

**ESTUDIO PARA LA DISMINUCIÓN DEL USO DE BODEGAS EXTERNAS EN
PRODUCTOS ALIMENTICIOS DORIA S.A.S**

**ERIK MONTAÑO DUEÑAS
HERNÁN MAURICIO ESPINOSA FRANCO**

**UNIVERSIDAD ECCI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL
BOGOTÁ D.C.
2015**

**ESTUDIO PARA LA DISMINUCIÓN DEL USO DE BODEGAS EXTERNAS EN
PRODUCTOS ALIMENTICIOS DORIA S.A.S**

**ERIK MONTAÑO DUEÑASCÓDIGO: 8891
HERNÁN MAURICIO ESPINOSA FRANCO CÓDIGO: 23090**

Proyecto de grado

**Docente: Ing. Miguel Ángel Urián Tinoco
Especialista en ingeniería de producción**

**UNIVERSIDAD ECCI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL
BOGOTÁ D.C.**

2015

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
2.1 Descripción Del Problema.....	11
2.2 Formulación Del Problema.....	12
2.3. Sistematización Del Problema.....	12
3 OBJETIVOS.....	13
3.1 ObjetivoGeneral.....	13
3.2 ObjetivosEspecíficos.....	13
4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN.....	14
4.1 Justificación.....	14
4.2. Delimitación.....	16
4.3. Limitaciones.....	16
5 MARCO DE REFERENCIA.....	17
5.1 Marco Teórico:.....	17
5.1.1Logística De Almacenes:.....	17
5.1.2 El Almacén:.....	18
5.1.3 Clasificación:.....	18
5.1.4Según El Diseño Constructivo:.....	19
5.1.5Términos De Almacenes:.....	20
5.1.6 Parámetros Constructivos Fundamentales De Los Almacenes:.....	21
(PETER MEINDL- SUNIL CHOPRA, 2008).....	40
(PETER MEINDL- SUNIL CHOPRA, 2008).....	49
5.2 Estado del arte.....	49
5.2.1 Estado del arte internacional:.....	50
5.2.2. Estado del arte nacional:.....	53
5.2.3 Estado del arte local:.....	59
5.3 Marco legal.....	62
6. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	64
7 MARCO METODOLÓGICO7.1 Recolección de Datos.....	67

7.1.1. Tecnología del transporte externo.....	68
7.1.2. Barreras.....	68
7.1.3. Tecnología de la manipulación.....	68
7.1.4. Sistema de software.....	69
7.1.5. Personal.....	69
7.1.6. Concepto logístico de la empresa.....	70
7.1.7. Rendimientos logísticos.....	70
7.1.8. Tecnología de almacenaje.....	70
7.1.9. Tecnología del transporte interno.....	71
7.1.10. Tecnología de la información.....	72
7.1.11. Organización y gestión.....	72
7.2. Análisis externo logístico.....	73
7.2.1 Utilización de servicios de terceros.....	74
7.2.2 Procesos en que utiliza sistemas automatizados.....	75
7.2.3. Barreras o dificultades existentes en el entorno.....	76
7.2.4. Afectación de las barreras en el desempeño de la empresa.....	76
7.2.5. Continuidad que se logra en cada sistema de la logística.....	77
7.3. Propuesta de solución.....	78
7.3.1 Diseño del nuevo cedi.....	82
7.4 Entrega de resultados.....	85
8 FUENTES DE DOTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	85
8.1 Fuentes primarias.....	85
8.2 Fuentes secundarias.....	85
9. COSTOS – ANÁLISIS FINANCIERO.....	86
10 TALENTO HUMANO.....	88
11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	90
11.1 CONCLUSIONES.....	90
11.2 RECOMENDACIONES.....	91
12 BIBLIOGRAFÍA.....	92
12.1 Bibliografía.....	92

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

	Pág.
Cuadro 1: Histórico de Almacenamiento.....	11
Gráfica 1: Histórico de Almacenamiento.....	11
Cuadro 2: Dimensiones recomendadas Almacenamiento.....	22
Cuadro 3: Matriz de diseño de sistemas de logística.....	33
Cuadro 4: Tipos de Investigación.....	67
Diagrama 1: Cadena de Suministro.....	69
Cuadro 5: Evaluación de Módulos Bodegas Pastas Doria S.A.S.....	76
Gráfico 2: Evaluación de Módulos Bodegas Pastas Doria S.A.S.....	77
Diagrama 2: Proceso Logístico Simplificado Pastas Doria S.A.S.....	82
Figura 1: Ubicación Bodega.....	83
Figura 2: Ubicación Bodega.....	84
Figura 3: Imagen Estructural.....	85
Figura 4: Imagen Estantería.....	86
Figura 5: Imagen Final.....	86
Figura 6: Imagen Final.....	87
Cuadro 6: Presupuesto Estimado Proyecto por Autores.....	89
Cuadro 7: Presupuesto Ejecución del Proyecto.....	90
Cuadro 8: Retorno de la Inversión Proyecto.....	91
Cuadro 9: Impacto Talento Humano.....	92

RESUMEN

Hoy día los sistemas de almacenamiento de las compañías, sin importar la actividad económica, sector industrial etc., son muy importantes ya que en ellos se logra identificar variables críticas que afectan e impactan directamente en el proceso operativo y de servicio al cliente. Así mismo para el aumento del nivel de producción, de la oferta del producto, del tiempo y del espacio permitiendo cumplir con los requerimientos del cliente.

Por medio del presente estudio para la disminución de bodegas externas en Productos Alimenticios Doria S.A.S, compañía líder en el mercado nacional de pastas alimenticias, comprometida con satisfacer a clientes y consumidores ofreciendo productos alimenticios de la mejor calidad y comprometida en ofrecer un producto idóneo y prestar el mejor servicio.

El estudio recopila datos históricos del problema que presenta el área de almacenamiento, el cual cuenta con un centro de distribución para producto terminado de 3000 posiciones, la altura del CEDI ha facilitado la distribución de estantería de 6 niveles aprovechando al máximo el espacio que ofrece esta bodega. Las operaciones de cargue, descargue, armado y desplazamiento de producto se realizan en espacios que facilitan la ejecución de cada actividad, pero esta capacidad no es suficiente así que se hace necesario alquilar bodegas externas lo cual genera grandes costos.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente los sistemas de almacenamiento de productos se han convertido en factor importante para el aumento de nivel de producción permitiendo competir en condiciones de tiempo y espacio consistentes, ya que, genera no solo la gestión de procesos internos de modo que los productos fabricados tengan espacios que faciliten la ejecución y creando así una ventaja en dichas áreas de distribución , pues el adecuado aprovisionamiento permite que la compañía tenga las infraestructuras adecuadas evitando retrasos en la producción ya que el correcto almacenamiento tanto de materiales como de productos se hace necesario para tener una mayor disponibilidad del producto en tiempo y espacio permitiendo una adecuada disposición y distribución del producto.

Por lo tanto el presente estudio se enfoca en el área de almacenamiento de la compañía de Productos alimenticios Doria S.A.S. ya que busca aumentar la capacidad de centro de distribución con el fin de identificar falencias y posibles mejoras, permitiendo el mejoramiento del área, ya que este proceso es uno de los más importantes en la cadena logística para la compañía Productos alimenticios Doria S.A.S

ESTUDIO PARA LA DISMINUCIÓN DEL USO DE BODEGAS EXTERNAS EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS DORIA S.A.S

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Productos alimenticios Doria S.A.S. en su condición de líder en el mercado nacional de pastas alimenticias, realiza actividades que permanentemente consoliden la organización por medio de unos objetivos estratégicos donde existe una creciente generación de valor, a través de un equipo humano altamente calificado, manteniendo su compromiso de satisfacer a clientes y consumidores ofreciendo productos alimenticios de la mejor calidad con el constante interés de prestar el mejor servicio. Así mismo, Pastas Doria S.A.S ve la importancia de mantener un crecimiento rentable de la compañía donde siempre se logre crecer en el mercado y mantener ese Liderazgo buscando una expansión Internacional, por lo cual trabaja constantemente en el desarrollo de su gente. Los anteriores objetivos, Pastas Doria quiere cumplirlos, enarcándose en actividades que promuevan la Innovación efectiva y el desarrollo Sostenible de la compañía.

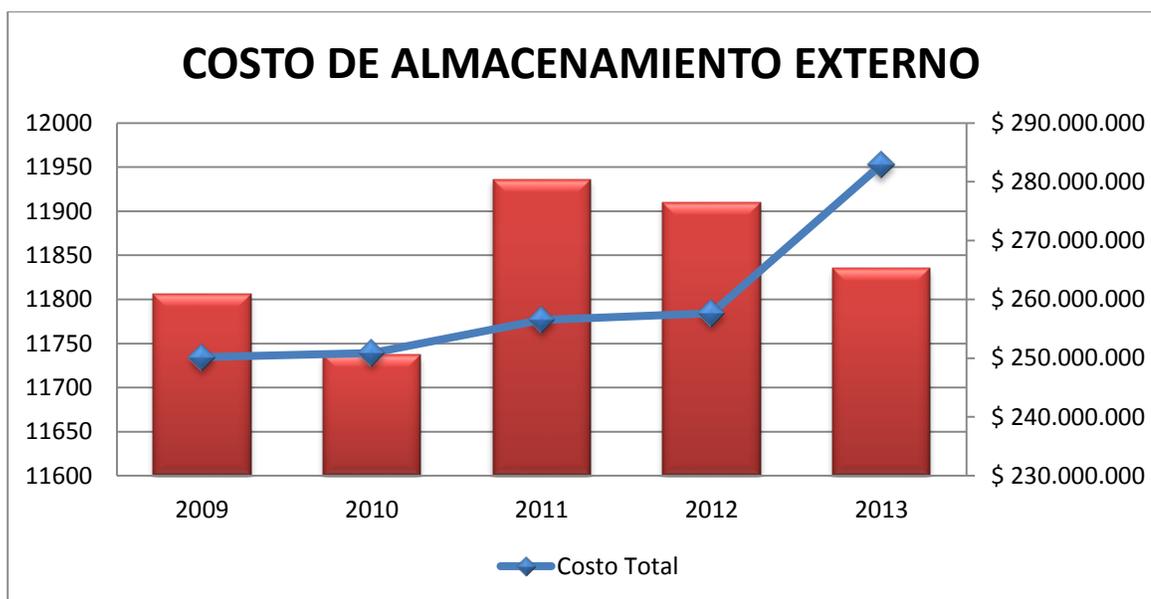
Así mismo en; Productos Alimenticios Doria S.A.S. se tiene una oportunidad de mejora en el proceso de almacenamiento ya que a pesar que actualmente se cuenta con un centro de distribución para producto terminado de 3000 posiciones. La capacidad de almacenamiento no es suficiente así que se hace necesario alquilar bodegas externas lo cual genera grandes costos de almacenamiento, transporte y recursos.

