestral, relacionado con sus operaciones, el cual deberá contener: Valor y origen de las importaciones, valor y destino de las exportaciones, generación de empleo, ventas al mercado nacional y monto de la inversión realizada.
- Permitir el ingreso a las instalaciones de la empresa beneficiaria, a delegados del Ministerio de Economía Ministerio de Hacienda, a través de la Dirección General de Aduanas y de la Dirección General de Impuestos Internos, en el cumplimiento de sus funciones.
- Informar a la dependencia del Ministerio de Economía que determine el reglamento de esta ley, y a la Dirección General de Aduanas, con 30 días de anticipación, el cambio de domicilio o cierre de operaciones.
- Contar con las instalaciones identificadas y adecuadas para el almacenamiento, custodia y conservación de las mercancías, de acuerdo a la naturaleza de la actividad incentivada.
- Tener los medios que aseguren la custodia y conservación de las mercancías, de

acuerdo a la naturaleza de la actividad incentivada y de acuerdo con las condiciones de ubicación e infraestructura establecidas en esta ley.

- Contar con el equipo y los programas necesarios para efectuar la transmisión electrónica de las operaciones que realizará, así como la demás información requerida, en el depósito para perfeccionamiento activo.
- Designar un área apropiada dentro del depósito para perfeccionamiento activo, para el funcionamiento del personal del servicio aduanero, cuando este sea asignado o designado y proporcionar el mobiliario necesario para realizar su función aduanera y fiscal.
- Responder ante el FISCO por el pago de las obligaciones Tributarias y Aduaneras relacionadas con las mercancías perdidas o de aquellas que se hubiesen destinado indebidamente o por la falta de controles al Territorio Aduanero Nacional, incluyendo las dañadas o las destruidas que hayan sido igualmente destinadas al mercado nacional, salvo que exista causa fortuita o fuerza mayor debidamente comprobadas por el beneficiario ante la Dirección General de Aduanas.
- Generar los traslados regidos en los Arts. 23 y 26 de esta Ley, cumpliendo con los requisitos establecidos en los mismos y en los plazos dispuestos en el artículo 22 de esta Ley.
- Llevar un registro de las mercancías dañadas, pérdidas, destruidas y demás irregularidades ocurridas durante el tiempo que permanezcan en el depósito para perfeccionamiento activo y ponerlo a disposición de la Dirección General de Aduanas, cuando ésta lo requiera.
- Comunicar por los medios establecidos a la Dirección General de Aduanas, las diferencias que se encuentren entre la cantidad de bultos recibidos y las cantidades manifestadas y cualquier otra circunstancia relacionada con las mercancías, que pudiera afectar el ejercicio de las atribuciones de la Dirección.

- En el caso de los DPA, mantener sus instalaciones total y completamente delimitadas e independientes de cualquier otra empresa; en caso de compartir espacios físicos con otras, éstas deberán contar con áreas de almacenaje y operación separadas y personal independiente, de forma tal que no exista posibilidad de confusión de materias primas, procesos productivos, ni de territorio aduanero nacional y extra aduanal, facilitando así la independencia y control de operaciones amparadas al presente Régimen. Deberán mantener en la bodega, debidamente separadas, las mercancías del Régimen Suspensivo, de aquéllas nacionalizadas cuando dichas mercancías sean combinadas o mezcladas en el proceso productivo y llevar un control de inventario que permita

identificarlas en el producto compensado, con la finalidad de establecer la trazabilidad de su destino.

- Cumplir con lo establecido en el Art. 9 de la Presente Ley.
- Llevar registros de costos por las mercancías que vendan al mercado nacional, cuando esté debidamente autorizado para tal efecto y además, cumpliendo con el pago de los tributos correspondientes.
- En el caso de los usuarios de Zona Franca, informar al Servicio Aduanero, dentro de los veinte días hábiles siguientes al vencimiento del ejercicio fiscal, sobre los bienes pendientes de cancelar, pudiendo incluir esta información en el registro descrito.
- Cumplir con el destino autorizado de los bienes.
- Llevar un registro pormenorizado de los insumos utilizados en el proceso productivo, en relación a los productos compensadores y exhibir dicho registro, a requerimiento de la Dirección General de Aduanas, en el ejercicio de sus facultades de fiscalización, en relación con las operaciones objeto de investigación.

" Derechos que otorga la Ley:

a) Libre internación a la zona franca por el período que realice sus operaciones de maquinaria, equipo, herramientas, repuestos y accesorios, utensilios y demás enseres que sean necesarios para la ejecución de la actividad autorizada.
b) Libre internación a la zona franca por el período que realicen sus operaciones, de materias primas, partes, piezas, componentes o elementos, productos semi - elaborados, productos intermedios, envases, etiquetas, empaques, muestras y patrones, necesarios para la ejecución de la actividad autorizada. De igual manera, podrán ingresar bajo el tratamiento antes mencionado maquinarias, aparatos y equipos y cualquier otro bien que tenga que destinarse a reparación por parte de los beneficiarios, incluso los productos exportados que se reimporten en calidad de devolución;
c) Libre internación por el período que realicen sus operaciones, de lubricantes, catalizadores, reactivos, combustibles y cualquier otra sustancia o material, necesaria para la actividad productiva;
d) Exención total del impuesto sobre la renta, sobre la actividad autorizada:"

6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

La metodología empleada fue determinada de acuerdo al proyecto y las necesidades de desarrollo; se desarrollaron cuatro etapas:

1. Investigación Bibliográfica; como resultado se logró el marco teórico de la investigación; éste se desarrolló en todo el periodo de la investigación.
2. Estudio de la situación actual de la gestión del almacén o centro de distribución (CD); la cual se desarrolló a través de una investigación interna; dando como resultado, las áreas de mejora del CD.
3. Investigación de campo: desarrollado en tres centros de distribución, de la gran empresa, y en la DGA; dando como resultado, las regulaciones legales que intervienen en las operaciones de la empresa DELPIN LOGISTICS, y conocimiento de la tecnología utilizada por los C. D. en nuestro país.
4. Descripción de la propuesta a desarrollar en la empresa DELPIN LOGISTICS. La propuesta se presenta en el apartado de: Resultados de la investigación.

6.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DEL C.D.

La situación actual del centro de distribución (C.D.) se determinó, analizando el proceso que actualmente desarrolla el C.D., para la realización de dicho análisis, se utilizó la técnica de entrevista, apoyándose de la herramienta de: La encuesta y Lista de chequeo (Anexo 1). EL proceso analizado comprende: Recepción, Almacenamiento, Preparación de pedido, y Despacho.

El C.D. cuenta con 7 empleados: tres empleados en el área administrativa, dos empleados dedicados al transporte de mercancías nacional como internacional, y los dos restantes se encargan de la manipulación de las mercancías dentro del almacén, así mismo se ha contratado a un trabajador provisional como apoyo a la actividad de manipulación de las mercancías en el almacenamiento y despacho.

Recepción.

Este primer eslabón del proceso comprende: El alojamiento del transporte, revisión de documentos, y revisión de la mercadería según factura de compra.

1. Alojamiento del transporte de carga:

El lugar de alojamiento del transporte, es de acuerdo a su tonelaje; si el transporte es menor de 2 toneladas, no puede ser alojado en los muelles, por lo que se aloja a un

costado del C.D., esto debido a que el muelle, no es ajustable a la medida de los transportes de carga. Al recibimiento del transporte, el documento que el motorista presenta, es el **documento de tránsito**, en donde viene detallado el producto que ingresa, y es el administrador del C.D. el encargado de archivar dicho documento; en seguida, el producto es descargado manualmente entre todos los operarios del C.D. y luego es trasladado a la nave del C.D., ya sea de forma manual, o con el apoyo de portapalets, o si el caso lo amerita, según el volumen o peso de la mercancía utilizando un Staker (Adquirido en Agosto de 2013) (anexo 2). La mercancía es colocada, en los pasillos libres de la nave del C.D, para esperar ser revisada.

2. Revisión:

La revisión de la mercancía que ingresa, se realiza al cien por ciento contra factura, y/o requisiciones de compras, con el objetivo de verificar que no haya faltante, o producto dañado; ya que se tiene un lapso de tiempo determinado, para notificar al proveedor de cualquier anomalía en el producto. Si el semáforo sale rojo en la aduana, significa que la mercancía se ha revisado al cien por ciento en la aduana, con la presencia de un representante de la empresa, por lo que en dichos casos, ya no es revisada en el C. D., y pasa directamente al almacenamiento. Cuando la mercancía es revisada se coloca un código a cada producto, el cual proviene de la factura; dicho código es colocado manualmente por los operarios. La revisión de mercancía es realizada en los tiempos que no se posee pedido, ya que como en todo C.D. lo más importante es el despacho de los pedidos. Por lo que la revisión completa, suele llevarse bastante tiempo (más de una semana) dependiendo del tamaño del lote.

Almacenamiento:

Este segundo eslabón del proceso abarca: Acomodo del producto en las tarimas, o cajas de maderas, traslado y almacenamiento de éstas a un lugar determinado en el C.D: puede ser en los racks o realizando almacenaje al piso. Actualmente DELPIN LOGISTICS, cuentan con un sistema de almacenamiento particular, ya que almacenan por pólizas recibidas, (En esta póliza vienen innumerables productos con pesos de 3 gramos hasta un ¼ de toneladas) y no como normalmente se hace, que es por familia de productos. Esto se hace por las diversas auditorias que hacen los agentes de aduanas.

1. Acomodo del producto en las tarimas, o cajas de maderas.

Para esta actividad, no se cuenta con equipo de manejo de materiales, realizándose en la

mayoría de los casos manualmente (fuerza hombre). Todo producto que tengan las características de poder ubicarlas en los pallet, se ordena en éstos, teniendo en cuanta la agrupación de los productos, de acuerdo al número de póliza, unos productos se dejan en sus respectivas cajas de embalaje, ya que algunas son de maderas y son grandes, otros, como mangueras son colocados directamente en el piso.

2. Traslado y Almacenamiento.

Una vez acomodado los productos, se procede a la ubicación de los pallets en la estantería (racks): primero se identifica un espacio, donde pueda quedar agrupada la mayoría de los productos, correspondiente a una misma póliza, independiente del tipo de producto y proveedores; los productos que por cualquier motivo, no pueda quedar en el mismo lugar, se identifica con un rotulo, que contiene el número de póliza (anexo 3); lo anterior con el objetivo de referenciar la póliza, para poder revisarlos cuando así lo soliciten las autoridades aduaneras. La empresa maneja un área para equipo pesado (mayor a 1/2 tonelada), y el almacenamiento es al piso; en este espacio se colocan las cajas de maderas, unas sobre otras. Cuando ya no poseen espacio libre, para ubicar la mercancía recibida, ésta es colocada en los pasillos, esperando un pació libre, donde ubicarlo. Al igual que el proceso de revisión, el almacenamiento se realiza en los momentos que no se tiene pedidos, por lo que en ocasiones, tardan hasta 4 meses, para almacenarlo, dependiendo del tamaño del lote. En el almacén, se encontró producto con más de tres años sin rotarlo.

Preparación de pedido (Picking).

Es el tercer eslabón en el proceso del centro de distribución (C.D). En este proceso se recibe la orden de pedido, se prepara la cantidad del producto solicitado y se revisa que cumpla con todas las especificaciones requeridas, para su embalaje y transporte.

Delping Logistics, recibe una orden de compra vía correo, ésta es impresa en un formato determinado, y es entregada a un operario, según su carga de trabajo; si no hay orden de pedido que realizar en ese momento, todos los operarios participan en el desarrollo de dicha orden. En la orden viene descrito, entre otros datos: el código de producto, la póliza a la que pertenece, y la cantidad requerida; con dicha información los operarios inician, según su conocimiento, experiencia y memoria, la ubicación del número de póliza deseada, una vez ubicada, se procede a seleccionar el producto requerido.

Para que la orden salga del almacén, el producto es revisado dos veces; en cada revisión el responsable de la orden del pedido, puede agregar o quitar algún producto en particular a la orden, esto implica que si se agregan más productos, se procede a preparar una nueva

orden y si se quitan, hay que volver a ubicar las mercancías en la estantería.

Del estudio de tiempo realizado, se determinó, que la capacidad de respuesta que posee el C.D. a los clientes es de 2 pedidos por día, con un promedio de 75 ítems por pedido; ya que cada orden de pedido se tarda un promedio de 7 horas (Anexo 4); lo anterior debido a que no se tiene una localización exacta de cada producto, sino, que se debe buscar pieza por pieza en las pólizas para la preparación del pedido.

Picking está compuesto, por una serie de actividades, una de ellas es la búsqueda de los productos en cada rack, esto constituye el 65% de las actividades que se realizan dentro del almacén (Anexo 4)

Despacho.

Es el último eslabón del proceso del centro de distribución; este comprende desde el proceso de embalaje, hasta el transporte al destino final, que puede ser nacional o una exportación.

Una vez, que se encuentra el producto revisado, se prosigue a determinar el transporte a utilizar. Delpin Logistics, cuentan con 2 vehículos: uno de 1.5 toneladas, mientras que el otro tiene capacidad para 6 toneladas; si el volumen a transportar es mayor, se subcontrata una empresa de transporte. En el despacho las exportaciones tienen la prioridad, sobre las ventas en el país, a la hora de ser distribuidas.

La mercadería nuevamente es revisada al cien por ciento en el momento del despacho, esto con el objetivo de verificar que no se despachen mercaderías averiadas y las cantidades sean las correctas. En algunos casos, en este punto, todavía se agregan o se cancelan ítems de la orden de pedido del cliente, lo que implica repetir todo el proceso.

Análisis de las actividades desarrolladas en el C.D.