Cuadro1. Histórico de Almacenamiento

Año	N° de Pociiones	Costo * Posicion	Costo Total
2009	11806	\$ 21.190	\$ 250.169.140
2010	11737	\$ 21.373	\$ 250.854.901
2011	11936	\$ 21.492	\$ 256.528.512
2012	11910	\$ 21.632	\$ 257.637.120
2013	11835	\$ 23.903	\$ 282.892.005

Fuente: Productos Alimenticios Doria S.A.S

Grafico1. Costo de almacenamiento externo



Fuente: Productos Alimenticios Doria S.A.S

2.1 Descripción Del Problema

Se desarrolla dentro de las instalaciones de Productos Alimenticios Doria S.A.S. Ubicado en las bodegas de almacenamiento, debido a que se ha detectado una

deficiente gestión de su sistema de almacenamiento, flujo de materiales, recepción de materias primas y producto terminado; despachos, información y espacios.

2.2 Formulación Del Problema

El presente proyecto de investigación se suscribe dentro de las líneas aprobadas por la Escuela Colombiana de Carreras Industriales en la línea de producción y logística dentro de las temáticas en la especialización de producción y logística internacional. En las bodegas de almacenamiento de materia prima y producto terminado la empresa Productos Alimenticios Doria S.A.S

¿Cómo aumentar la capacidad de almacenamiento del centro de distribución existente y así mitigar o disminuir el alquiler de bodegas externas para almacenaje de producto terminado para la empresa Productos Alimenticios Doria S.A.S?

2.3. Sistematización Del Problema

¿Cuál es la información necesaria para el diagnóstico del proceso actual de almacenamiento de productos alimenticios Doria S.A.S?

¿Cuál es el impacto que tendría el óptimo control operacional en las bodegas de almacenamiento de productos alimenticios Doria S.A.S?

¿Cómo el desarrollo de una propuesta de investigación para el área de almacenamiento de productos alimenticios Doria S.A.S, optimizaría las utilidades de la compañía?

¿Cuáles serían los beneficios que se tendrían con la propuesta de disminución del uso de bodegas externas en Productos Alimenticios Doria SAS?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Realizar el estudio para disminuir el uso de bodegas externas en Productos Alimenticio Doria S.A.S

3.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar diagrama del proceso actual del almacenamiento en Productos Alimenticios Doria S.A.S
- Determinar ubicación para una nueva bodega de almacenamiento de producto terminado en Productos Alimenticios Doria S.A.S
- Realizar un diseño estructural para una nueva bodega en Productos Alimenticios Doria S.A.S
- Realizar un diseño de la estantería para una nueva bodega de almacenamiento en Productos Alimenticios Doria S.A.S
- Realizar diseño del plano final de la una nueva edificación para eliminar el uso de bodegas externa en Productos Alimenticios Doria S.A.S

4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

4.1 Justificación

Reseña Histórica

Pastas Doria nace en el año 1.952 cuando el inmigrante italiano Arturo Sesena funda una fábrica de pastas en la zona céntrica de la ciudad con 12 empleados y una capacidad de producción de 400 Kg diarios. En esta sede se desarrolla una producción semiautomática que luego se industrializa en el año 60 cuando se traslada a una nueva sede en la zona de Puente Aranda, contando con 130 operarios y una capacidad de 20.000 Kg diarios.

En 1957 se funda el molino en las instalaciones de Puente Aranda en Bogotá, logrando procesar 20 toneladas diarias de trigo, de las cuales 6 se emplean en la producción de pasta en Doria y las 14 restantes se distribuyen a otras fábricas del país. Hacia el año 1960 Doria traslada su fábrica a la nueva sede de Puente Aranda, contando con nuevos equipos de producción y 130 operarios; alcanzando así una producción de 20.000 kilos diarios.

En el año 1997 el Sr. Sesena decide vender el 80% de la empresa al Grupo Empresarial Antioqueño (GEA), que inicia su plan de inversiones con la instalación de una línea de pasta larga de 3.500 Kg/h. En el año 2.002, se realizan ampliaciones en la planta física y se instala una nueva línea de pasta corta de 4.000 Kg/h de capacidad.

Continuando con su proyecto de expansión y ya con el 100% de las acciones en su propiedad, el GNCH decide cerrar la planta de Puente Aranda, trasladando dos

de las mejores líneas de producción hacia la planta de Mosquera, consolidando en el 2004 la operación en Mosquera con el traslado del centro de distribución y las oficinas administrativas. Actualmente la planta cuenta con 380 empleados directos y unos 150 empleados indirectos y está en capacidad de producir y distribuir 6.000 toneladas de pasta por mes.

En la historia más reciente está la adquisición de Pastas Camarico en el año 2.006, planta que hoy cuenta con dos líneas de producción y una capacidad de 1.600 ton/mes. Hacia el año 2008, se lanza al mercado la nueva línea de pastas

Instantáneas Del Menú, con la que se pretende modificar los hábitos de consumo y crecer el mercado. En este mismo año también se consolida la operación en Barranquilla con la puesta en marcha de una nueva línea de especialidades.

La gestión que se realizara se centrara en las bodegas de almacenamiento de producto terminado y materia prima; ya que se ha encontrado una notable deficiencia del uso de espacios y en el control de sus inventarios, la ubicación de la materia prima, el flujo de materiales, de personal e información. De lo anterior se genera una maximización de los costos ya que genera uso de bodegas externas.

Por tal motivo se ha generado la necesidad de crear una estrategia de mejora en su proceso, al interior las bodegas de almacenamiento de materia prima y producto terminado, que permita el correcto flujo de materiales por medio de la generación de controles y una correcta organización de la bodega, dicho cambio se verán reflejado en la maximización de utilidades y el aprovechamiento de los recursos, de tal manera se desarrollara un estudio general de todos los factores que deben ser considerados para obtener un diagnóstico claro y efectivo de la viabilidad del mismo.

4.2. Delimitación

La presente investigación se desarrollara en la empresa Productos Alimenticios Doria S.A.S, ubicada en el Km 5.6 vía Mosquera Cundinamarca en la bodega de almacenamiento y distribución de producto terminado.

4.3. Limitaciones

De Espacio O Territorio: Se dificultad el acceso a dicha compañía debido a su ubicación geográfica, en cuanto al tiempo de desplazamiento por parte de cada uno de los investigadores

Para el desarrollo de esta investigación se cuenta con un presupuesto mínimo ya que son recursos propios de los investigadores.

De Tiempo: El proyecto tendría una duración de 2 meses comprendidos a partir del mes de Febrero del 2015 hasta Abril del 2015

5 MARCO DE REFERENCIA

5.1 Marco Teórico:

5.1.1 Logística De Almacenes:

¹LIBRO DE LOGÍSTICA DE ALMACENES AUTOR LIC. RAFAEL FERNANDO HERNÁNDEZ MUÑOZ

Consiste en la actividad que tiene como objetivo realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes y la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento y medición.

- La actividad de Logística de Almacenes está sustentada en los siguientes principios:
- Contribuir al incremento de la racionalidad y eficiencia del proceso de almacenamiento, incluyendo los equipos y medios.
- Lograr la interrelación que se requiere entre todas las entidades nacionales que permita el desarrollo coherente de la Logística de Almacenes a escala nacional.
- Perfeccionar e integrar los aspectos que forman parte de la Logística de Almacenes para lograr una mayor eficiencia en las entidades.
- Elevar el nivel en la Logística de Almacenes en el país, sustentándose en el método establecido para la categorización de los almacenes en los diferentes niveles tecnológicos, atendiendo a que la introducción de las

tecnologías debe ser lo más racional posible según las características del proceso de almacenamiento que se trate.

- Incentivar y promover la capacitación del personal que labora en la Logística de Almacenes en los diferentes niveles de las organizaciones incluyendo a los vinculados directamente en el proceso de almacenamiento.

5.1.2 El Almacén:

El Almacén es una instalación o parte de ésta, destinada al almacenamiento, manipulación y conservación de mercancías, equipada tecnológicamente para estos fines.