Con el objetivo de conocer el porcentaje de tiempo, que se invierte en los procesos del C.D., se realizó un estudio, que consistió en observar en un periodo de tres días las actividades de cada trabajador (Anexo 5); con dicho estudio se determinó la cantidad de ítems, que un trabajador es capaz de obtener por hora:

Se toma como muestra la orden 116, la cual tiene 41 ítems y se desea saber cuánto es el rendimiento en una hora de trabajo de un empleado se obtiene:

Cantidad de ítems/ tiempo= número de ítems en una hora de trabajo de un empleado

41 ítems / 3.41 horas = 12.02 ítems por hora para un trabajador. A este resultado, se debe analizar, que el trabajador, tiene experiencia, por los años de que ha laborado en la empresa, y además la utilización de herramienta de anotación desarrolladas por ellos mismo, para poder ubicar de forma más fácil, la mercancía.

Para el desarrollo de las actividades en el C.D. Se cuentan con dos software:

- SAC, que es un sistema de administración de inventario, adquirido por la empresa, actualmente con dicho sistema, no se integra la información, para determinar ubicación de la mercancía en el almacén.
- SILCE es un sistema aduanero del país, en el cual se apoya, para realizar todo tipo de operación de las mercancías, así como para la generación de reportes emitidos al estado.

6.2 ANÁLISIS DE FORTALEZA, AMENAZAS, DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES.

De acuerdo al análisis de la situación actual se ha identificado las siguientes situaciones de mejora:

- No existe un sistema de trazabilidad apoyado con un software.
- No cuentan con las siguientes áreas:
    - Muelle establecido para la recepción.
    - Espacio para la revisión del pedido.
    - Área de despacho establecida.
- No se han determinado los patrones de flujo de las mercancías.
- No se toman en cuenta criterios para el almacenamiento, sino que se hace de forma empírica, es decir el espacio cubico, en los estantes, no es aprovechado al 100%.
- Falta de procesos estandarizados

Fortalezas:

- La Ubicación del almacén, (Zona Franca, Miramar)
- Espacio físico (1,000 m2)

- Utilización de estanterías industrial, propia para los operaciones que desarrolla (12 racks)
- Personal humanos con experiencia, en el desarrollo de las actividades.
- Inversión en tecnología, para el almacén.
- Disponibilidad de la gerencia, en la mejora continua.

Oportunidades:

- Posicionamiento en el mercado, en la venta de sus productos.
- Alianzas con instituciones de educación superior, en proyectos de investigación.
- Incremento de exportaciones.

Debilidades:

- Espacio cubico sub utilizado.
- Tiempos de respuestas tardíos.
- No posee una codificación en sus mercancías y estanterías que les permita una trazabilidad.
- No cuenta con un software, que le permita determinar la ubicación de sus productos en el almacén.
- Expuesto a accidentes, perdidas y deterioro de mercancías.
- Carencia de procesos de comunicación.

Amenazas:

- Aumento en los costos y trámites aduanales.
- Cambios en los criterios de auditores de aduana.
- Incremento de competencia en la región.

6.3 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Investigación en Centros de Distribución.

Se realizó una investigación de campo, en tres almacenes de la gran empresa de nuestro país, con el objetivo de conocer la tecnología que se utiliza en los C.D. En general se pudo observar en las visitas:

- Que ninguna empresa posee un sistema de trazabilidad hacia delante (Hasta el consumidor final), para sus productos.

- La utilización de los sistemas de barras, es un apoyo para la administración de los inventarios.
    - Se poseen software desarrollados y / o adquiridos por las empresas, para el proceso de almacenamiento y de picking.
    - Las empresas están invirtiendo en tecnología, para los centros de distribución, relacionados a: sistemas de comunicación, estanterías, equipo para transporte, entre otros.

Investigación en la DGA.

La dirección general de aduana, a través de la división de fiscalización; tiene a su cargo el análisis, supervisión, verificación, investigación y evaluación, del cumplimiento de la legislación aduanera vigente según la facultad que le confiere el código aduanero uniforme centroamericano (CAUCA)[2].

Con el objetivo de dar una base fundamental, a la propuesta de Gestión en el Almacén de DELPIN LOGISTICS; se buscó conocer sobre el proceso de fiscalización a priori, que realiza la Dirección General de Aduana, en las empresas, bajo el régimen de zonas francas; se estableció contacto con la Unidad de atención al usuario, obteniendo una entrevista con la Licda. Beatriz Jiménez y Licda. Imelda Alvarenga; quienes explicaron de forma general el proceso, con la particularidad de enfocarlo, en el manejo de las mercancías en el almacén; con lo que se determinó los siguientes puntos:

1. La fiscalización a posteriori en las empresas, está a cargo de la división de Fiscalización de la DGA; y la fiscalización la realizan, sobre la base del CAUCA y RECAUCA, tanto para importación y exportación.
2. Para las empresas, bajo la ley de zonas francas (de manufactura) y Ley de servicios internacionales (de comercialización) la fiscalización, se desarrolla sobre la misma base (CAUCA Y RECAUCA), más la aplicación y verificación de dichas leyes.
3. Existe en la DGA, una unidad de riesgo, la cual se encarga de realizar los planes de fiscalización, de acuerdo al análisis y evaluación de variables de riesgos. Dichas variables, son alimentadas por información generadas, por las mismas unidades internas de las aduanas.
4. Existe un proceso de fiscalización, determinado por la división de fiscalización, difundido a través de la página web de la dirección general de aduanas[3].

[2] Proceso de fiscalización a posteriori

[3] http://www.mh.gob.sv/portal/page/portal/PCC/Publicaciones%20y%20Boletines%20Aduaneros/Fiscalizacion_a_posteriori/Proceso_de_Fiscalizacion_a_posteriori.pdf

5. Desde hace aproximadamente diez años, se cambió el concepto de póliza[4] a DM (Declaración de mercancías).
6. La división de fiscalización, posee dos enfoques: Actuaciones preventivas de obtención de información, y Actuaciones correctivas de comprobación e investigación. Ambas inician con la fiscalización de documentos, que respaldan la trazabilidad de la mercancías, por la empresa; si en este paso hay una incoherencia en la información presentada, se puede pasar a la revisión física (aunque no es común); pero no se verifica el total de las DM; ya que se está consciente de: que parte de dicha DM, ha sido utilizada, ya sea para la producción o para la comercialización; y que cada empresas, poseen su propia forma de almacenar las mercancías, en los almacenes.
7. La DGA, no exige a las empresas, un modo o método especifico, para almacenar, ordenar y clasificar las mercancías. Su objetivo es cotejar los documentos, generados de los procesos de importación, exportación y comercialización de las mercancías (Entradas y Salidas).
8. La división de fiscalización tiene cuatro años para auditar las mercancías en las empresas a partir de la fecha en que ingresaron al país.

6.4 PROPUESTA A DESARROLLAR.

De acuerdo a la investigación realizada, sobre el proceso de fiscalización a posteriori; se fundamenta, la posibilidad de cambiar el método de almacenamiento de las mercancías; es decir de pasar de un método de almacenamiento, en base a DM (o póliza, manejado por la empresa), a un almacenamiento, en base a criterios de movimiento de las mercancías, que les permita una mejor eficiencia a la hora de realizar el picking.

La propuesta ira orientada, en una primera parte, sobre las alternativas de ubicación de las mercancías en el C.D. La empresa, posee tres bases, sobre la cual realizar la ubicación de las mercancías, estas son:

- Proveedores.
- Productos.
- Marcas.

Una vez determinada la base, para almacenar los productos en el C.D. La propuesta se enfoca en siete aspectos o áreas, especificando, para cada una, la información analizada:

1. Determinación de ubicación de los productos, utilizando la técnica del ABC (aplicación de la

[4] El concepto de póliza, es utilizado actualmente solamente, para vehículos automotores

técnica de Pareto); para lo cual se analizó la siguiente información:

a. Lista de los ítems, que utiliza la empresa.
b. Ventas del último año por ítems.
c. Lista de pesos y dimensiones por ítems.
d. Lista de productos frágiles (instrumentos de medición, calibradores, etc.).
e. Lista de productos complementarios.
f. Lista de proveedores y marcas que se poseen.

2. Manejo de estibas en el almacén. Analizándose la siguiente información:
    a. Tipo y número de racks.
    b. Dimensiones cubicas de los racks.
    c. Numero de huecos por racks.
    d. Equipo disponible, para el manejo de mercancías.
3. Política de inventario. Analizándose la siguiente información:
    a. Visión de la empresa.
    b. Costo unitario de almacenamiento.
    c. Tiempos de entrega de los proveedores.
    d. Política de compra y/o abastecimiento.
    e. Costo financiero, para la compra de productos.
    f. Periodo de créditos, proporcionados por los proveedores.
    g. Costos de llevar el producto al almacén.
4. Rediseño de la distribución en planta. Analizándose la siguiente información.
    a. Planos de la bodega.
    b. Rango de medidas de contenedores, que reciben y despachan.
    c. Frecuencia de pedidos despachados y volúmenes, diarios.
    d. Numero de operarios, que trabaja en el proceso de picking.
5. Codificación de estantes. Analizándose la siguiente información:
    a. Información, detallada que se almacena en el sistema: por producto, código, etc.
    b. Procedimiento para la búsqueda de productos, en el sistema.
    c. Necesidades de reportes, solicitados al almacenen.
    d. Necesidades de informes o reportes pedidos por la DGA.
6. Presentación de propuesta de la gestión, en el almacén.
7. Elaboración de plan e implementación.

7 RESULTADOS

7.1 APLICACIÓN DE TÉCNICAS LOGÍSTICAS EN EL ALMACÉN.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

- Realizar una propuesta de Layout del centro de distribución (CD), para maximizar el área cuadrada y cubica.
- Establecer técnicas de almacenamiento, que permitan una mejor Utilización del espacio cubico de los racks, según las características de las mercancías.
- Desarrollo de plan de implementación.

PRIMERA ETAPA: DESARROLLO DE LA POLÍTICA DEL ALMACÉN.

Para que el almacén de una respuesta de servicio acorde a las necesidades de los clientes, y se pueda medir su desempeño, es importante la redacción de una política; su desarrollo debe estar a cargo de: las jefaturas de las secciones que tienen relación con el almacén, la gerencia general y Dirección.

1.1 Contenido de la Política.

- **Nivel de servicio**: Hay que tomar en cuenta, que todos los niveles de servicio repercuten o generan un costo de servicio, por lo que la empresa, debe de encontrar el equilibrio entre el nivel de servicio a dar, y los costos que pueda soportar.
    - **Se deben establecer los tiempos de respuesta de pedidos**, que están en función de los recursos disponibles (mano de obra, equipo, sistemas, etc); logrando establecer un tiempo desde que se recibe la requisición hasta ser enviada; con el objetivo de que los clientes estén informados y conocedores del nivel de servicio que se ofrece.
    - **Recepción de requisiciones**: Para poder cumplir con los tiempos de respuestas, es necesario que la recepción de las requisiciones sean normadas, con el objetivo de cuidar las necesidades de los clientes, para lo cual se debe:
    - **Establecer tiempos máximos de recepción de pedidos**, de tal forma que el proceso elaboración de pedido, tengas las mínimas correcciones.
    - **Estandarizar el proceso de atención del servicio de mercancías**; especificando, los responsables de: recepción de pedido, de revisión de solicitud, y revisión de la orden; así como la información contenida en el documento de elaboración de pedido.

- **Verificación de las mercancías**: Realizar una doble verificación en la salidas de las mercancías, con el objetivo de minimizar, los sobrantes y faltantes de las mismas. Quien realice el recuento, debe ser diferente a quien verifico por primera vez, y debe de colocar una firma, fecha y hora, de verificación y recuento, de modo que se genere un sentido de responsabilidad, y control, de quien no esté cumpliendo, con dicha disposición.
- **La revisión en las entradas debe de ser**, como hasta hoy el 100 %, y aprovechar dicha revisión, para colocar la nueva viñeta, que permitirá la trazabilidad de la mercancía en el almacén.
- **Conocer las expectativas y necesidades de los clientes:** Es necesario establecer los mecanismos, para explorar las expectativas y necesidades de los clientes internos o externos, con el objetivo de poder establecer relaciones de fidelidad, que ayude a la mejora continua (Kaizen[5]) del almacén.
- **Potenciar la motivación de los empleados del almacén**: Los empleados, son parte fundamental del desarrollo de toda empresa, por ello se deben de establecer los incentivos que ayuden a mejorar la productividad de los mismos, por ejemplo: promover la superación personal y profesional.

1.2 Difusión de la política: Socializar y concientizar a todos los empleados administrativos y operativos de la organización. Se deben realizar evaluaciones periódicas, para asegurar el cumplimiento, compromiso y mejora de dicha política.

SEGUNDA ETAPA: PROPUESTA DE LAYOUT PARA EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN (CD).

Los objetivos de esta etapa son:

GENERAL.

Maximizar el espacio cubico utilizado, de forma que permita aprovechar la capacidad de almacenaje.

ESPECÍFICOS.

A. Minimizar tiempos tardíos, en el proceso de almacenamiento, y preparación de pedidos.

[5] Mejora continua (Deming)

B. Facilitar el libre tránsito del monta carga eléctrico (stacker), por los pasillos del almacén, para una mejor manipulación de las mercancías.

C. Establecer las áreas funcionales, con que contara el almacén.

D. Proponer un método de codificación para los racks, y sus diferentes espacios.

2.1 Reubicación de estantes:

1. Trasladar el racks de mayor longitud (F), ubicado en el almacén uno, hacia la división de pared pre fabricada, entre el almacén uno y dos, colocándolo del lado del almacén uno.
2. En el almacén uno, dejar un espacio de 2.65 metros de pasillo; esto se lograra al unir los estantes GH, e IJ.
3. Los pasillos en el almacén dos, debe de ser de 2.65 metros; esto se alcanzara al desplazar los estantes al sur del segundo almacén.
4. Se recomienda seguir utilizando la misma orientación que actualmente tiene los racks.
5. Trasladar el estante de láminas (N), al lado del estante de tubos (O); desplazando el estante M hasta colocarlo unido al estante L

Lo anterior generaría más espacio de pasillo (2.65 metros por pasillos), que es lo que actualmente se necesita, para que el stacker, pueda manipular las diferentes mercancías. Esto se traducirá en una mejora de tiempo de respuesta, evitando así tiempos tardíos.

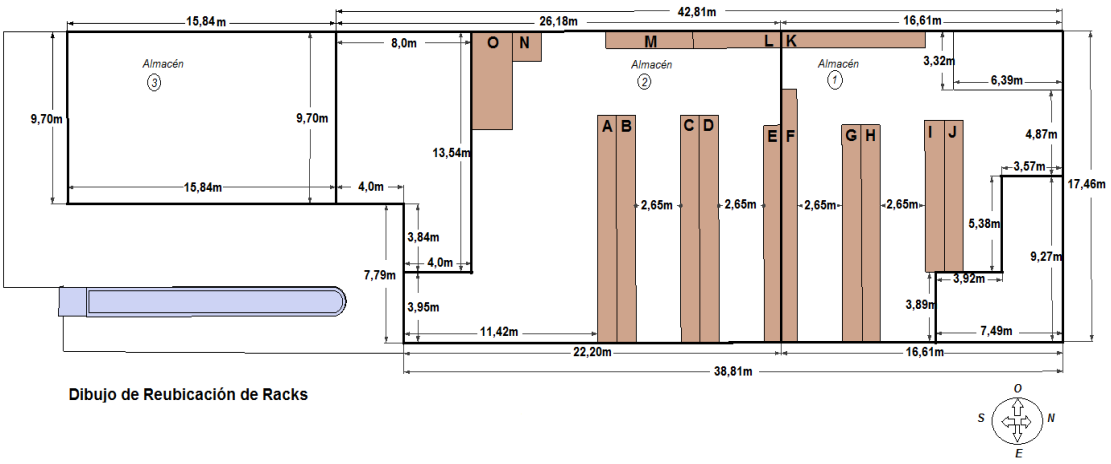


Fig. 1 En este dibujo, se muestra la propuesta de ubicación de los racks.

2.2 Construcción de mezzanine.

El área administrativa y al área de estadía de operarios del almacén, actualmente ocupa un área de piso, que puede ser liberada, con la construcción de un mezzanine; Esta técnica consiste en llevar las oficinas a una segunda planta, maximizando el espacio.

Mezzanine 1: Se destinara para las oficinas de estadía de los operarios, en el almacén uno; con esto se obtendrá una ganancia de área (68.17 metros) destinada, para preparación de pedido.

Mezzanine 2: Se destinara una parte, para las oficinas administrativas, y otra, para almacenamiento; con esto se obtendrá una ganancia de área (180.64), destinada para la recepción y revisión de mercancías.

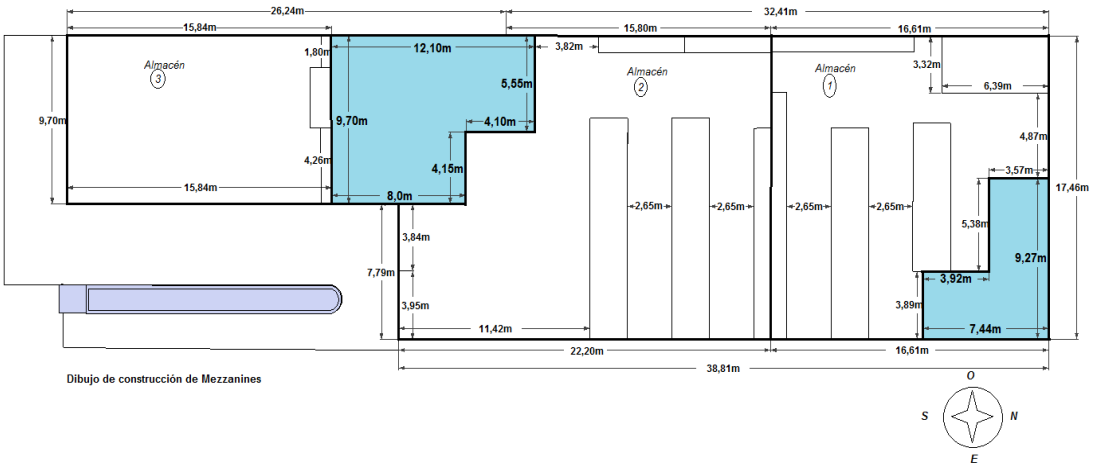


Fig. 2 Identificación de las áreas, para mezzanine.

2.3 Identificación de las áreas funcionales del almacén.

Para desarrollar las actividades correspondientes al almacén, se deben identificar las áreas funcionales, partiendo de las actividades y necesidades de éste. En DELPIN LOGISTICS, se han identificado las siguientes áreas funcionales y su respectiva ubicación:

1. **Área de recepción**: Está localizada entre el almacén dos y tres, en dicha área se deberán realizar las actividades siguientes:
   - Recepción de la mercancía y su debida documentación.
   - Revisión al 100% de los productos.
   - Colocación de viñeta a cada unidad de venta, previamente establecida.
   - Identificar la ubicación de cada mercancía y colocar en tarimas.
   - Transportar las tarimas al lugar previamente definido.

   Con el objetivo de tener identificada la ubicación de las mercancías, mientras esta en el área de recepción, se debe señalizar la superficie con líneas de color amarillo tráfico, de tal forma que ayude a la separación de las mercancías en cada etapa del

proceso. El área de recepción debe de ser más grande, que el área de despacho, por los volúmenes que se reciben, y las operaciones que en ella se realizan.

2. **Área de almacenamiento**: Delpin Logistic, posee tres almacenes; cuenta con 13 racks en el almacén uno y dos, el almacén tres se ha destinado, para mercancía pesada y de mayor volumen, como por ejemplo válvulas y bombas arriba de seis pulgadas; para las láminas y tubos se posee estantes especiales, que facilitan su manipulación.
3. **Área de despacho:** Esta área se ubica al final del almacén uno, con el objetivo de obtener un flujo de movimiento en una sola dirección, evitando así retrocesos; dicha área se aumentará, con la construcción del mezzanine. Se debe señalizar la superficie con líneas de color amarillo tráfico, con el objetivo de identificar, separar y preparar los distintos pedidos.
4. **Área de carga y descarga**: El almacén cuenta con dos muelles secos, de los cuales se debe establecer uno, para recepción de mercancías, y el otro, para despacho de los pedidos. El muelle ubicado en el tercer almacén se destinara, para la recepción de las mercancías, y el ubicado en el almacén uno, para el despacho de los pedidos; lo anterior con el objetivo de generar un flujo de mercancía, en un solo sentido, evitando así cuellos de botellas. Para poder utilizar apropiadamente los muelles, de recepción y despacho, es necesario construir unas estructuras metálicas (rampas) (anexo 6), con el objetivo de poder utilizar cualquier tipo de transporte de la empresa en los muelles.
5. **Área de cargado de batería de montacargas:** Esta área está destinada, para cargar la batería del montacargas, por sus características necesita de una ubicación, que le permita cargar la batería durante la noche**.**
6. **Área de pasillo:** Esta área del almacén, es de gran importancia, que se encuentre libre y señalizada, para que el montacargas pueda circular libremente**,** accediendo fácilmente a cualquier mercancía. La distancia medida entre pasillo, para que circule el montacarga deberá ser de 2.65 mts.

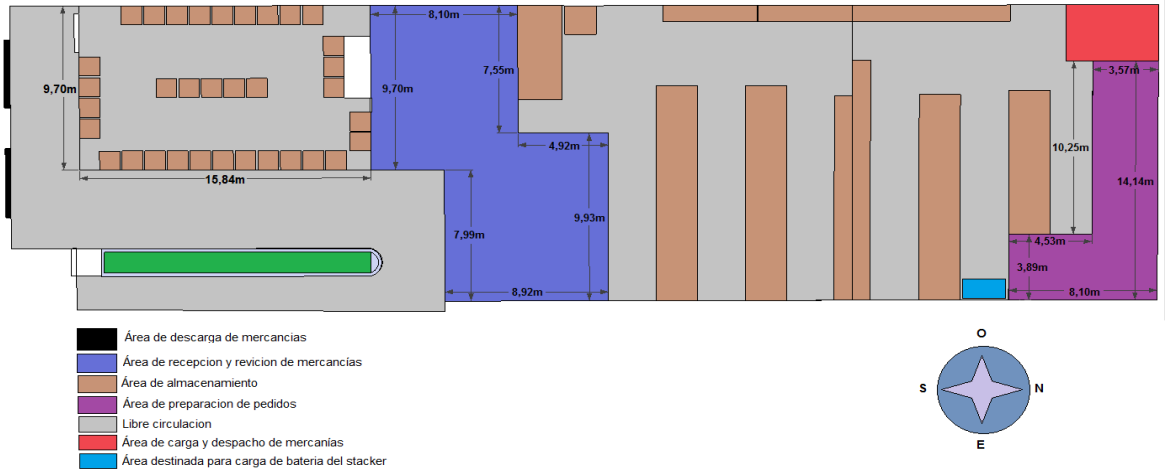


Fig. 3 Identificación de las áreas funcionales.

TERCERA ETAPA: GESTIÓN DEL ALMACÉN.

Los objetivos de ésta etapa son:

- Determinar las áreas de almacenamiento de las mercancías.
- Codificar los vacíos (hueco) de los racks, de forma matricial.
- Identificar técnicas que ayuden a la administración del almacén.

3.1 Establecimiento de áreas de productos en el almacén.

Es necesario que se identifiquen áreas específicas de productos, con el objetivo de maximizar el espacio cubico de los vacíos de los racks, y de optimizar los recursos del almacén.

Las áreas han sido identificadas, tomando en cuenta las siguientes características de los productos:

1. **Volumen**: Los productos que poseen volúmenes similares se deben clasificar en un mismo lugar. Esto con el objetivo de aprovechar el espacio cubico de los racks.
2. **Peso**: Hay que separar los productos con pesos grandes como por ejemplo las válvulas mayores a 6”, de aquellos productos sumamente ligeros por ejemplo: solenoides, racores, codos etc.
3. **Productos frágiles**: Son aquellos productos, que por su naturaleza requieran de un cuidado especial, para evitar dañarlo por ejemplo: manómetros, termómetros, etc.
4. **Productos Empacados**: Son aquellos Productos, que por su naturaleza de venta, deben de empacarse en unidades específicas.

- **Área Unitarizada**: Destinada para aquellas piezas de bajo volumen, y que vienen en cajas pequeñas, tales como; racores, colas de garrobo codos etc. Por seguridad de manipulación, no se deben colocar individualmente en tarimas. El objetivo, es que se diseñen cajas de madera, a las dimensiones del vacío (hueco) (2.45 / 2.75 x 0.97x 1.10 mts.), y colocar en ellas los productos predeterminados; de tal forma que el montacargas fácilmente manipule las mercancías.

- **Área de Entarimado**: Determinada, para los productos que vienen en cajas medianas, y que se puedan estibar sin problemas de caerse en el momento de la manipulación con el montacargas. Para lo anterior se debe de aplicar diferentes técnicas de estiba, o flejes, para asegurar el producto. Lo anterior permitirá, que en un mismo hueco, pueda haber más de un tipo de familia o marca, previamente identificada (por ejemplo mindman, genebre, etc.)

- **Área de almacenaje de empacados**: Se debe clasificar los productos, que necesitan un pre empacado, según la unidad específica de ventas, ya sea, por: protección, por conveniencia de venta, o por control de inventario.

- **Área de equipo pesado**: El almacén tres se destinara, para todos aquellos productos sumamente pesados, y de gran volumen, por ejemplo: válvulas, bridas, curvas, codos, etc.

- **Áreas de láminas y tubos**: Actualmente la empresa ya cuenta identificada, dicha área; y posee estantes especiales, para ello. Se recomienda seguir utilizando dicha área.

- **Área de producto frágil**: Para todos aquellos productos, que por su naturaleza requieran de cierta atención de manipulación, como de extravío, por ejemplo: manómetros, termómetros, solenoides, etc. Ésta área deberá ser un lugar restringido.

Una vez identificadas las áreas, se debe de seleccionar los productos por familias, previamente definidas por la empresa.

3.2 Codificación de Racks.

Los huecos de los racks deberán ser codificados, para identificar la ubicación exacta de cualquier mercancía dentro del almacén. La empresa también utiliza áreas de

almacenamiento al piso, las cuales también debe de ser codificada su posición.

Los racks se codificaran utilizando las letras del alfabeto, quedando distribuidos de la siguiente manera.

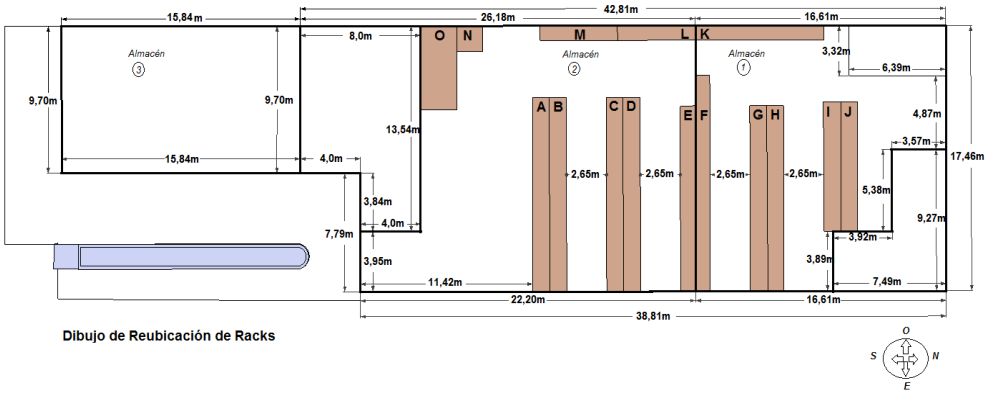


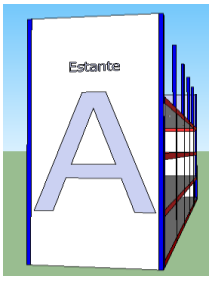
Fig. 4 Codificación y ubicación de los racks

3.2 Método de codificación de estantes.

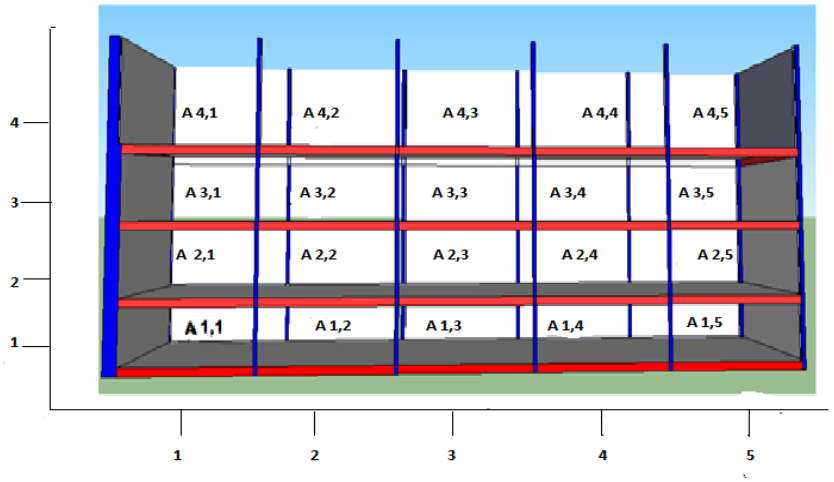
Esto servirá para poder tener una identificación exacta de las posiciones de los productos.