Los almacenes aunque son un mal necesario (se inmovilizan recursos) brindan algunas ventajas, ya que:

- a) Permiten una mejor organización en la distribución de las mercancías
- b) Posibilitan una correcta conservación de los productos
- c) Posibilitan una utilización racional de la técnica (con la concentración de los almacenes)
- d) En algunos casos son parte del proceso productivo (para el añejamiento de bebidas)

5.1.3 Clasificación:

Los almacenes se clasifican en función de varios criterios, la mayoría se exponen a continuación:

- Según su papel dentro del proceso de elaboración de las cargas.
- Según el grado de especialización.
- Según el tiempo de almacenamiento de los productos.

- Según el diseño constructivo.
- Según los requerimientos del producto almacenado.
- Según el peligro de incendio, de acuerdo a los materiales con que está construido.
- Según el grado de mecanización de las actividades.
- Según la disposición tecnológica y organizativa.

5.1.4 Según El Diseño Constructivo:

- **A cielo abierto:** Terreno cercado o no para el almacenamiento de productos, que no posee cubierta (techo).
- **Techado abierto:** Almacenes cuyo espacio interior está delimitado fundamentalmente por el perímetro de su cubierta (techo) terminada, con o sin cierre parcial (muro o cerca) sin llegar a la cercha.
- **Techado cerrado:** Almacén delimitado por un cierre perimetral con cubierta (techo) que deja definido estrictamente su espacio interior.

Según el Grado de Especialización:

- **Almacenes Universales:** Son aquellos que guardan productos con diferentes medidas y nomenclaturas. Ejemplo: Almacenes de carga general.
- **Especializados:** Son aquellos que tienen una nomenclatura y tecnología única y definida. Ejemplos: Almacenes climatizados, silos, tanque para líquidos y polvorines.

5.1.5 Términos de Almacenes:

A continuación se definen algunos términos relacionados con los almacenes de bienes de consumo.

- **Almacén pequeño:** Instalación menor de 100 m² de área fundamental y menor de 3 m de puntal libre.
- **Almacén grande:** Instalación mayor de 100 m² de área fundamental y mayor de 3 m de puntal libre.
- **Bienes de Consumo:** Universo de productos alimenticios y no alimenticios, destinados a satisfacer las necesidades materiales y espirituales de la población.
- **Base de Almacenes:** Conjunto de almacenes e instalaciones auxiliares localizadas en una zona bien determinada y bajo una dirección única.
- **Cercha:** Viga triangular que soporta los elementos de la cubierta cuando ésta es a dos aguas o más
- **Complejo de Almacenes:** Conjunto de almacenes e instalaciones auxiliares localizadas en una zona bien delimitada, pertenecientes a varias empresas, cuya construcción y explotación se coordina sobre principios contractuales
- **Especialidad Mercantil:** Limitación del surtido de mercancías a uno o más grupos de productos. Forma de la división del trabajo entre los almacenes atendiendo al almacenamiento de determinados grupos de productos.

- **Grupo de productos:** Productos que poseen características comunes entre sí, que hace posible su agrupación con fines de planificación, control y otros
- **Red de Almacenes:** Sistema de almacenes y bases distribuidos en un territorio determinado, pertenecientes a un mismo establecimiento, empresa u organismo.
- **Nave:** Instalación con paredes o sin ellas, pero con techo que puede utilizarse para el almacenamiento de productos.
- **Silo:** Almacén para productos sólidos a granel.
- **Tanque:** Almacén para cargas líquidas y gaseosas.

5.1.6 Parámetros Constructivos Fundamentales De Los Almacenes:

Al proyectar o reconstruir un almacén se deben analizar un grupo de parámetros y requerimientos constructivos con el objetivo de obtener las mejores soluciones técnico - económicas. Entre ellos se encuentran: dimensiones, pisos, puertas, ventanas, aleros, andenes, iluminación y ventilación, baños, taquillas y otras áreas auxiliares.

Dimensiones:

Largo y Ancho:

La relación más racional del área de un almacén es la rectangular, complementando la fracción 2/1 (largo / ancho), ya que proporciona un ahorro considerable en los recorridos de hombres y equipos, así como una disminución

del tiempo a consumir por este concepto. También son muy utilizadas áreas con una relación mayor de 2/1 y hasta 3/1.

El ancho y el largo de una nave varían según dos elementos constructivos básicos: la cercha y el intercolumnio.

El ancho depende de la cantidad de luces que la conforman, teniéndose que las luces mínimas (ancho) recomendadas son de 18m, 22m, 24m o múltiplos de estos. Las dimensiones de los intercolumnios más utilizadas son de 6m y 12m, aunque es más factible proyectar intercolumnios de 6m, ya que se corresponde con las dimensiones de los cerramientos normalizadas (tejas u otros).

Altura: (puntal bajo cercha)

La altura de las naves depende de los productos a almacenar, la racionalización del terreno, los costos de construcción y la tecnología a utilizar en los almacenes. Actualmente las alturas recomendadas son: 7.2m, 8.4m o superiores a éstas.

Cuadro 2: Dimensiones recomendadas Almacenamiento

ALMACÉN DE PRODUCTOS UNIVERSALES	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
PARÁMETROS		
LARGO	30	108
ANCHO	15	54
ALTURA (puntal bajo cerchas)	7,2	14,4
CERCHAS	15	30

Fuente Libro De Logística De Almacenes Autor Lic. Rafael Fernando Hernández Muñoz

Pisos:

La proyección de los pisos de las naves para almacenes está muy relacionada con la tecnología de almacenamiento que requieran los productos a almacenar, debido a las distintas formas y alturas a la que pueden ser estibados y a los requerimientos de diferentes equipos de manipulación, es decir, que en el momento de proyectar los pisos se deberá tener en cuenta que los mismos posean la resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que estarán sometidos por los medios de manipulación y almacenamiento.

Gran importancia tiene la terminación y revestimiento de los pisos. Estos deben ser pulidos, resistentes al desgaste por rodadura y la pendiente debe tender a cero para evitar inestabilidad en las estibas, garantizar una manipulación eficiente y evitar el desgaste de las baterías de los montacargas eléctricos. Para lograr un buen acabado de las superficies es necesario, en ocasiones, utilizar materiales endurecedores, resistencia y color adecuados, que garanticen evitar la erosión. Las áreas de recepción, entrega, estiba directa y pasillos de trabajo se marcarán pintando franjas continuas de color amarillo de un ancho de 50 a 100 milímetros.

Puertas:

Las puertas, como elementos constructivos que permiten el acceso a las áreas de trabajo, se dividen en dos grandes grupos: de operación y auxiliares.

a) Puertas de Operación:

Las puertas de operación vinculan las áreas donde se realizan los principales procesos tecnológicos que tienen lugar en el almacén. Los mismos cuentan, como mínimo, con dos puertas de operación.

Estas son comúnmente de correderas, de una o dos hojas, y suspendidas interiormente en las naves. Pueden ser de láminas de metal (más resistentes al

fuego, lluvia, robos, etc.) y adicionalmente de malla, para permitir el paso del aire y la luz, es una buena variante combinarlas para alternar su uso y obtener ambas ventajas. La dimensión más usada para el ancho y la altura de las puertas es 4 y 4.5m respectivamente.

b) Puertas Auxiliares:

Son las que permiten el acceso a las áreas auxiliares y aquellas que se colocan por necesidades de protección contra incendios, evacuación del personal, etc.

Las puertas auxiliares pueden sujetarse por diferentes medios de acuerdo con la función principal que realizan: éstas pueden estar colgadas o abisagradas, el material de que están hechas lo determina su función y el lugar donde serán colocadas. Si se utilizaran como puertas de emergencia deben ser colocadas en lugares de fácil acceso y abrir siempre hacia afuera.

Ventanas:

Las ventanas deben situarse lo más cercano posible a las cerchas, siempre que se pueda, ya que el aire caliente sube y puede salir por las mismas. En los almacenes muy altos deben colocarse, además, ventanas más bajas en las zonas de recepción y despacho. Las operaciones de abrir y cerrar las ventanas deben realizarse sin dificultad desde abajo y de no ser así se sustituirán por persianas con ventanillas fijas o paneles de mallas.

Andenes:

Otro aspecto a tener en cuenta es la conveniencia o no de la existencia de andenes para la carga y descarga de los medios de transporte, atendiendo a sus características y al grado de agregación en que se reciben y expiden los productos, así como los equipos de manipulación que se proyectan utilizar. De

construirse andenes deberán estar dotados en todos los casos, con aleros para realizar bajo techo todas las operaciones de carga y descarga. Los pisos de los andenes deben tener igual resistencia y acabado que las áreas de almacenamiento (especialmente los pasillos de trabajo y circulación y las áreas de recepción y despacho).

El ancho del andén depende de la cantidad de puertas que posea el almacén y la altura del mismo depende de las dimensiones de los medios de transporte o de los medios técnicos auxiliares con que cuentan los medios de transporte o los almacenes (Ejemplo: rampas móviles).

Aleros:

Con el fin de proteger las ventanas, paneles de malla u otro medio de ventilación, se construyen los aleros. Sus dimensiones y altura estarán en dependencia del grado de protección que deban brindar. Los aleros pueden utilizarse para almacenar productos como un pulmón o reserva provisional, pero no como almacén propiamente (zona de almacenamiento).

Iluminación:

La iluminación tiene una importancia especial, pues contribuye al bienestar de los obreros y es necesario para el cumplimiento del trabajo. La iluminación puede ser de dos tipos: natural y artificial.

La iluminación natural bien aplicada es la ideal, de ahí que la luz al penetrar en un almacén desde el techo (a través de tejas traslúcidas, monitores, etc.), las ventanas y las puertas es siempre la mejor, no obstante, todo almacén debe proveerse además de un sistema de iluminación artificial.