La codificación se hará de la siguiente forma:

1. Se codificaran todo los estantes con una letra correlativa (A, B, C, D).



2. Se colocaran en cada hueco dos números que identificaran la posición.
   a) El primer número indicara la posición horizontal del hueco dentro del racks.
   b) El siguiente número indicara la altura del hueco en el estante.



3.3. Proceso del Almacén.

En la figura 5, se presenta el proceso del flujo de las mercancías del centro de distribución, detallándose, las funciones de cada una de las áreas.

7.2 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.

Para desarrollar e implementar la propuesta de mejora del Centro de Distribución (CD) de DELPIN LOGISTICS S.A de C.V, es necesario basarse en un plan de implementación, el cual describa de forma detallada: las actividades, procedimientos, alcances, la planificación, y análisis de los riesgos que pueden surgir y provocar desviaciones en los objetivos del proyecto (implementación de la mejora).

El plan de implementación, se desarrolla utilizando la técnica: Plan Del Proyecto 6 (PP). Apoyándose en una serie de herramientas, que ayudan a la planificación, dirección y control de un proyecto:

- **Matriz de diseño del proyecto:** Esta herramienta sirve para poder plasmar los objetivos y establecer indicadores del proyecto; así como determinar la dirección del mismo, establecer los límites hasta los cuales se llegara, ayudando a controlar cualquier desviación del proyecto.

- **Hipótesis:** Supuestos bajo los cuales, se desarrolla el proyecto (implementación de la propuesta desarrollada).

- **Alcance:** En este apartado se describe los productos que se obtendrán al final del

[6] Es el documento, en el que deben estar incluida las acciones a desarrollar, al echar andar un proyecto (El arte de dirigir proyectos; Ángel Díaz Martin, segunda edición).

proyecto; identificándose las grandes áreas o paquetes de trabajo; para lo cual se utiliza las herramientas: **Estructura de desagregación del proyecto:** Este mecanismo ayuda a tener una visión de las áreas o macros paquetes de trabajo a desarrollar en el proyecto, y facilitar el control del mismo; lo que permite establecer grupos de trabajos, de los cuales se puede identificar las actividades a desarrollar; que son el insumo, para el diagrama de actividades.

- **Diagrama de Actividades:** Está conformado, por todas las actividades que se desarrolla en el proyecto; ordenadas con una secuencia lógica, que sirve para la ejecución efectiva del mismo. Es un una técnica que su función principal es detallar las actividades con el tiempo de duración de cada uno de ellas.

1. MATRIZ DE DISEÑO DEL PROYECTO.

Nombre del Proyecto: Implementación de la propuesta de mejora en los procesos de Delpin Logistics.

En la figura 6, se muestra la matriz del diseño del proyecto.

Figura. 5

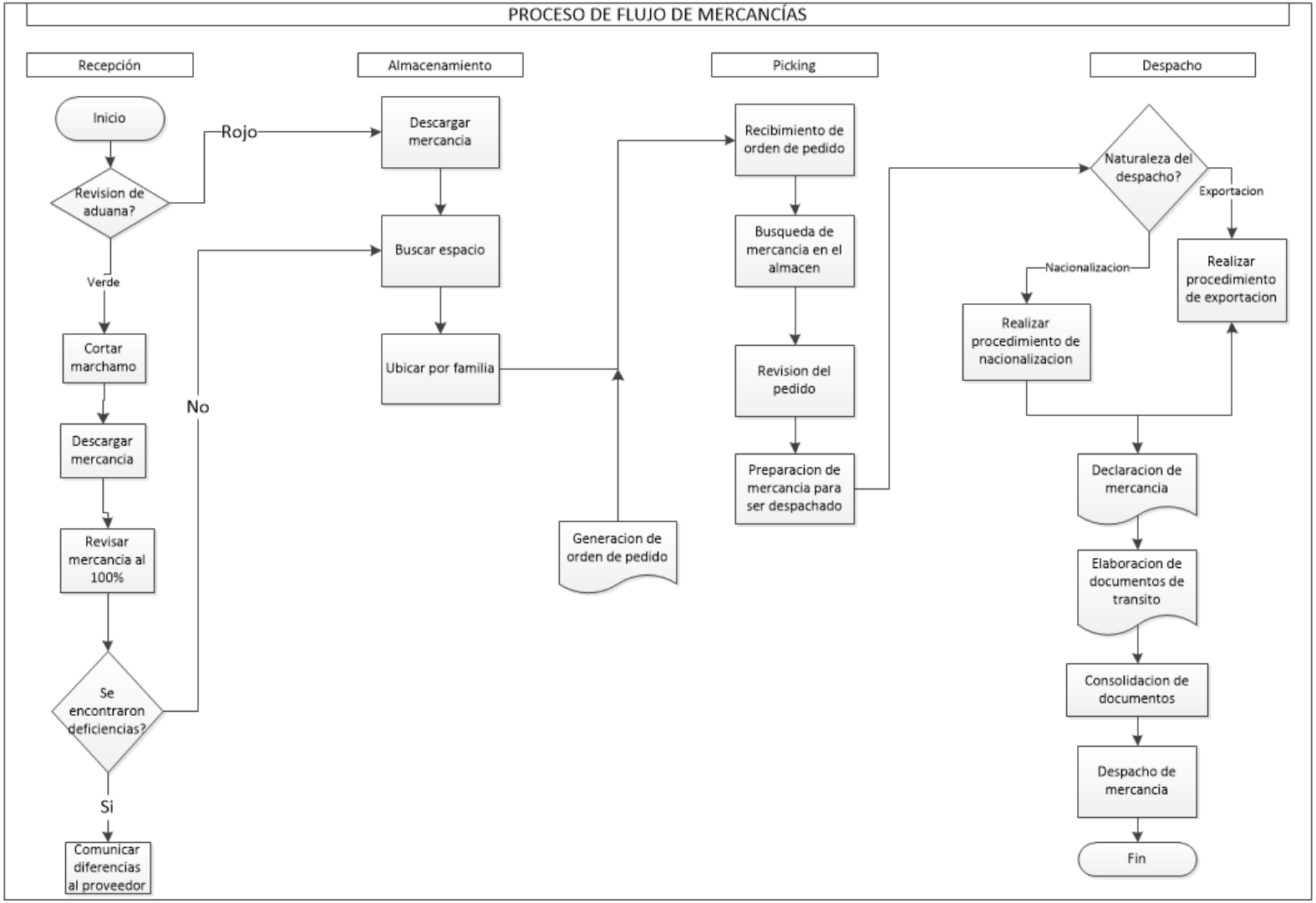

PROCESO DE FLUJO DE MERCANCÍAS
Recepción
Almacenamiento
Picking
Despacho
Inicio
Revision de aduana?
Rojo
Verde
Cortar marchamo
Descargar mercancia
Revisar mercancia al 100%
Se encontraron deficiencias?
No
Si
Comunicar diferencias al proveedor
Descargar mercancia
Buscar espacio
Ubicar por familia
Generacion de orden de pedido
Recibimiento de orden de pedido
Busqueda de mercancia en el almacen
Revision del pedido
Preparacion de mercancia para ser despachado
Naturaleza del despacho?
Exportacion
Nacionalizacion
Realizar procedimiento de exportacion
Realizar procedimiento de nacionalizacion
Declaracion de mercancia
Elaboracion de documentos de transito
Consolidacion de documentos
Despacho de mercancia
Fin

Figura 6.

	Descripción	Indicadores	Medios Verificables	Supuestos Importantes
Objetivo global	-Implementar la propuesta del Layout en el CD para mejorar el flujo de materiales y bajar tiempos de recorrido. -Desarrollar e implementar un sistema de trazabilidad a través de un software -Aumentar el área de recepción. -Establecer los parámetros para elaborar las políticas.	Porcentaje de avance de las actividades planificadas: semanas transcurridas para redistribución / semanas proyectadas para distribución * 100	-Pasillos vacíos de mercancías. -Fácil desplazamiento del stacker. -Número de pedidos despachados por día	-La empresa está disponible a invertir en la propuesta
Propósito del proyecto	-Maximizar el espacio cubico que permitirá una mayor capacidad de almacenamiento.	Identificación de las áreas del almacén.	-Huecos utilizados a su máxima capacidad	-Implementación de los métodos planteados

	Descripción	Indicadores	Medios Verificables	Supuestos Importantes
Resultado	-Reordenamiento de acuerdo al nuevo Layout. -Construcción del mezzanine -Mayor productividad en las operaciones del CD. -Mayor capacidad de almacenaje. -Desarrollo e implementación de software	Tiempo de ejecución del proyecto: Numero de semanas trascurridas/ número de semanas proyectadas * 100	-aprovechamiento del espacio cubico en áreas funcionales. - Reducción de los tiempos en el proceso de picking - Reducción de los costos de almacenaje por metro cuadrado.	-Mezzanine construido. -Software desarrollsdo.

3. Hipótesis:

Las situaciones que se esperan suceda, para desarrollar la propuesta son:

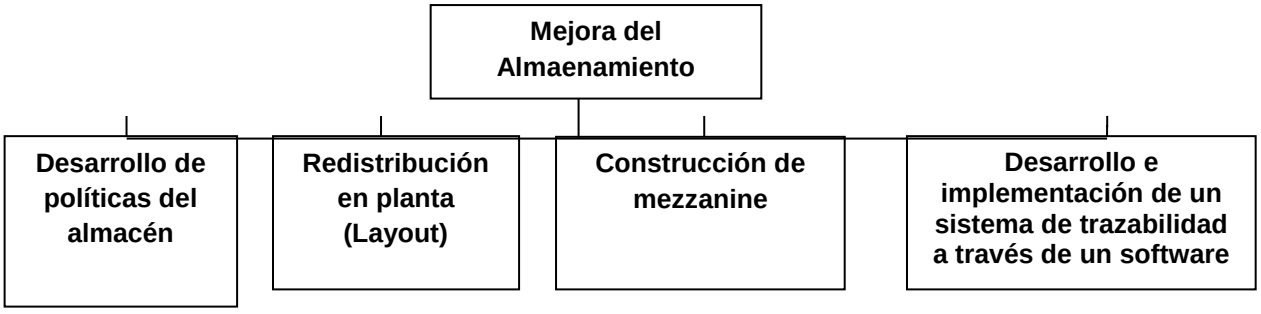
- El almacén se dejara de ordenar en base a la póliza, y se ordenara sobre la base de productos.
- Existe un interés por parte de la gerencia, en desarrollar la propuesta.
- Se realizara una alianza con ITCA- FEPADE, para el desarrollo del software recomendado en la propuesta, que ayudara a la administración de ubicaciones del almacén.

4. Alcance.

Los productos esperados al final del proyecto son:

- Construcción de dos mezzanine.
- Redistribución en planta.
- Implementación método de almacenaje
- Determinación de la política del almacén.
- Codificación de estantes o racks
- Áreas específicas de los productos.

En la siguiente estructura de segregación, se muestra los paquetes de trabajos que abarca la implementación, y los sub paquetes, necesarias, para su ejecución.



Descripción de los paquetes de la estructura de desagregación:

- **Desarrollo de la política administrativa del almacén**: en este paquete de trabajo, se harán todas las actividades encaminadas, a redactar, evaluar y concretizar una política de servicio del almacén, según la propuesta.

- **Redistribución en planta (Layout):** Abarca las actividades a desarrollar, para realizar la redistribución de la planta, con el objetivo de identificar y hacer funcionar las áreas del almacén.

- **Construcción del mezzanine**: Este paquete de trabajo abarca, las acciones que debe realizar la empresa, para lograr la construcción de los mezzanines propuestos.

- **Desarrollo e implementación de un sistema de trazabilidad a través de un software:** Este paquete contiene las acciones a desarrollar, para implementar la gestión propuesta en el almacén, se considera, el desarrollo del sistema informático que ayudara a la administración de ubicaciones de las mercancías..

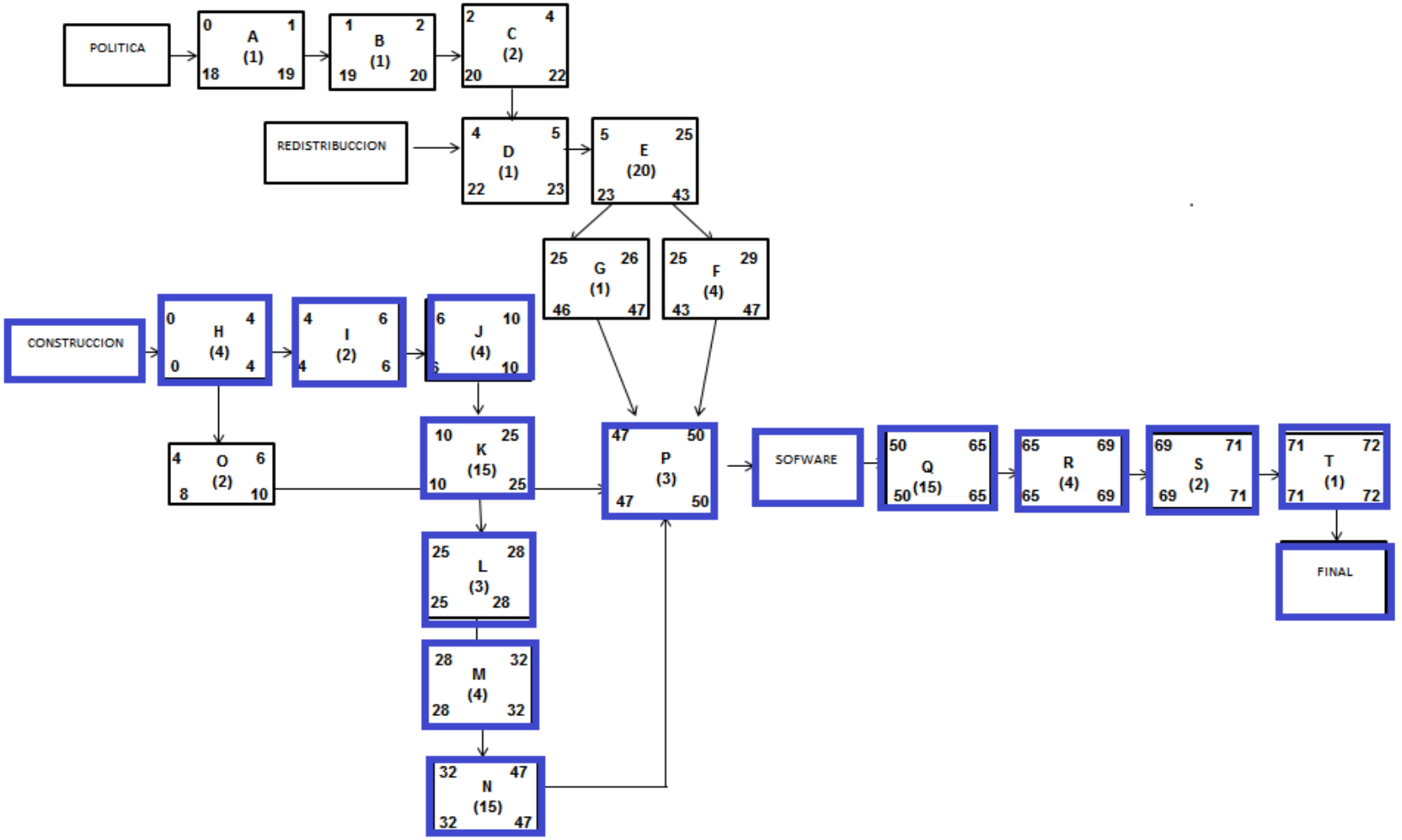
4. Diagrama de Actividades.

La planificación se realiza, en función de las actividades a desarrollar en cada uno de los paquetes de trabajo: como se relacionan cada una de ellas, sus respectivos tiempos de duración; Así mismo se determina la ruta crítica del proyecto, constituidas por todas las actividades que no tienen holgura para su ejecución.

ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA EN EL CD DE DELPIN LOGISTIC´S				
	Duración (Sem.)	**Codificación**	**Condiciona "A"**	**Condicionada "por"**
Desarrollo de la Políticas del centro de distribución.				
1. Reunión de la alta gerencia.	1	A	B	INICIO
2. Reunión con todas las áreas de la empresa.	1	B	C	A
3. Redacción de políticas del almacén.	2	C	D	B
Redistribución del Centro de Distribución.				
1. Organizar y capacitar al equipo de trabajo sobre la implementación de la redistribución en planta y recibir los suministros	1	D	E	C
2. Ubicar los racks del centro de distribución según nuevo layout.	20	E	F,G	D
3. Colocar las mercancías en los estantes.	4	F	P	E
4. Codificación de racks.	1	G	P	E
Construcción del Mezzantine y Rampas				
5. Diseño del plano del mezzanine.	4	H	I, O	INICIO
6. Cotizaciones de empresa constructoras.	2	I	J	H
7. Adquisición de suministro, para la construcción.	4	J	K	I
8. Construcción del mezzanine, de oficina de empleados.	15	K	L	J
9. Desocupar las oficinas que se encuentran en la bodega 2 y 3. (oficinas administrativas) y desmontado(demolición) de la misma	3	L	M	K
10. Construcción del mezzanine (del área administrativa).	4	M	N	L
11. Reubicar los equipos y herramientas dentro de la oficina.	15	N	P	M

12. Construcción de las rampas	2	O	P	H
13. Fijar las área funcionales de la empresa de acuerdo a la propuesta	3	P	Q	G,F, N,O
Desarrollo e implementación de un sistema de trazabilidad.				
14. Desarrollo del software de trazabilidad.	15	Q	R	P
15. El establecimiento (entarimado) de las mercancías en las áreas.	5	R	S	Q
16. Instalación del software en las computadoras de la empresa e instalar cualquier equipo necesarios (Antenas de radio frecuencia)y realizar el vaciado de información de los códigos a dicho software.	4	S	T	R
17. formar y capacitar al personal sobre la utilización de las herramientas informáticas.	2	T	FINAL	S

RED DEL PROYECTO.



DURACIÓN DEL PROYECTO.

Según las proyecciones planteadas el proyecto se llevara a cabo en 72 semanas, realizándose en dos etapas: "El reordenamiento y establecimientos de áreas funcionales en el CD" esta se culminara en 50 semanas y la segunda "La implementación del software de trazabilidad" esta se prevé terminarla en 22 semanas ya que es necesario terminar la primera etapa para poder implementar este software.

5. Determinación de los recursos, para la implementación:

Los recurso, se han determinado en función de los paquetes de trabajo a desarrollar; no se ha determinado la cuantificación de los mismos; debido a que las inversiones más grandes, que son: la construcción del mezzanine, y el desarrollo del software, están en función, uno de los mismos recursos de la empresa, y dos, por la alianza con otra institución (ITCA - FEPADE)

Nº	Actividad	Recurso económico
1.	Redistribución en planta	Personal del C.D.
2.	Adquisición de suministro	Tarimas, sueldo de trabajadores.
3.	Desarrollo de implementación de un sistema de trazabilidad.	Compra de equipo como: helphands, antenas de radio frecuencia, desarrollo de software.
4.	Construcción de mezzanine.	Diseño de mezzanine, suministro para la construcción.

8 CONCLUSIONES

- Con la propuesta se recupera un área total de: 248.81 metros cuadrados, que conociendo el costo por metro cuadrado mensual, se puede determinar el ahorro mensual, que se genera.

- Se destina un área específica de 157.89 metro cuadrado para la recepción y revisión de pedido, área que actualmente no se posee identificada. (Almacén 2).

- Se destina un área específica de 68.17 metro cuadrado, para la revisión y despacho de los pedidos. (Almacén 1).

- Actualmente Delpin Logistic, cuenta con más de 9,000 ítems, que debe administrar en su almacén; Si se analiza la situación de los operarios encargados de la ubicación y preparación de los pedidos, éstos invierten mucho más tiempo, en la localización de de los más de 9,000 ítems, que rotan en el C.D; por no contar con tecnología que le ayude al proceso de picking.

- El 100% de los productos que comercializa la empresa, son importados, de diferentes países, por lo que cuenta con una variedad de proveedores, quienes identifican a sus productos con códigos específicos, propios de cada empresa. A Delpin Logistic, se le une una variedad de códigos, que deben de unificarse internamente; es decir transformar el código de los proveedores, a un código común interno. La aplicación de código de barra, apoyaría en gran medida a dicha operación.

- La empresa posee el sistema SAP, que le ayuda a la administración del inventario, pero no, a la administración de la ubicación de las mercancías en el almacén, por lo que se necesita un sistema alterno que identifique la posición de un producto determinado en el almacén.

- De acuerdo a los señalamientos anteriores, se recomienda un sistema, que incorpore la aplicación de tecnología de comunicación, como los sistemas operativos hand-help, que facilite la información de datos, el almacenamiento y preparación de pedidos en el almacén.

9 RECOMENDACIONES.

❖ Dentro de las familias, que se han conformado en la propuesta, se deben de colocar los artículos más voluminosos y pesados en la parte inferior de los racks, para facilitar el manejo, evitar daños y accidentes.

❖ Se debe de emplear métodos de estibados, que permita mejorar la fijación de la mercancía, y evitar deslizamiento de las mismas; así como flejes, que permite darle una mejor seguridad y estabilidad a la mercancía (anexo 7).

- Para el almacenamiento de los tubos largos, se debe de utilizar estante en forma de V, con ello facilitaría la manipulación de las mercancías.

- Se sugiere aplicar el principio de la técnica ABC, para determinar la ubicación de las familias, dentro de las áreas determinadas, según el movimiento de ventas de las mismas.

    - **Clasificación A**: Conformado por todos los productos, que generan una mayor venta, los cuales se colocarán en los racks más cerca de la zona de preparación de pedido. Estos productos están compuesto por las familias, que en conjunto poseen una venta mayor del 41%[7]. Que para el caso de DELPIN LOGISTICS, lo constituye la familia de **accesorios Neumáticos**.

    - **Clasificación B**: Son todos los productos restantes del 41%, excepto las bombas, válvulas, tubos, instrumentos de medición y láminas, ya que éstos poseen una ubicación predeterminada.

    - **Clasificación C:** son aquellos productos, que casi, no se mueven.

- La construcción del mezzanine, puede ser diseñada y construida, por la misma empresa, ya que tiene la experiencia, y el personal, para realizar este tipo de proyectos.

10 GLOSARIO

CAUCA: Código Aduanero uniforme centroamericano.

Centro de Distribución (C.D.): A diferencia de la bodega (concepto del pasado), se mueve primero información y después cajas; en él se realiza el almacenamiento y manejo del inventario, producido y/o comprado.

Embalaje: Es el objeto destinado a envolver o a contener, temporalmente, a un producto o conjunto de producto durante su manipulación, su transporte, su almacenamiento o su presentación para la venta, con miras a protegerlo y facilitar estas operaciones.

[7] Según análisis de datos proporcionados, por DELPIN LOGISTIC de ventas de Enero a Julio 2013.

Empaque: Es la caja de cartón, la paca, el tambor, etc., que sirve para proteger y conservar la mercancía, desde el punto de origen hasta el destino final.

Estiba: Comprende las operaciones de movilización y adecuada distribución de la carga dentro de las bodegas.

Exportación: Operación que supone la salida de mercancía de un territorio aduanero y que produce como contrapartida una entrada de divisa.

Fiscalización a Posteriori: Constituye la última etapa de la administración aduanera; y es una herramienta fundamental para recuperar los derechos e impuestos dejados de percibir por el estado y a la vez contrarrestar la evasión y/o elusión fiscal.

Gestión de almacén: concierne a todo lo relativo a los flujos físicos de los artículos en almacén: direcciones físicas de almacenamiento, preparación de pedidos, etc.

Importación: Es una operación, por la que un producto de origen y procedencia extranjera se dedica al consumo interior de un territorio aduanero, previo pago de los derechos de aduana, de los impuestos sobre la cifra de negocio y del pago de divisas extranjeras o en divisas nacionales transferibles.

Importar: Acto de comercio que consiste en introducir mercancía extranjera aun país con el propósito de comercializarlas y obtener lucro.

Inventario: operación que permite conocer exactamente el número de artículo que hay en el almacén. Además, esta operación puede también terminar los emplazamientos de los artículos.

Ítem / Articulo: Cualquier parte única manufacturada o comprada.

Layout: Plano de distribución.

Manejo de la carga: Es la operación que sigue a la estiba y desestiba y como complemento de ésta, para efectuar totalmente el cargue o descargue de la mercancía.

Mercancía: Es todo elemento, articulo o bien económico, que se produce y ofrece en un mercado.

Mezzanine: Plataforma al interior de un piso entre el suelo y el techo cercano que esta elevada a una altura que permite el movimiento de personas abajo y en el entresuelo.

Muelle de carga y descarga: Equipamiento construido en almacenes y centros de distribución, para facilitar la carga y descarga de vehículos y el acceso de las mercancías a la zona de almacenamiento

Pedido / ordenes: Una o más líneas que van hacia un cliente o destino específico.

Picking. Proceso de preparación de pedido. Gracias a él, las empresas agrupan en un conjunto de unidades de embalaje los requerimientos de productos, que los clientes efectúan a través de red comercial, para que el sistema de distribución físico, sea capaz de entregarlo al usuario o punto de venta.

Política Arancelaria: Normas que rigen en materia de impuesto a la importación y exportación de mercancías.

Póliza: Libranza o instrumento en el que se da orden para recibir o cobrar algún dinero.
Racks / estante: Dispositivo de almacenaje para manipular material en estibas.

RECAUCA: Reglamente del código aduanero uniforme centroamericano.

Recepción: Función que abarca todo el recibo físico del material y la inspección del envió en conformidad con la orden de compra (cantidad y daños) además, la cantidad y entrega al destinatario y la preparación del reporte de recibo.

Régimen Aduanero: Tratamiento aplicable a las mercancías sometidas al control de la aduana, de acuerdo con la ley de reglamentos aduaneros, según naturaleza y objetivos de la operación.

Unitarización: La consolidación de un determinado número de ítem individuales en una gran unidad de embarque, para su más fácil manipulación.