Para lograr una mayor iluminación en los almacenes cerrados, estos deben dotarse de tejas traslúcidas, monitores, ventanas altas y puertas que permitan el

paso de la luz. La posición de las tejas traslúcidas y de las luminarias debe estar en concordancia con la distribución tecnológica de las zonas del almacén.

Los niveles recomendados de iluminación general en los almacenes cerrados son de 100 lux en los pasillos de trabajo. En las áreas de recepción y despacho, así como en los lugares donde deben realizarse operaciones numéricas o escritos, deben garantizarse las condiciones específicas para estas actividades.

Ventilación:

La ventilación del almacén, consiste en suministrar el aire que requieren los productos y que biológicamente se necesite para realizar el trabajo sin molestias.

La ventilación natural es la más conveniente y económica, en la medida que las edificaciones se nutran de ventanas altas, monitores y puertas de mallas, permitirán la circulación del aire en las capas inferiores.

Para garantizar un ambiente confortable en las naves cerradas se debe efectuar una renovación del aire de 4 a 6 cambios por hora del volumen del almacén.

Cuando la ventilación natural no garantice que en el almacén haya una temperatura uniforme y agradable, o las características de los productos a almacenar lo requieran, la nave deberá dotarse de un sistema de ventilación forzada (artificial), para el diseño de la misma se tendrá en cuenta la distribución en planta de las zonas del almacén.

Áreas Auxiliares:

Cuando se construyen naves para almacén, en ellas se realizan operaciones de almacenamiento, para las cuales son necesarias determinadas áreas, independientemente que las mismas formen parte de una base de almacenes o se trate de una instalación aislada.

La zona socio-administrativa debe vincularse al almacén por una sola puerta. Esta zona comprende las oficinas del personal que lleva los controles, así como las

áreas de fumar, baños, taquillas y merenderos. Estas áreas se construyen adosadas a la nave almacén y no dentro del almacén, con puntal y dimensiones en correspondencias con su utilización. Sus dimensiones se ajustarán a la cantidad de trabajadores de la instalación.

Cuando la nave pertenezca a una base de almacenes esta zona será mínima, centralizándose estas instalaciones en un solo edificio, aunque es imprescindible que existan cerca del almacén baños, taquillas y bebederos de agua. Si la nave está destinada al almacenamiento de productos contaminantes con riesgo para el hombre en caso de escape, se debe colocar duchas en los baños.

En el caso de las áreas para parqueo de los equipos de manipulación de recorrido libre, carga de baterías y ubicación de medios donde se requiera el paso de los montacargas, cada una de ellas deberá vincularse con la zona de recepción y despacho a través de puertas de operación. Estas zonas, si son construidas adosadas a la nave de almacenamiento, cuya dimensión de altura supera los 8.40 m, entonces debe tener una altura menor o igual a 6.00 m. El largo y ancho está en función del parque de equipos y sus pisos son iguales a los del área de almacenamiento.

En las bases de almacenes se proyectarán, además, áreas de taller para mantenimiento y reparación de medios de manipulación.

Otros aspectos a considerar:

Al pintar los almacenes interiormente, se recomienda emplear colores preferentemente claros. En las estanterías, las columnas serán de colores relativamente oscuros (preferentemente azul) y los largueros en colores claros (preferentemente amarillo).

Al proyectar el almacén se deben tener en cuenta los sistemas de proyección y extinción de incendios. Estos sistemas parten del uso y aplicación de los diversos equipos y accesorios. Y creación de puntos contra incendios donde se requiera. La selección del sistema más económico y racional depende de varios factores,

siendo fundamentales las características físico – químicas, volúmenes de las existencias y las peculiaridades constructivas del almacén.

Además las naves se deben proteger contra las descargas eléctricas atmosféricas.

Ubicación del Almacén:

En la macro localización del almacén se tendrá en cuenta principalmente la provincia, ciudad o territorio que tiene que abastecer esta instalación.

Para el micro localización se tendrá en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Posibilidad de enlace del área propuesta con la red vial.
- ✓ La resistencia del terreno debe ser alta por las cargas que resistirá.
- ✓ Cuidar que en los alrededores del terreno no existan factores de riesgo de contaminación ambiental que puedan afectar los productos y el medio ambiente.
- ✓ Los datos hidrológicos de la zona a fin de garantizar el aseguramiento de agua.
- ✓ Posibilidad de acceso con otras redes de servicio fundamentales como electricidad y agua.
- ✓ Preverse las posibilidades futuras de ampliación.

Actividades fundamentales del almacén:

En el almacén existen tres áreas fundamentales, cuyos nombres coinciden con los tres procesos básicos que se ejecutan, a saber: recepción, almacenamiento y despacho, pero no así sus operaciones, o lo que es lo mismo: hay operaciones de almacenamiento que se realizan en el área de recepción y existen operaciones de despacho que se realizan en el área de almacenamiento. No necesariamente las áreas son específicas de un proceso. Todas las operaciones de un proceso no se vinculan exactamente a un área.

Proceso de recepción:

– **Descarga de los productos de los medios de transporte:** En este proceso el primer paso es la recepción de los documentos del transportista, los cuales pueden ser mediante una factura o conduce, seguido al mismo se procede a la descarga de los productos mediante equipos o manual.

– **Operación de verificación y conteo de los productos:** Se puede realizar por bultos o al detalle, según corresponda, y a su vez, estos dos momentos en la recepción de los productos pueden realizarse a ciegas o convencionalmente, según la información que reciba el dependiente y el volumen de productos o surtidos. Para ello se debe contar con los medios de medición verificados y en buen estado técnico. A continuación se explican cada una de las formas y momentos de la recepción:

– **Recepción por bulto:** Es cuando se comprueban las cantidades recibidas por unidades de carga o por paquetes o por el esquema de carga elaborado, en todos los casos sellados sin abrirlos y verificar las unidades que existen por cada uno de los surtidos en estas unidades de carga.

– **Recepción detallada:** Es cuando se efectúa un conteo físico al 100% de cada surtido recibido.

– **Recepción a ciegas:** Se denomina recepción a ciegas cuando se priva al dependiente de la información sobre las cantidades que debe recibir de cada surtido.

– **Recepción convencional:** Se denomina recepción convencional cuando el dependiente recibe toda la información contenida en el documento que ampara las mercancías recibidas, que incluye el tipo y las cantidades de cada surtido.

Revisar documento de recepción (factura, conduce, etc.): Se verifican los datos del proveedor, las características y especificaciones de los productos, datos del transportista y las firman que avalan el documento almacén de origen, transportista y empresa receptora.

Control de la calidad: Verificar que los productos recibidos cumplen con las características fisicoquímicas y otras especificaciones pactadas en el contrato.

Informe de reclamación: Contempla las reclamaciones a realizar al suministrador o al transportista por errores en precios, cálculos calidad, etc. o por averías o roturas para ambos.

Entrega de la documentación al área de Contabilidad: Trasladar al área de contabilidad los productos a incorporar en las existencias en el submayor de inventario.

Verificar el estado técnico de los medios de medición.

Traslado de los productos al área de almacenamiento: Para la realización de esta actividad se efectúan los siguientes pasos:

Revisión del embalaje y re envasar los productos en el caso que sea necesario.

Organizar los productos teniendo en cuenta su fecha de vencimiento y las existencias de cada surtido, para dar salida a los que se venzan primero.

Organizar que los embalajes de los productos, atendiendo lo recomendado en sus marcas gráficas de manipulación y almacenamiento.

Realizar los esquemas de carga sobre el medio para aprovechar al máximo su capacidad y asegurar el amarre de la carga, cumpliendo lo indicado en las marcas gráficas

Definir la ubicación del producto o productos en el área de almacenamiento, según el método de control de ubicación utilizado.

- Trasladar los medios con los productos o productos aislados, hacia el área de almacenamiento.

LOGÍSTICA

LIBRO ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros

Duodécima edición McGraw-Hill / interamericana editores, s.a. de C.V.

ISBN: 978-970-10-7027-7 PAGS 384 - 388

Un aspecto importante al diseñar una cadena de suministro eficiente para bienes fabricados es determinar la forma en que esos artículos se mueven de la planta del fabricante al cliente. En el caso de los productos para el consumidor, este proceso comprende a menudo mover el producto de la planta de manufactura al almacén y luego a la tienda detallista. Quizás usted no piense en ello con frecuencia, pero considere todos estos artículos que tienen la etiqueta “Hecho en China”. Es muy probable que esa sudadera haya realizado un viaje más largo que los que usted hace. Si usted vive en Chicago en Estados Unidos y la sudadera está hecha en la región Fujian en China, quizá recorrió más de 6 600 millas, unos 10 600 kilómetros, casi la mitad de una vuelta al mundo, para llegar a la tienda detallista donde la compró. A fin de mantener bajo el precio de la sudadera, es necesario que el viaje sea lo más eficiente posible. No se sabe cómo viajó esa prenda; quizá lo hizo en avión o en una combinación de vehículos, recorriendo parte del camino en camión y el resto en barco o avión. La logística se ocupa de mover los productos a través de la cadena de suministro.

La Association for Operations Management define la logística como “el arte y la ciencia de obtener, producir y distribuir el material y el producto en el lugar y las cantidades apropiados”. Ésta es una definición muy amplia, y este capítulo se enfoca en la forma de analizar la ubicación de los almacenes y las plantas, y en cómo evaluar el movimiento de los materiales a y desde esos lugares. El término logística internacional se refiere a la gestión de estas funciones cuando el movimiento es en una escala mundial. Es evidente que, si la sudadera hecha en China se vende en Estados Unidos y Europa, su comercialización requiere de una logística internacional.