Zona Franca: Establecimiento público con autonomía administrativa, exento del pago de impuesto y cuyo objetivo es prestar un servicio público sin ánimo de lucro, autorizado para recibir mercancía en tránsito o de importación.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SISTEMAS DE ALMACENAJE Y PICKING
MIKEL MAULEÓN TORRES
EDITORIAL DÍAZ DE SANTOS, S.A., MADRID 2003

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
MARIANO PÉREZ HERRERO
MARGE BOOKS, ESPAÑA 2006

OPERACIONES DE ALMACENAJE
RODRIGO LÓPEZ FERNÁNDEZ
THOMSON EDITORES, ESPAÑA 2006

DICCIONARIO DE LOGÍSTICA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
RUBÉN DARÍO MUÑOZ Z.
ECOE EDITORES, BOGOTÁ 2009

DICCIONARIO DE LOGÍSTICA
DAVID SOLER
MARGE BOOKS, ESPAÑA 2009

PROCESO DE FISCALIZACIÓN A POSTERIORI.
MINISTERIO DE HACIENDA, DIRECCIÓN GENERAL DE ADUANA, DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN.
EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA 2011

GESTIÓN DE LOGÍSTICA INTEGRAL
MORA GARCÍA LUIS ANÍBAL
EDIT, ECOE EDICIONES, COLOMBIA, 2008,

12 ANEXOS

Anexo 1.

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA- FEPADE

Escuela de Logística Global.

Entrevista Dirigida a DELPING LOGISTIC.

¿Cuánto tiempo tiene su empresa de existir?

¿Cuál es su Misión y Visión?

¿Qué materiales o mercancías almacenan?

¿Qué equipo o maquinaria utiliza para la manipulación de mercancías?

¿Cuál es la cantidad promedio de almacenaje?

¿Cuál es el área del centro de almacenamiento?

¿Qué tipo de estante utiliza?

¿Qué software utiliza en su almacén?

¿Cuántos picking o pedidos despachan por día?

¿Qué tipo de indicadores utilizan para medir su productividad?

¿Qué normas de seguridad se establecen e el almacén?

¿Con cuántos empleados cuenta su almacén?

¿Qué métodos o técnicas utilizan para almacenar su mercancía, ABC, otros'

¿Cómo han codificado sus estanterías?

¿Qué áreas o departamentos posee su almacén?

¿Cuál es el control que se hace a la hora de recibir las mercancías?

¿Sacan una muestra o revisan todos los productos?

¿Qué normas utiliza para el control de la calidad?

¿Qué criterios evalúan en las mercancías?

¿Qué proceso se siguen cuando se rechazan las mercacias?

¿Qué material utilizan para el embalaje?.

¿Qué tipo de outsourcing utiliza?

Check List Dirigido a empresa DELPING LOGISTICS.

Preguntas	Si	No
- Realiza crossdocking		
- Ventilación adecuada		
- Iluminación adecuada		
- Existe señalización		
- Almacena al piso		
- Toman en cuenta medidas de seguridad industrial (cascos, guantes, chalecos, lentes. Etc.)		
- Cuenta con salidas de emergencias		
- Existe estantería automatizada		
- Posee un layuot		
- Existe la paletización+ en el despacho		
- Utiliza outsourcing		

ANEXO 2.

Equipo, para el traslado de los productos en el C.D.

ANEXO 3

Identificación del número de póliza.

ANEXO 4.

Estudio del proceso de PICKING.

ANÁLISIS DEL PROCESO DE PICKING EN DELPIN LOGISTICS

PROCESO: PREPARACIÓN Y CARGA DE PEDIDOS
EMPRESA: DELPIN LOGISTICS S.A DE C.V
DEPARTAMENTO: Proyecto de Investigación
REGISTRADO POR: Denis Adonay
REVISADO POR : Ana Cecilia Álvarez de Ventura
IDENTIFICACIÓN DE ORDEN: Orden No. 112 , 47 ítems
FECHA: Septiembre 2013 HOJA: 1

ACTIVIDAD	ACTUAL Nª	ACTUAL TIEMPO	PRESUPUESTO Nª	PRESUPUESTO TIEMPO	EVALUACIÓN
OPERACIÓN					El proceso dura aproximadamente 7 horas
TRANSPORTE					
D DEMORA					
INSPECCIÓN					
OP COMBINADA					
ALMACENAJE					
ALM. TEMPORAL					

Nª	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	DISTANCIA (mts)	CANTIDAD	TIEMPO (minutos)	OBSERVACIONES
1	Recepción de la orden de pedido					
2	Búsqueda de los ítems según póliza				120	un empleado
3	Trasladar la mercancía a la zona de preparación				30	
4	Revisión de las mercancías según orden de la lista de pedido				60	
5	Espera ultima revisión				60	
6	Ultima revisión de la mercancía		13		48	
7	Ubicar mercancías posterior a la revisión de acuerdo a los cambios en la orden				9	4 ítems se cancelaron
8	Preparación de bultos		13		30	
9	Espera orden de liberación				60	
10	Carga de mercancías en el transporte		47		60	

Fase	Nombre	Tiempo promedio (%)
1	Recepción del pedido	5%
2	Recorridos (buscar los productos)	65%
3	Extracción	15%
4	Acondicionar(revisar y empacar)	15 %

TOMA DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES EN DELPIN LOGISTICS										
FECHA	ACTIVIDAD	EMPLEADO	ORDEN	N° DE BULTOS	N° DE ITEMS	TIEMPOS				
						INICIA	SUSPENDE	REANUDA	FINALIZO	T. T (min.)
17/07/2013	Descarga de mercancías	Trabajador 1		3 pallet		08:00am			08:25am	25
		Trabajador 2				08:00am			08:25am	
	Carga de mercancías para honduras	Trabajador 1	HND.	19 bultos	68	08:42am			08:49am	7
		Trabajador 2				08:42am			08:49am	7
	Revisión final previo a despacho	Trabajador 3	116	8bultos	34	08:49am			09:39am	48
	limpieza en el almacén	Trabajador 1				08:59am	09:30am	09:43am		99
							10:06am	10:10am		
							10:32am	10:35am		
							10:44am	11:13am	11:27am	
	Apoyo a ingeniera de honduras	Trabajador 1				09:30am	09:43am	10:07am		47
							10:10am	10:31am		
							10:35am	10:45am		
							11:13am			
									11:13am	

Anexo 5

TOMA DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES EN DELPIN LOGISTICS										
FECHA	ACTIVIDAD	EMPLEADO	ORDEN	N° DE BULTOS	N° DE ITEMS	TIEMPOS				
						INICIA	SUSPENDE	REANUDA	FINALIZO	T. T (min.)
17/07/2013	Carga de mercancías para indelpin	*Trabajador 3*	116	8 bultos	34	09:44am			09:57am	13
		Trabajador 1				09:44am			09:57am	
	Reubicación de mercancías	Trabajador 2				09:02 a.m.			10:48am	106
	Dejar el camión en aduna	Trabajador 3			10	10:00am			10:11am	11
	preparación de pedidos	Trabajador 3	urgente	20		10:16am			11:33am	77
	Apoyo con stacker	Trabajador 2	urgente	20		11:00am			12:00am	60
	preparación de pedidos	Trabajador 1	urgente	20	10	11:34am			12:00am	36
	flegear pallet y colocar mercadería en rack	Trabajador 2		1 pallet	12 cajas	01:00pm	03:32pm			
	entarimar en rack				21 cajas	01:35pm			01:51am	16
	apoyo administrativo	Trabajador 1				01:00pm			02:55pm	
	revisión de mercancías	Trabajador 1	urgente		13	02:56pm			03:50pm	94
	ultima revisión	Trabajador 2	urgente		13	03:55pm			04:45pm	70
	carga de mercadería	Trabajador 3	urgente		13	04:00pm			04:50pm	50
		Trabajador 1				04:00pm			04:50pm	

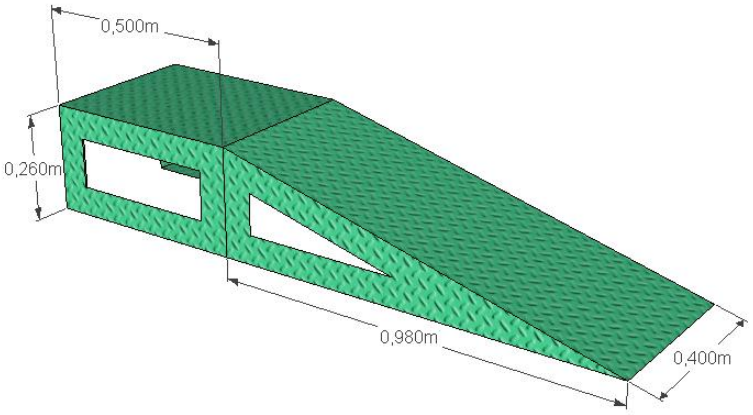
TOMA DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES EN DELPIN LOGISTICS										
FECHA	ACTIVIDAD	EMPLEADO	ORDEN	N° DE BULTOS	N° DE ITEMS	TIEMPOS				
						INICIA	SUSPENDE	REANUDA	FINALIZO	T. T (min.)
18/07/2013	limpieza en el almacén	Trabajador 1				08:00am			08:41aqm	41
	Ubicar mercancía de ebro	Trabajador 2				08:10am			08:35am	25
	preparación de pedido para indelpin	Trabajador 2	117.118	20 bultos	70	08:40am			11:20am	160
		Trabajador 1				09:01am			11:20am	
	buscar ítems					11:21am	12:00md	01:40pm	02:14pm	73
		Trabajador 3				01:41pm			03:20pm	79
	Dejar el camión en aduna	Trabajador 3				08:10am			089:30am	20
	Dejar mercadería en Delpin Logísticas	Trabajador 3				09:05am			12:15md	190
	subir mercadería de midman a racks	Trabajador 1		18 cajas		08:50am			09:00am	10
	Abrir espacio y practica con stacker	Trabajador 2				11:35am	12:20md	01:00pm	02:20pm	65
		Trabajador 3				01:00am			01:40pm	40
	Flegear pallet	Trabajador 2				02:21pm			02:30pm	9
		Trabajador 1								
	Revisión de mercadería	Trabajador 2				03:05pm	03:50pm	04:10pm	04:24pm	59
	Bajar mercaderia sang-A	Trabajador 1				03:18pm	03:50pm	04:10pm	04:20pm	42
	Abrir espacio	Trabajador 3				03:33pm	03:50pm	04:10pm	04:10pm	67
	Reunion de empleados	Trabajador 1				03:50pm			04:10pm	20
		Trabajador 3								
		Trabajador 2								
	Hacer bultos	Trabajador 3	117.118	20 bultos	70	04:21pm			05:00pm	39

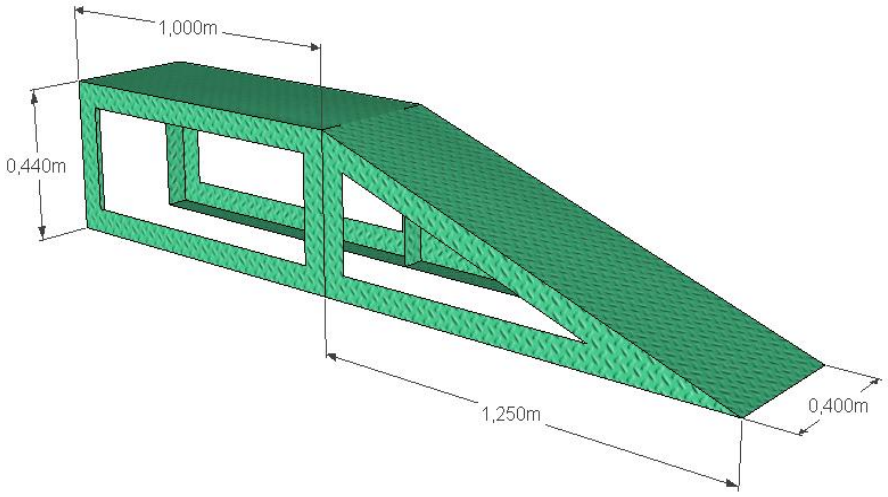
TOMA DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES EN DELPIN LOGISTICS										
FECHA	ACTIVIDAD	EMPLEADO	ORDEN	N° DE BULTOS	N° DE ITEMS	TIEMPOS				
						INICIA	SUSPENDE	REANUDA	FINALIZO	T. T (min.)
19/07/2013	preparacion de pedido para honduras	Trabajador 1	honduras		80	04:22pm	05:15pm	08:02am	11:07pm	228
		Trabajador 2				04:41pm	05:15pm	08:02am		
		Trabajador 4				08:32am				
	Cargar mercaderia	Trabajador 3	117.118	20 bultos	70	08:10am			08:30am	20
	preparacion de pedido para indelpin	Trabajador 3	119	8 bultos	23	08:40am	09:16am	09:26am	11:38am	198
	Dejar camion en aduana	Trabajador 3				09:17am			09:25am	8
	Pesar bultos de la horden de Honduras	Trabajador 2	honduras	20 bultos	80	11:10am			12:10 md	60
		Trabajador 4								
	Revion de mercaderia para indelpin	Trabajador 4	119	8 bultos	29	01:35pm			02:25pm	47
		Trabajador 3								
	Saque de 8 ítems para Honduras	Trabajador 1	honduras	8 bultos	88	01:35pm			01:50pm	15
		Trabajador 2								

ANEXO 6

Construcción de Rampas

El almacén de Delpin Logistics cuenta con un pickup para la distribución de sus productos. La empresa cuenta con dos zonas de muelles para carga y descarga pero estos poseen un nivel de altura muy elevado para dicho pickup. Para este problema se propone la construcción de dos tipos de rampas que faciliten la colocación del vehículo para poder ser cargado con las mercancías correspondientes, a continuación se presentan las medidas y el diseño que estas deben de poseer.