Hay compañías que se especializan en logística, como United Parcel Service (UPS), Federal Express (FedEx) y DHL. Estas empresas globales están en el negocio de mover todo, desde flores hasta equipo industrial. En la actualidad, una compañía de manufactura contrata una de estas empresas para que se haga cargo de muchas de sus funciones de logística. En este caso, las compañías de transporte se conocen como compañías de logística de terceros (tercerización). La función más básica es mover los productos de un lugar a otro; pero es probable que además ofrezcan servicios adicionales como manejo de almacenes, control de inventario y otras funciones de servicio a clientes.

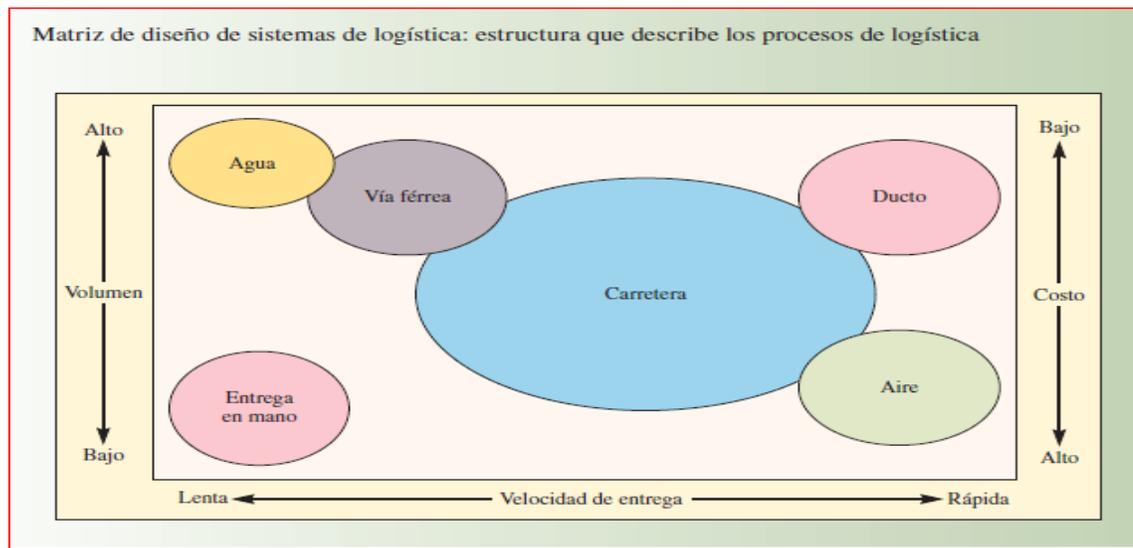
La logística es un gran negocio y representa de 8 a 9% del producto interno bruto de Estados Unidos, y va en crecimiento. Los centros de almacenamiento y distribución actuales, modernos y eficientes, son el corazón de la logística. Estos centros son cuidadosamente administrados y operados para garantizar el almacenamiento seguro y el flujo rápido de los bienes, los servicios y la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo.

DECISIONES SOBRE LOGÍSTICA:

El problema de decidir cómo transportar mejor los bienes de las plantas a los clientes es complejo y afecta el costo de un producto. Comprende esfuerzos importantes relacionados con el costo de transporte del producto, la velocidad de

la entrega y la flexibilidad para reaccionar ante los cambios. Los sistemas de información desempeñan un papel importante en la coordinación de actividades e incluyen tareas como distribución de los recursos, manejo de los niveles de inventario, programación y rastreo de pedidos. Un análisis completo de estos sistemas sale del alcance de este libro, pero en capítulos posteriores se revisa el control de inventarios básico y su programación.

Cuadro 3: Matriz de diseño de sistemas de logística



Fuente: Libro De Logística De Almacenes Autor Lic. Rafael Fernando Hernández Muñoz

Una decisión clave consiste en cómo transportar el material. La matriz de diseño de sistemas logísticos que muestra la ilustración 11.1 presenta las alternativas básicas. Existen seis medios de transporte muy populares: carretera (camiones), agua (barcos), aire (aviones), vías férreas (trenes), ductos y entrega a mano. Cada modo es adecuado para manejar ciertos tipos de productos, como se describe a continuación:

Carretera (camión): En realidad, pocos productos se mueven sin un tipo de transporte por carretera. Las carreteras ofrecen mucha flexibilidad para transportar

bienes a casi cualquier lugar que no esté separado por agua. El tamaño del producto, su peso y su condición de líquido o bulto no afectan este modo de transporte.

Agua (barco): Capacidad muy alta y costo muy bajo, pero los tiempos de tránsito son lentos y grandes áreas del mundo no son accesibles para la transportación por agua. Este modo es útil sobre todo para los artículos muy voluminosos como el petróleo, el carbón y los productos químicos.

Aire: Rápido pero costoso. Los artículos pequeños, ligeros y costosos son los más apropiados para este modo de transporte.

Vías férreas (trenes): Ésta es una alternativa de bajo costo, pero los tiempos de tránsito pueden ser largos y estar sujetos a la variabilidad. Lo adecuado del tren puede variar dependiendo de la infraestructura férrea. La infraestructura europea está muy desarrollada, por lo que resulta una alternativa atractiva en comparación con los camiones, mientras que en Estados Unidos, la infraestructura ha declinado en los últimos 50 años, por lo que resulta menos atractiva.

Ductos: Un modo de transporte muy especializado y limitado a líquidos, gases y sólidos suaves. No es necesario empacarlos y los costos por milla son bajos. Aunque el costo inicial de construir un ducto es muy alto.

Entrega a mano: Éste es el último paso en muchas cadenas de suministro. Hacer llegar el producto al cliente es una actividad relativamente lenta y costosa debido al alto contenido de mano de obra.

Pocas compañías utilizan un solo medio de transporte. Las soluciones multimodales son muy comunes, y encontrar las estrategias multimodales correctas puede ser un problema significativo. El problema de la coordinación y la

programación de los transportistas requiere de sistemas de información muy completos capaces de rastrear los productos en todo el sistema. A menudo, se utilizan contenedores estandarizados con el fin de poder transferir el producto con eficiencia de un camión a un avión o barco.

TEMAS DE LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES:

El problema de la ubicación de las instalaciones está presente tanto en las empresas nuevas como en las existentes, y su solución es crucial para el éxito eventual de una compañía. Un elemento importante al diseñar la cadena de suministro de una compañía es la ubicación de sus instalaciones. Por ejemplo, 3M cambió una parte importante de su actividad corporativa, incluido Investigación y Desarrollo, al clima más templado de Austin, Texas. Toys “ R” Us abrió instalaciones en Japón como parte de su estrategia global. Disney eligió París, Francia, para su parque temático en Europa, y BMW arma el auto deportivo Z3 en Carolina del Sur. Las decisiones de ubicación de las compañías de servicio y manufactura están guiadas por una variedad de criterios definidos por los imperativos competitivos. A continuación, se analizan los criterios que influyen en la planeación de la ubicación de una planta de manufactura y un almacén.

Proximidad con los clientes: Por ejemplo, NTN Drive Shafts de Japón construyó una importante planta en Columbus, Indiana, para estar más cerca de las principales plantas de manufactura automotriz en Estados Unidos, cuyos compradores quieren que los bienes se entreguen ayer. Dicha proximidad ayuda también a garantizar que las necesidades del cliente se tomen en cuenta en el desarrollo y armado de los productos.

Clima de negocios: Un clima de negocios favorable puede incluir la presencia de empresas de tamaño similar, la presencia de compañías en la misma industria y, en el caso de los sitios internacionales, la presencia de otras empresas

extranjeras. La legislación gubernamental a favor de las empresas y la intervención del gobierno local para facilitar los negocios ubicados en cierta área a través de subsidios, reducción de impuestos y otro tipo de apoyo también son factores importantes.

Costos totales: El objetivo es seleccionar un sitio con el costo total más bajo. Esto incluye costos regionales, costos de distribución interna y costos de distribución externa. Los costos del terreno, la construcción, la mano de obra, los impuestos y la energía constituyen los costos regionales. Además, existen costos ocultos que resulta difícil medir. Éstos comprenden 1) el movimiento excesivo del material de preproducción entre ubicaciones antes de la entrega final a los clientes y 2) la pérdida de la capacidad de respuesta al cliente debido a la lejanía de la base de clientes más importante.

Infraestructura: El transporte por carretera, ferrocarril, aire o mar es vital; pero también es preciso cubrir los requerimientos de energía y telecomunicaciones. Además, la disposición del gobierno local a invertir en la actualización de la infraestructura a los niveles requeridos puede ser un incentivo para seleccionar una ubicación específica.

Calidad de mano de obra: Los niveles educativos y de habilidades de la mano de obra deben estar de acuerdo con las necesidades de la compañía. La disposición y la capacidad de aprender son todavía más importantes.

Proveedores: Una base de proveedores competitivos y de alta calidad hace que una ubicación determinada sea adecuada. La proximidad de las plantas de los proveedores más importantes también apoya los métodos de manufactura simple.
(RICHARD B CHASE, 2006)

DESEMPEÑO DE LAS DIRECTRICES DE UNA CADENA DE SUMINISTRO:

Libro Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación. CHOPRA, SUNIL y MEINDL, PETER
Tercera edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008 ISBN: 978-970-26-1192-9 Páginas: 552

El ajuste estratégico que se analizó en el capítulo 2 requiere que la cadena de suministro de la compañía alcance el equilibrio entre la capacidad de respuesta y la eficiencia que mejor satisfaga las necesidades de la estrategia competitiva de la compañía. Para entender cómo una compañía puede mejorar el desempeño de la cadena en términos de capacidad de respuesta y eficiencia, debemos examinar las directrices lógicas del comportamiento de la misma: instalaciones, inventario, transportación, información, aprovisionamiento y fijación de precios. Estas directrices interactúan para determinar el desempeño en términos de capacidad de respuesta y eficiencia. Como resultado, la estructura de estos conductores determina cómo se logra el ajuste estratégico en toda la cadena de suministro.

- 1. Las instalaciones:** son las ubicaciones físicas reales en la red de la cadena de suministro donde el producto se almacena, ensambla o fabrica. Los dos grandes tipos de instalaciones son los sitios de producción y los de almacenamiento. Las decisiones respecto al papel, ubicación, capacidad y flexibilidad de las instalaciones tienen un impacto significativo en el desempeño de la cadena. Por ejemplo, un distribuidor de autopartes que se esfuerza por la capacidad de respuesta podría tener muchas instalaciones de almacenamiento ubicadas cerca de los clientes aun cuando esta práctica redujera la eficiencia. De manera similar, un distribuidor muy eficiente podría tener pocos almacenes para incrementar la eficiencia a pesar del hecho de que esta práctica reduciría la capacidad de respuesta.
- 2. El inventario:** abarca toda la materia prima, el trabajo en proceso y los bienes terminados dentro de la cadena de suministro. Cambiar las políticas de inventario puede alterar drásticamente su eficiencia y capacidad de

respuesta. Por ejemplo, un minorista de ropa puede volverse tener mayor capacidad de respuesta mediante la acumulación de grandes cantidades de inventario y satisfacer la demanda del cliente a partir del inventario. Sin embargo, un inventario grande incrementa su costo y, por tanto, merma su eficiencia. Reducir el inventario lo hace más eficiente pero afecta su capacidad de respuesta.

3. La transportación: supone mover el inventario de un punto a otro en la cadena de suministro. Puede tomar la forma de muchas combinaciones de modos y rutas, cada una con sus propias características de desempeño. Las opciones de transportación tienen un gran impacto en la capacidad de respuesta y eficiencia de la cadena. Por ejemplo, una compañía de ventas por catálogo puede utilizar un método rápido de transporte como FedEx para enviar sus productos, haciendo que su cadena tenga mayor capacidad de respuesta y, a su vez, sea menos eficiente dados los altos costos asociados. O la compañía podría emplear un método de transporte por tierra más barato pero lento, aunque esto la haría eficiente, limitaría su capacidad de respuesta.

4. La información: consiste en datos y análisis concernientes a las instalaciones, inventario, transportación, costos, precios y clientes a lo largo de la cadena de suministro. Es potencialmente la mayor directriz del desempeño en la cadena ya que afecta de manera directa a cada una de las demás directrices. La información da a la administración la oportunidad de hacer que las cadenas tengan mayor capacidad de respuesta y sean más eficientes. Por ejemplo, con información sobre los patrones de demanda del consumidor, una compañía farmacéutica produce y almacena medicamentos con anticipación a la demanda del cliente, lo cual hace que la cadena tenga una alta capacidad de respuesta, pues los consumidores encontrarán los medicamentos cuando los necesiten. Esta información

acerca de la demanda también puede hacerla más eficiente ya que la compañía farmacéutica está mejor preparada para pronosticar la demanda y producir sólo la cantidad requerida. También la hace más eficiente al proporcionar a los gerentes opciones de envío, por ejemplo, les permite escoger la alternativa de menor costo mientras cumplen los requerimientos necesarios del servicio.

5. El aprovisionamiento: es la decisión sobre quién desempeñará una actividad específica de la cadena de suministro como producción, almacenamiento, transportación o administración de la información. A nivel estratégico, estas decisiones determinan qué funciones llevará a cabo la compañía y cuáles otras subcontratará. Las decisiones de aprovisionamiento afectan tanto la capacidad de respuesta como la eficiencia de la cadena. Después de que Motorola subcontrató gran parte de su producción con fabricantes chinos, vio que su eficiencia mejoraba; sin embargo, su capacidad de respuesta se veía afectada debido a las largas distancias. Para compensar esto, Motorola comenzó a enviar por avión algunos de sus teléfonos celulares desde China aun cuando esta decisión incrementaba el costo de transportación. Flextronics, un fabricante de aparatos electrónicos por contrato, espera ofrecer opciones de aprovisionamiento tanto con capacidad de respuesta como eficientes a sus clientes. Para ello trata de hacer que sus instalaciones de producción en Estados Unidos tengan una alta capacidad de respuesta al mismo tiempo que mantiene eficientes sus instalaciones en países de bajo costo. Flextronics espera volverse un proveedor efectivo para todos sus clientes mediante esta combinación de instalaciones.

Es importante reconocer que dichas directrices no actúan de manera independiente sino que, por el contrario, interactúan entre sí para determinar el desempeño de toda la cadena. El buen diseño y operación de ésta reconoce tal interacción y establece los equilibrios necesarios para entregar el nivel deseado de capacidad de respuesta. Consideremos, por ejemplo, la industria del mueble en

Estados Unidos. Los muebles de bajo costo abastecidos desde Asia se venden en muchas tiendas minoristas de descuento. La meta principal de esta cadena de suministro es ofrecer precios bajos y calidad aceptable. La variedad es por lo común limitada y los minoristas como Wal-Mart almacenan inventarios de bienes terminados. La poca variedad y las órdenes de reabastecimiento estables permiten a los fabricantes de muebles en Asia enfocarse en la eficiencia. Dado el inventario disponible, se emplean las formas de transportación de bajo costo desde Asia. En este ejemplo, el inventario de bajo costo en el minorista permite a la cadena de suministro volverse más eficiente al reducir los costos de transportación y producción. En contraste, algunos fabricantes de muebles han decidido enfocarse en ofrecer variedad. Dada la alta variedad y los altos precios, mantener todas las variantes en el inventario del minorista sería muy costoso. En este caso, la cadena de suministro se diseña de manera que el detallista tenga muy poco inventario. Los clientes colocan sus pedidos al ver una variante del mueble y seleccionan entre varias opciones. La capacidad de respuesta de la cadena se logra empleando la tecnología de la información para transmitir los datos del pedido de manera eficaz, estructurando en forma flexible las instalaciones de fabricación para producir lotes pequeños y empleando transportación con capacidad de respuesta para entregar el mueble al cliente. En este caso, las instalaciones, transportación e información con capacidad de respuesta se emplean para reducir los costos de inventario. Como el siguiente capítulo ilustrará, la clave para lograr el ajuste estratégico a lo largo de la cadena de suministro es estructurar las directrices de manera apropiada para proporcionar el nivel deseado de capacidad de respuesta.

(PETER MEINDL- SUNIL CHOPRA, 2008)

Instalaciones:

n esta sección analizamos el papel que las instalaciones desempeñan en la cadena de suministro así como las decisiones críticas que los gerentes necesitan tomar en relación con ellas.

Papel En La Cadena De Suministro:

Si pensamos en el inventario como *qué* se pasa a lo largo de la cadena de suministro y en la transportación como el *cómo* se pasa, entonces las instalaciones son el *dónde* de la cadena. Éstas son ubicaciones desde o hacia las cuales se transporta el inventario. En una instalación el inventario es transformado en otro estado (manufactura) o es almacenado (almacenamiento).

Papel En La Estrategia Competitiva:

Las instalaciones son una directriz clave del desempeño de la cadena de suministro en términos de capacidad de respuesta y eficiencia. Por ejemplo, las compañías pueden obtener economías de escala cuando un producto se fabrica o almacena en una sola ubicación; esta centralización incrementa la eficiencia. La reducción en costos, sin embargo, llega a expensas de la capacidad de respuesta, porque muchos de los clientes se localizan lejos de la instalación de producción. También, lo opuesto es verdad, porque ubicar las instalaciones cerca de los clientes incrementa su número y, en consecuencia, reduce la eficiencia. Si el cliente lo demanda y está dispuesto a pagar por la capacidad de respuesta que agrega el tener muchas instalaciones, la decisión de contar con ellas ayuda a cumplir las metas estratégicas competitivas de la compañía.

Componentes De Las Decisiones Sobre Instalaciones:

Las decisiones respecto a las instalaciones son una parte crucial del diseño de una cadena de suministro, por lo que ahora identificaremos sus componentes, mismos que las compañías deben analizar.

Función: Para las instalaciones de producción, las compañías deben decidir si serán flexibles, dedicadas o una combinación de ambas. La capacidad flexible se utiliza para muchos tipos de producción pero con frecuencia es menos eficiente, mientras que la capacidad dedicada se emplea sólo para un número limitado de productos, aunque es más eficiente. También, deben decidir si diseñar una instalación con un enfoque de producto o con uno funcional. Una instalación del primer tipo realiza muchas funciones diferentes (por ejemplo, fabricación y ensamblado) para producir un solo tipo de producto. Una instalación del segundo tipo lleva a cabo pocas funciones (por ejemplo, sólo fabricación o sólo ensamblado) en muchos productos. Un enfoque de producto da como resultado una mayor pericia en un tipo de producto en particular a expensas de la experiencia funcional que resulta de una metodología funcional.

En el caso de almacenes y centros de distribución, las empresas deben decidir si serán, principalmente, instalaciones de cruce de andén o de almacenamiento. En las instalaciones de cruce de andén, los camiones que llegan de las fábricas de los proveedores se descargan y los productos se reparten en lotes pequeños que se cargan con rapidez en camiones que salen rumbo a las tiendas. Cada camión que va a las tiendas lleva una variedad de productos, algunos de cada camión entrante. Para las instalaciones de almacenamiento, las empresas deben decidir qué productos se almacenarán en cada instalación.