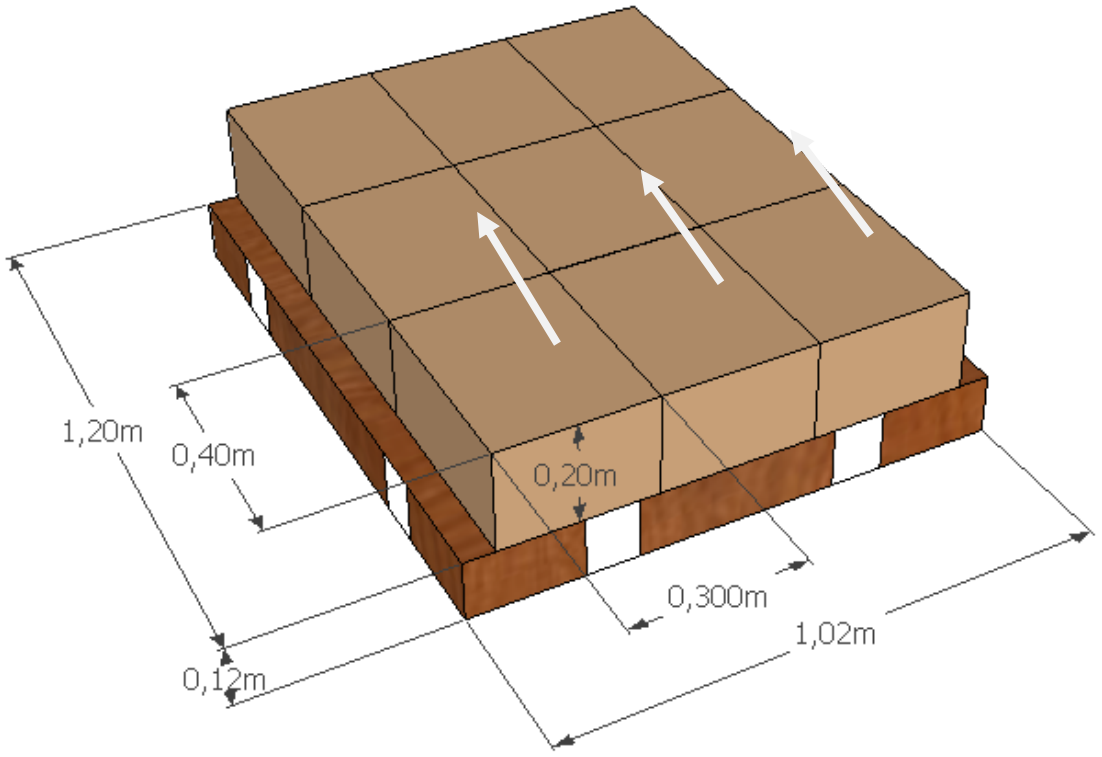




ANEXO 7.

TÉCNICAS DE ENTARIMADO

Para asegurar que las mercancías no sufran daños cuando son manipuladas, sobre todo, el riesgo de pérdidas por desplome, se sugiere el uso de técnicas de entarimado; éstas consisten en colocar las cajas en diferentes posiciones sobre las tarimas, las cuales permitan que las cajas queden amarradas o sujetas entre sí, así mismo se evitan riesgos laborales. Las técnicas propuestas son las siguientes (Documentado, de acuerdo a las medidas de la empresa en estudio, por estudiantes de la carrera: Técnico Superior en Logística, MEGATEC ZACATECOLUCA):



1. Técnica de Amarre Sencillo

Figura: 1.1 (primer tendido)

En esta figura se muestra un primer tendido para las cajas de 0,30 ancho, 0,20 mts. de alto, y 0,40 mts. largo, observe que el largo de las cajas es acorde al largo de la tarima tal y como lo indica la flecha blanca .

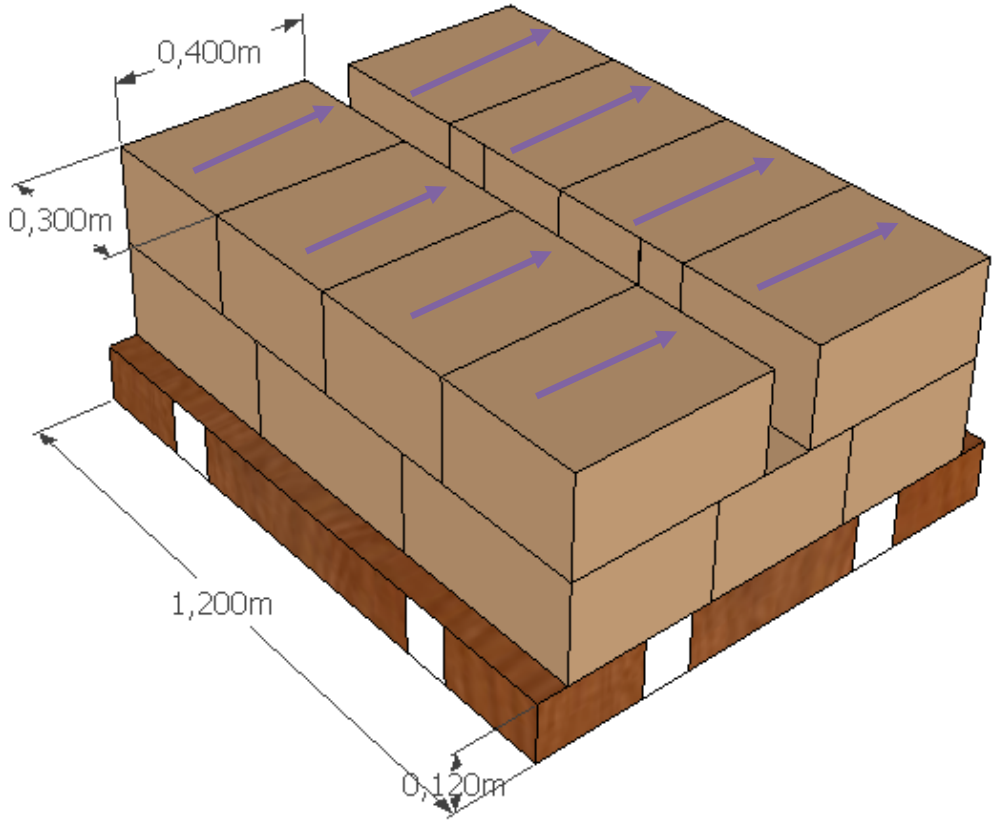


Figura: 1.2 (segundo tendido)

En la figura se observa que la orientación de las cajas a cambiado, el largo es diferente al tendido de abajo, dicha acción provoca el amarre de las cajas, la flecha indica la orientación respecto al largo de la caja; el espacio que queda al centro es relativo pues este depende de las dimensiones de las cajas, es probable que en algún caso este hueco no se genere.

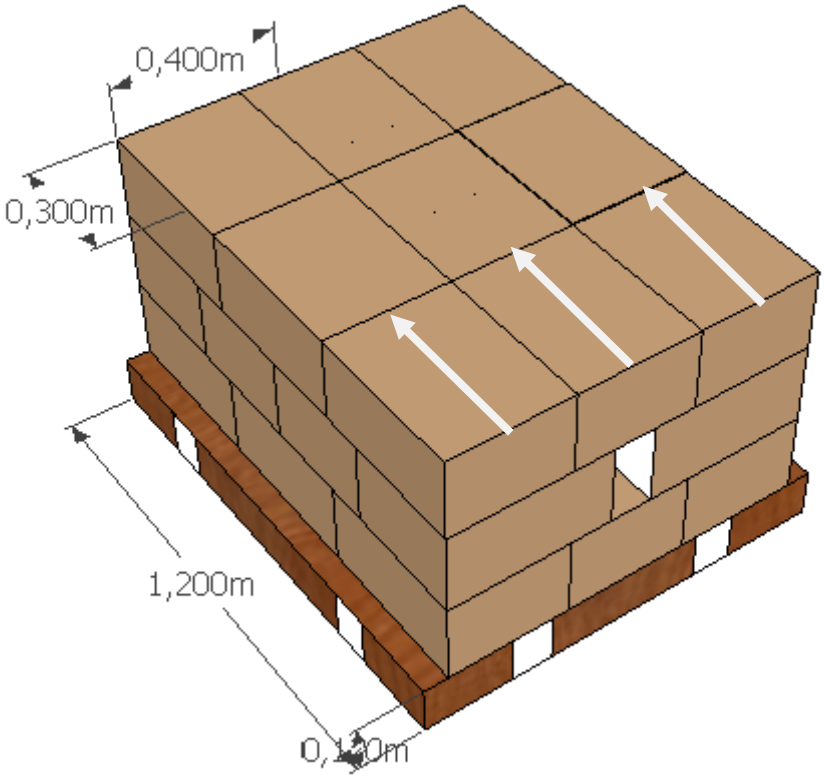


Figura 1.3 (tercer tendido)

Se muestra claramente el amarre, debido a que el tendido 3 es totalmente diferente al 2, en función de la orientación de las cajas, como lo indica la flecha; se puede evidenciar el amarre en los costados.

2. Técnica entrelazado sencillo

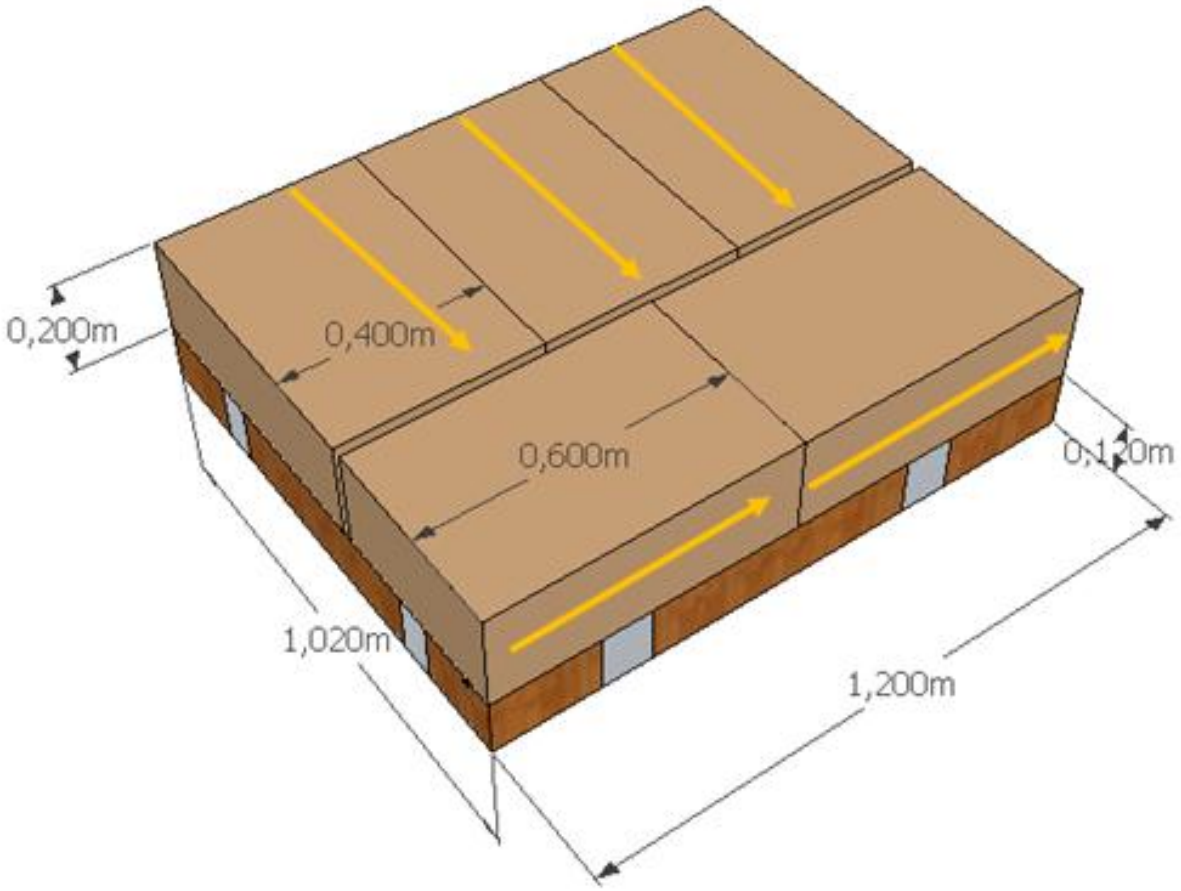


Figura 2.1 (Primer tendido)

Para realizar esta en técnica, se ha tomado como ejemplo una caja de 0.60 mts de largo, 0,40 mts de ancho y 0.20 mts de alto; esta técnica consiste colocar una línea de cajas en dirección contraria a la otra, tal y como muestran las líneas amarillas.

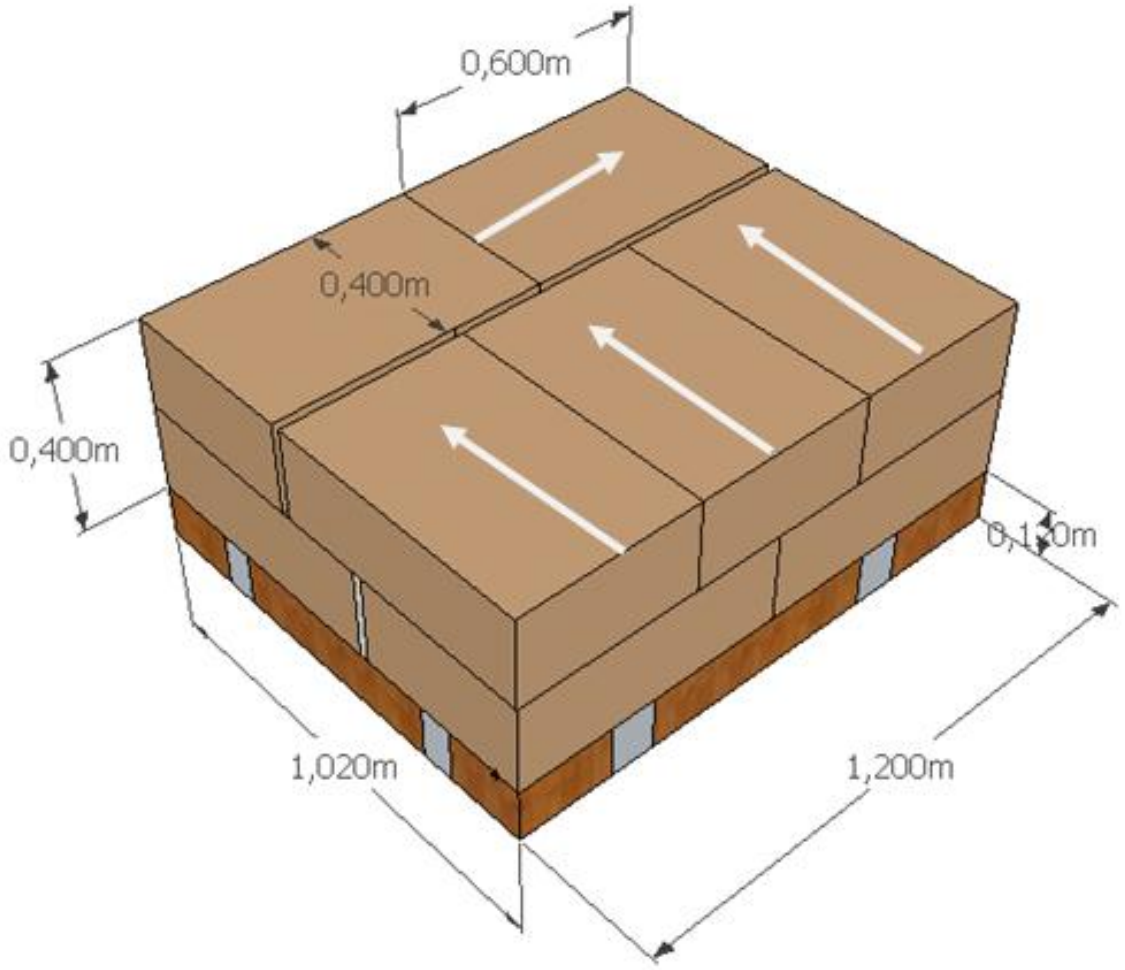


Figura 2.1 (segundo tendido)

En el segundo tendido se nota perfectamente el amarre de las cajas, la orientación es tal y como lo muestran las flechas de color blanco; para el tendido tres se usa la misma forma que en el tendido uno, y así sucesivamente se van alternando los tendidos, o niveles, hasta colocar el número de tendidos que se requiera; se sugiere realizar 4 tendidos por pallet, pero esto depende de las necesidades de la empresa.