Ubicación: Decidir dónde ubicar las instalaciones de una compañía constituye una gran parte del diseño de una cadena de suministro. Una decisión básica para alcanzar el equilibrio aquí es si centralizarla fin de obtener economías de escala o descentralizar para tener mayor capacidad de respuesta al estar más cerca del cliente. Las compañías deben también considerar muchos temas relacionados con

varias características del área local en la cual se situarán las instalaciones. Éstas incluyen factores macroeconómicos, calidad y costo de los trabajadores, costo de la instalación, disponibilidad de la infraestructura, proximidad a los clientes, la ubicación de otras instalaciones de la empresa, efectos tributarios y otros factores estratégicos.

Capacidad: Las compañías también deben determinar la capacidad de la instalación para llevar a cabo la función o funciones para las cuales se crearon. La capacidad en exceso permite a la instalación ser muy flexible y responder a cambios drásticos en las demandas que tiene que cubrir. La capacidad en exceso, sin embargo, cuesta dinero y, por tanto, reduce la eficiencia. Una instalación con poca capacidad excedente probablemente sea más eficiente por unidad de producto fabricada que otra con mucha capacidad sin utilizar. Sin embargo, la instalación con una alta utilización tendrá dificultades para responder a las fluctuaciones de la demanda. Por tanto, la compañía tendrá que buscar un equilibrio para determinar la capacidad que deberá tener cada una de sus instalaciones.

Equilibrio Total: capacidad de respuesta frente a eficiencia

El reto fundamental que los gerentes tienen que establecer cuando toman decisiones sobre las instalaciones está en decidir entre el costo del número, ubicación y tipo de instalaciones (eficiencia) y el nivel de capacidad de respuesta que éstas proporcionan a los clientes. Aumentar el número de instalaciones incrementa los costos de las instalaciones e inventario pero disminuye los de transportación y reduce el tiempo de respuesta. Incrementar la flexibilidad de una instalación eleva sus costos pero disminuye los de inventario y el tiempo de respuesta.

Inventario:

En esta sección discutimos el papel que desempeña el inventario en la cadena de suministro y cómo los gerentes lo utilizan para impulsar el desempeño de la cadena.

Papel en la cadena de suministro:

El inventario existe en la cadena de suministro debido al desajuste entre la oferta y la demanda. Este desajuste es intencional en un fabricante de acero, donde es económico fabricar grandes lotes que luego son almacenados para ventas futuras. Es también intencional en una tienda minorista donde el inventario se mantiene en previsión de la demanda. Un papel importante que desempeña el inventario en la cadena de suministro es incrementar la cantidad de demanda que puede satisfacerse si se tiene el producto listo y disponible para cuando el cliente lo quiera. Otro papel significativo es reducir el costo mediante la explotación de las economías de escala que pudieran existir durante la producción y la distribución. El inventario se mantiene a lo largo de la cadena de suministro en la forma de materias primas, trabajo en proceso y bienes terminados; es una de las principales fuentes de costos en la cadena y tiene un gran impacto en la capacidad de respuesta. Si pensamos en el espectro de la capacidad de respuesta que se analizó en el capítulo 2, la ubicación y la cantidad de inventario puede mover la cadena de suministro de un extremo del espectro al otro. Por ejemplo, una cadena de ropa con niveles altos de inventario en la etapa del detallista tiene una gran capacidad de respuesta, ya que un cliente puede entrar a la tienda y salir con la camisa que estaba buscando. En comparación, otra cadena de suministro de ropa con poco inventario podría ser muy eficiente pero haría esperar a los clientes semanas e incluso meses para que tuvieran su ropa. El inventario tiene también un impacto significativo en el *tiempo de flujo de materiales* en la cadena de suministro. Éste es el tiempo que pasa entre el momento en el cual el material entra a la cadena de suministro y el momento en el que sale.

Papel en la estrategia competitiva:

El inventario tiene un papel significativo en la habilidad de la cadena de suministro para apoyar la estrategia competitiva de la compañía. Si ésta requiere de un alto nivel de capacidad de respuesta, la logrará mediante la localización de grandes cantidades de inventario cerca del cliente. A la inversa, también puede emplear el inventario para volverse más eficiente al reducirlo a través del almacenamiento centralizado. Esta última estrategia apoyaría una estrategia competitiva de ser un productor de bajo costo. El equilibrio implícito en la directriz del inventario está entre la capacidad de respuesta, resultado de más inventario, y la eficiencia, resultado de menos inventario.

Componentes de las decisiones sobre el inventario:

Ahora identificamos las principales decisiones relacionadas con el inventario que los gerentes de la cadena de suministro deben tomar para crear con eficacia cadenas con mayor capacidad de respuesta y más eficientes.

Inventario de ciclo:

El *inventario de ciclo* es la cantidad de inventario promedio que se emplea para satisfacer la demanda entre los recibos de embarques del proveedor. El tamaño es resultado de la producción, transportación o compra de material en grandes lotes. Las compañías producen o compran en grandes lotes para explotar las economías de escala en los procesos de producción, transporte y compras. Sin embargo, los aumentos en el tamaño del lote conllevan incrementos en los costos de manejo. Como ejemplo de una decisión del inventario de ciclo, consideremos un minorista de libros en línea que vende en promedio al mes cerca de 10 camiones completos de libros. Las decisiones sobre el inventario de ciclo que el minorista debe tomar se refieren a cuánto ordenar para reabastecerse y a la

frecuencia con que debe colocar sus pedidos. Podría ordenar 10 camiones una vez cada mes o un camión cada tres días. El balance básico que los gerentes de la cadena deben considerar es entre el costo de mantener grandes lotes de inventario (cuando el inventario de ciclo es alto) y el costo de ordenar productos con mayor frecuencia (cuando el inventario de ciclo es bajo).

Inventario de seguridad:

El *inventario de seguridad* es aquel que se mantiene en caso de que la demanda supere lo esperado, con el propósito de disminuir la incertidumbre. Si el mundo fuera perfectamente predecible, sólo el inventario de ciclo sería necesario. Debido a que la demanda es incierta y que puede superar las expectativas, las compañías mantienen un inventario de seguridad para satisfacer la alta demanda inesperada. Los gerentes enfrentan una decisión clave cuando determinan cuánto inventario de seguridad mantener. Por ejemplo, un minorista de juguetes como Toys “R” Us debe calcularlo para las compras de las fiestas decembrinas. Si tiene mucho, los juguetes no se venderán y tendrán que rebajarse después de las fiestas. Sin embargo, si tiene muy poco, perderá ventas y, con ello, el margen de utilidad que habrían producido dichas ventas. En conclusión, para decidir el inventario de seguridad se necesita buscar un equilibrio entre los costos de tener mucho inventario y los de perder ventas debido a la insuficiencia del mismo.

Inventario estacional:

El *inventario estacional* se constituye para contrarrestar la variabilidad predecible de la demanda. Las compañías que utilizan este tipo de inventario lo consolidan en periodos de baja demanda y lo almacenan para periodos de alta demanda cuando no tendrán la capacidad de producir todo lo que se requiere. Los gerentes enfrentan decisiones clave al determinar si se debe conformar un inventario estacional y, de ser así, decidir cuánto. Si una compañía puede cambiar con

rapidez la tasa de su sistema de producción a muy bajo costo, entonces no necesita un inventario de este tipo, ya que el sistema puede ajustarse a un periodo de alta demanda sin incurrir en grandes costos. Sin embargo, si cambiar la tasa de producción es costoso (por ejemplo, cuando hay que contratar o despedir trabajadores), entonces sería prudente establecer una tasa de producción estable y acumular inventarios durante los periodos de baja demanda. Por eso, el balance básico que los gerentes de la cadena de suministro buscan establecer para determinar cuánto inventario estacional conformar es entre el costo de mantener el inventario estacional adicional y el costo de tener una tasa de producción más flexible.

Nivel de disponibilidad del producto:

El nivel de la disponibilidad del producto es la fracción de la demanda que se satisface a tiempo a partir del producto que se mantiene en inventario. Un alto nivel de disponibilidad proporciona una gran capacidad de respuesta pero incrementa el costo, ya que se mantiene cierta cantidad de inventario que rara vez se emplea. En comparación, un nivel bajo de disponibilidad del producto disminuye el costo del inventario mantenido pero da como resultado una fracción más alta de clientes que no se atienden a tiempo. El balance básico al determinar el nivel de disponibilidad de producto está entre el costo del inventario por incrementar la disponibilidad y la pérdida que implica no atender a los clientes a tiempo.

Transporte:

En esta sección analizaremos el papel que desempeña la transportación en la cadena de suministro, así como las decisiones clave que deben tomar los gerentes en relación con el transporte.

Papel en la cadena de suministro:

Por medio de la transportación, los productos se mueven a lo largo de las diferentes etapas de la cadena de suministro. Así como otras directrices de ésta, el transporte ha tenido un gran impacto tanto en la capacidad de respuesta como en la eficiencia. La transportación rápida permite que la cadena tenga mayor capacidad de respuesta pero reduce su eficiencia. Asimismo, el tipo de transporte que se utiliza afecta el inventario y la ubicación de las instalaciones. Dell, por ejemplo, envía por avión algunos de sus componentes desde Asia ya que le permite disminuir el nivel de inventario que mantiene. Está claro que tal práctica también incrementa la capacidad de respuesta pero disminuye la eficiencia en la transportación, ya que es más costosa que transportarlas partes por barco.