3. Técnica estilo Panteado

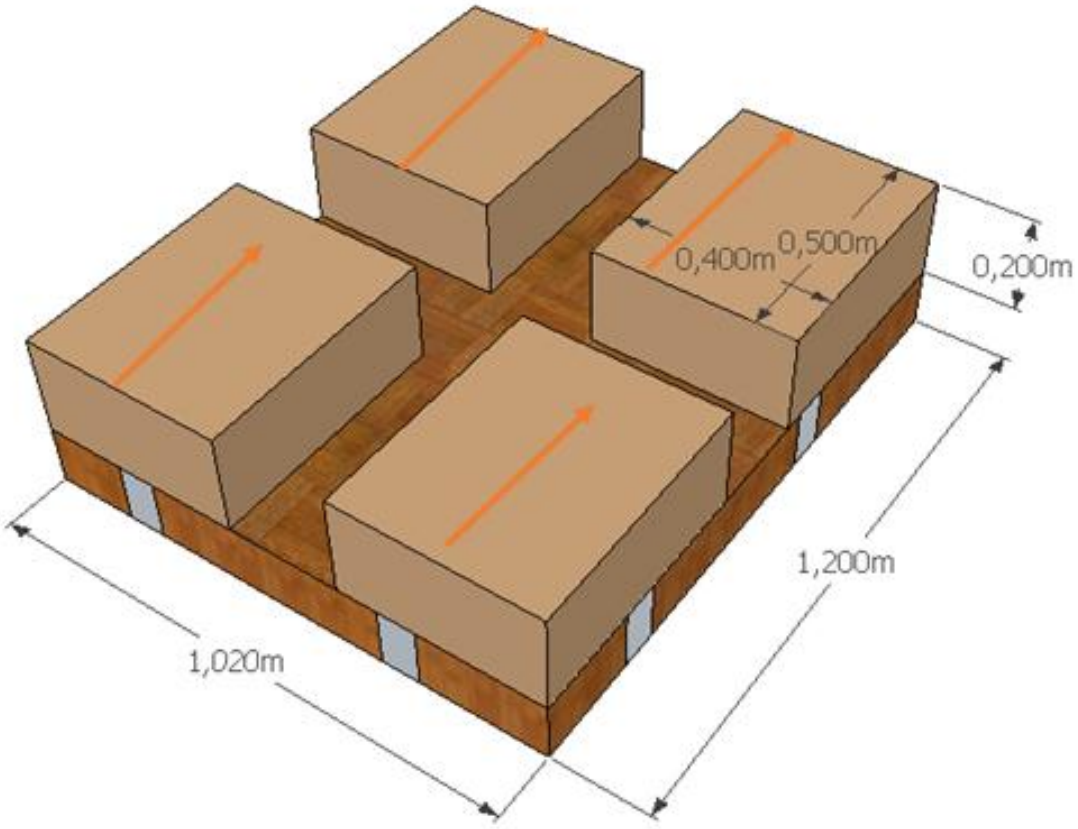


Figura 3.1 (Primer tendido)

Esta técnica es utilizada para productos frágiles o rollizos, y en la cadena de frio, pues facilita que el frio circule por todas las cajas; la técnica cosiste en dejar un espacio en medio por cualquier movimiento que pueda tener el producto al ser manipulado; la desventajas que posee es que la tarima no puede ser utilizada al máximo; la dirección de las cajas respecto al largo, está dada por la flecha de color naranja; se debe cuidar de iniciar colocando las cajas desde las esquinas y las orillas.

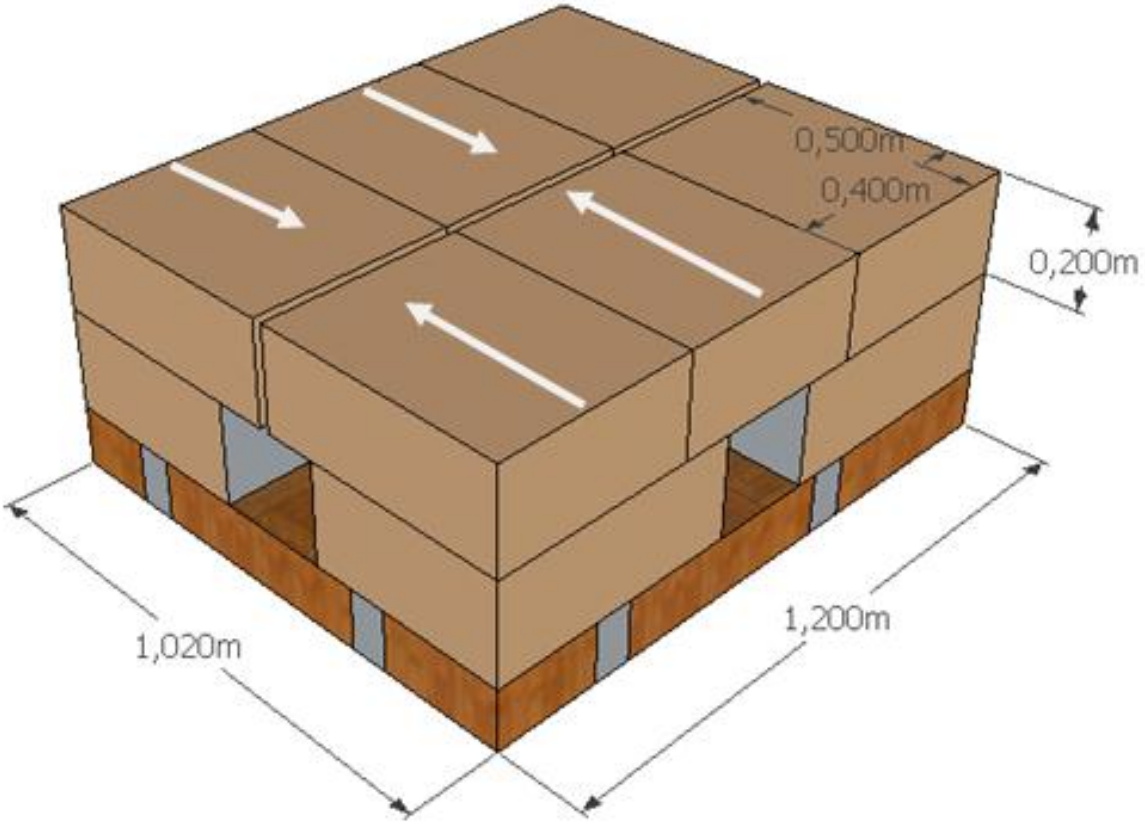


Figura 3.2 (segundo tendido)

En el segundo tendido de esta técnica, pareciera que si se está utilizando toda la tarima, la posición de los tendidos podría intercambiar, pues se podría colocar la forma del primer tendido en el tendido número dos.

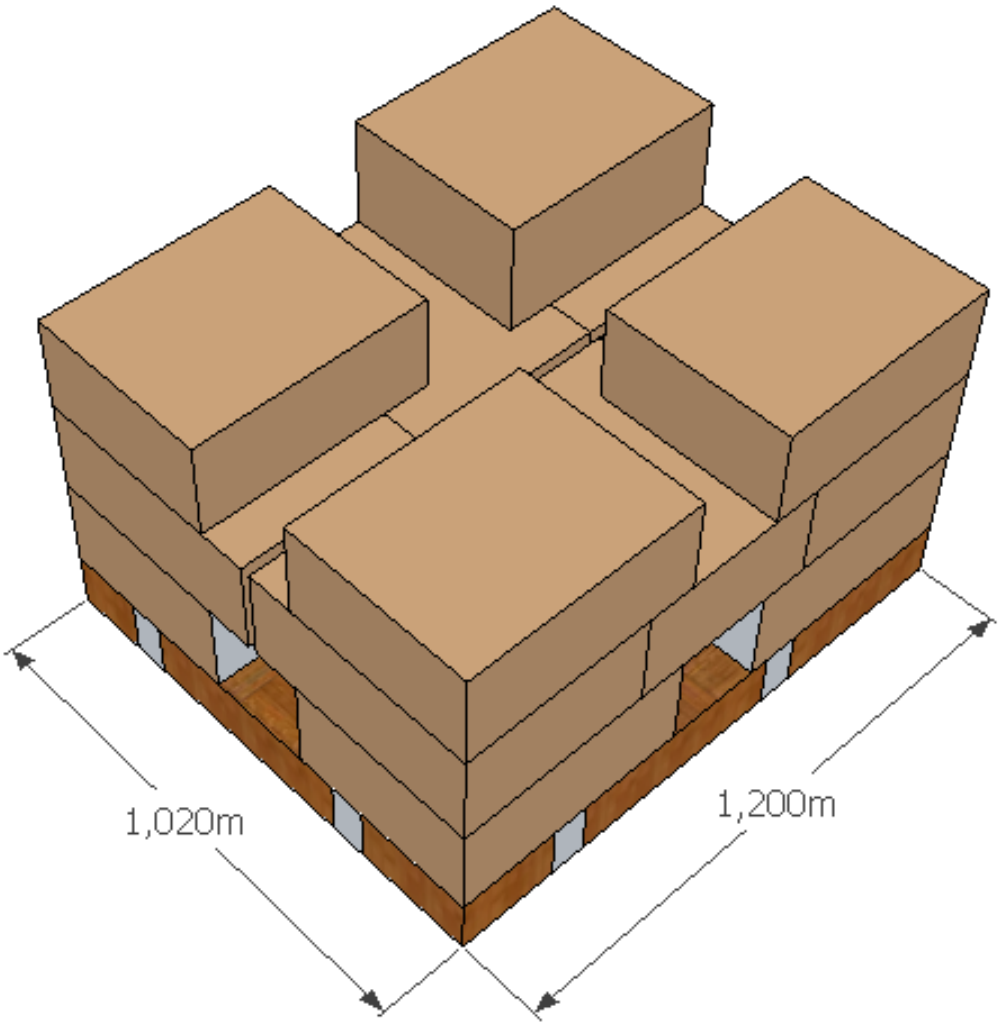


Figura 3.3 (Tercer Tendido).

En la figura se observa cómo se amarran las cajas entre sí, aunque en este tercer tendido la tarima o el espacio no sea utilizado al máximo, nos permite ciertas ventajas, como la circulación del aire, descrita anteriormente.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[M. Wargo 10]

Nombre de la obra	:	Phonegap Essentials: Building Cross-Plataform.
Autor	:	John M. Wargo.
Casa editorial	:	Addison Wesley.
País:	:	UUEE.
Año edición	:	2010

[Ableson 11]

Nombre de la obra	:	Android Guia P/Desarrolladores
Autor	:	W. Frank Ableson
Casa editorial	:	ANAYA
Año edición	:	2011

[Amaro 12]

Nombre de la obra	:	Android: Programación de dispositivos móviles a través de ejemplos.
Autor	:	Amaro Jose.
Casa editorial	:	AlfaOmega.
Año edición	:	2012

[Gironés 13]

Nombre de la obra	:	El gran libro de android
Autor	:	Tomás Gironés, Jesus
Casa editorial	:	MARCOMBO, S.A.
Año edición	:	2013

Sitiografía:

Nombre del sitio	:	Developers for android
Enlace	:	https://developer.android.com/google/play-services/setup.html
Fecha visita	:	10 de febrero de 2013

Nombre del sitio	:	Google Developers
Enlace	:	https://developers.google.com/maps/?hl=es
Fecha visita	:	25 de Marzo de 2013

Nombre del sitio	:	Jquery Official Site
Enlace	:	http://jquerymobile.com/
Fecha visita	:	9 de febrero de 2012

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA - FEPADE

VISIÓN

Ser una institución educativa líder en educación tecnológica a nivel nacional y regional, comprometida con la calidad, la empresarialidad y la pertinencia de nuestra oferta educativa.

MISIÓN

Formar profesionales integrales y competentes en áreas tecnológicas que tengan demanda y oportunidad en el mercado local, regional y mundial tanto como trabajadores y empresarios.

VALORES

- **Excelencia**
- **Espiritualidad**
- **Comunicación**
- **Integridad**
- **Cooperación**

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

República de El Salvador en la América Central

FORMANDO PROFESIONALES PARA EL FUTURO

Nuestro método "APRENDER HACIENDO" es la diferencia

www.itca.edu.sv