Papel en la estrategia competitiva:

El papel de la transportación en la estrategia competitiva de la compañía figura prominentemente en la consideración de las necesidades del cliente objetivo. Si la estrategia competitiva se enfoca en un cliente que demanda una gran capacidad de respuesta y que está dispuesto a pagar por ella, entonces la compañía puede emplear la transportación como una directriz para dar mayor capacidad de respuesta a la cadena de suministro. Lo opuesto también resulta cierto. Si la estrategia competitiva de la compañía se enfoca en clientes cuyo primer criterio de decisiones el precio, entonces puede emplear el transporte para disminuir el costo del producto a expensas de la capacidad de respuesta. Debido a que la compañía puede emplear tanto el inventario como la transportación para incrementar la capacidad de respuesta o la eficiencia, la decisión óptima para la compañía con frecuencia significa encontrar el equilibrio adecuado entre ambas.

Componentes de las decisiones de transporte:

Ahora identificamos los componentes clave de la transportación que las compañías deben analizar al diseñar y operar una cadena de suministro.

Diseño de una red de transporte:

La red de transporte es un conjunto de modos de transporte, ubicaciones y rutas que se usan para enviar un producto. Una compañía debe decidir si el transporte desde la fuente de suministro será directo al punto de demanda o pasará por puntos de consolidación intermedios. Las decisiones de diseño también incluyen si una sola corrida abarcará o no varios puntos de oferta y demanda. Por último, se debe decidir sobre el conjunto de modos de transporte que se empleará.

Elección de modos de transporte:

El modo de transporte es la forma en que el producto se mueve de un sitio a otro en la red de la cadena de suministro. Las compañías pueden escoger entre aire, camión, tren, barco y tuberías como medios de transporte de sus productos. En la actualidad, los bienes de información también se envían vía Internet. Cada uno de ellos tiene características diferentes respecto a la velocidad, tamaño de los embarques (paquetes individuales, palés, camiones completos o barcos enteros), costo del envío y flexibilidad que lleva a las compañías a escoger un medio en particular sobre los demás.

(PETER MEINDL- SUNIL CHOPRA, 2008)

5.2 Estado del arte

Se mencionaran algunos proyectos de grado en nivel pregrado, y maestría con relación al proyecto de investigación aquí estudiado, de universidades nacionales y extranjeras; así mismo de la ECCI.

5.2.1 Estado del arte internacional:

- ✓ Se presentó tesis: Análisis Estratégico de la empresa “Bodegas Riojanas S.A” (strategyc analysis of the company “bodegas riojanas s.a.”) año 2012/2013 grado en administración y dirección de empresas universidad de León – facultad de ciencias económicas y empresariales realizado por el alumno. Víctor Antón Calahorra y tutelado por el profesor. Rodrigo Martín Rojas(león, 10 de septiembre de 2013)

En este proyecto se presenta un análisis empresarial de la empresa bodeguera

Bodegas Riojana S.A., empresa con años de tradición y que está afincada en el pueblo de Cenicero (La Rioja). El objeto de este análisis empresarial es intentar llevar a cabo posteriormente una estrategia de diversificación relacionada que va a consistir en la creación de un negocio de restauración con el nombre de la bodega y el firme propósito de distribuir y mejorar la imagen de marca de los caldos de la bodega en cuestión.

Con este proyecto, he querido realizar una pequeña muestra de cómo una empresa puede diversificarse con el objetivo de obtener beneficios y por otra parte distribuir los riesgos de pérdidas entre varios negocios.

Este negocio de restauración aunque pueda suponer un esfuerzo económico, puede ser una pieza clave para fortalecer la imagen de la empresa ya que va a estar centrado en la distribución exclusiva de los caldos de Bodegas Riojanas S.A., acompañado por supuesto por una gastronomía de calidad basada en el culto al vino.

- ✓ Se presentó proyecto Diseño de la Gestión Logística de la Bodega de Producto Terminado de la División de Cartón en Papelera Nacional SA del programa maestría en administración de empresas de la universidad politécnica salesiana sede Guayaquil por los autores Karina Isabel Maldonado Jaramillo y Marco Antonio Villalva Cárdenas en marzo de 2015 Pretende mejorar los tiempos de trabajo y la reducción de errores para los procesos de bodegaje y despacho de producto terminado
Propone un modelo de gestión logística, dicho modelo ha sido desarrollado aplicando un enfoque logístico, y empleando como herramienta el manejo de inventarios, la organización a nivel industrial, y la administración de operaciones.
Con todo lo anterior se pretende mantener un buen desempeño de la bodega de producto terminado; mejorando los tiempos de despacho, reducción de costos y errores en el bodegaje.
Finalmente la gestión logística que se maneja entre una bodega de producto terminado y el cuerpo de ventas de la empresa, es importante para tener un buen control del producto y evitar tener problemas de desabastecimiento y sobreabastecimiento de productos

- ✓ Se presentó“ Propuesta de Implementación de Buenas Prácticas de Almacenamiento en la Bodega de Medicamentos del Hospital del IESS de Latacunga” facultad de ciencias químicas de la carrera de química farmacéutica universidad central de Quito Ecuador en enero de 2013 por autor : Vil Iacres Riera, Verónica Soraya y director de tesis: Cadena Miguel ubicado en Biblioteca de ciencias químicas
El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo elaborar una Propuesta de Implementación de Buenas Prácticas de Almacenamiento para la Bodega de Medicamentos del Hospital del IESS de Latacunga, con el fin de que posean un documento en el cual pueden basarse para aplicarlo y para mantener un almacenamiento adecuado, ya que constituye

un elemento fundamental dentro de toda institución destinada al manejo de productos farmacéuticos, las mismas que al aplicar las normas de BPA van a garantizar la calidad, conservación y el cuidado de los medicamentos.

Por tal razón con los resultados obtenidos en el análisis de la situación inicial, se elaboró una Propuesta de Implementación de BPA y Procedimientos Operativos Estándares de acuerdo a las necesidades presentadas en la bodega de la institución.

Al finalizar el trabajo se recomienda que la propuesta sea implementada, ya que sin duda ayudará a mejorar el manejo de los medicamentos en la Bodega, y garantizará la calidad y mantenimiento de las propiedades conferidas por el fabricante durante su periodo de vida útil.

- ✓ Se presentó proyecto de Análisis, Evaluación y Mejora de Procesos Logísticos de Ingreso de Mercadería bajo Régimen de Depósito Autorizado en un Operador Logístico: Teoría y Ejemplo Aplicativo por la ingeniera María Gualina Loaiza Dávila del programa de ingeniería industrial en la universidad Católica de Perú en el año 2007. El cual trata sobre la investigación que se efectúa en el área de depósito aduanero autorizado de un operador logístico en la ciudad Lima – Perú, siendo ésta base principal de información y por tanto sólo podrá aplicar a dicha empresa. Busca obtener ventajas competitivas con base a la optimización de costos y reducción de tiempos, facilitando así una mejor gestión. Se realiza esta investigación al comprobar que la empresa en estudio presenta un flujo documentario complejo en la recepción de la mercadería, lo que genera una precaria atención al cliente. Eliminar los procesos innecesarios haciendo el tratamiento de los clientes ágil y flexible. Para ello se analizará las actividades del proceso en mención para ubicar los principales factores internos y externos que ocasionan demora mediante el uso de las herramientas de la calidad y así proponer un sistema alternativo que

optimice el tiempo de respuesta de atención y genere beneficios económicos para la empresa y el cliente.

- ✓ Se presentó proyecto sobre Plan de Importación y Logística de Comercialización de Insecticidas los autores Gianella Victoria Castro Paredes y María Viviana Cantos Sánchez del programa de administración en la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador en el año 2012.

El cual permitirá conocer cuán importante es el proceso que se requiere para la importación de un determinado tipo de insecticida y cuáles son algunas de las estrategias de comercialización y logística que se pueden emplear, el objetivo base de este trabajo de investigación es diseñar para los usuarios, un plan de importación y la logística de comercialización del insecticida neonicotinoide.

Se concluye que actualmente hay empresas que se dedican a efectuar toda la cadena logística de comercialización de este tipo de producto, es por ello que se vuelve una necesidad que los usuarios tengan la noción de cómo llevar a cabo este proceso, parte de este conocimiento brinda este trabajo de investigación, en el que se incluyen los pasos o procesos fundamentales que se deben seguir para la importación de este tipo de productos.

5.2.2. Estado del arte nacional:

- Se presentó proyecto Modelo de Entregas Directas para la Reducción de Costos Logísticos de Distribución en Empresas de Consumo Masivo. Aplicación en una empresa piloto de Caldas universidad Nacional de Colombia sede Manizales facultad de administración año 2010 trabajo de grado para optar al título de magíster en administración de negocios por Carlos Diván Garcés Ramírez

El presente estudio expone un modelo de entregas directas como estrategia de reducción de costos logísticos de distribución en empresas de consumo masivo. El modelo fue concebido como un sistema de gestión basado en el ciclo PHVA de Deming (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) y probado a nivel piloto en una empresa manufacturera de golosinas para el consumo masivo ubicada en Caldas, una región geográfica con características de aislamiento entre los centros de insumos y consumo. Los resultados obtenidos fueron positivos al observarse reducciones del costo logístico de distribución de 1,5 puntos absolutos en una zona piloto, manteniendo la calidad del nivel de servicio logístico. Extrapolaciones del resultado a todo el país suponen reducciones del costo logístico de 1,1 puntos absolutos al ser implementado el modelo desarrollado.

La aplicación de modelos de entregas directas puede generar ahorros en el costo logístico de distribución, en empresas de consumo masivo que posean volúmenes de operación tales que, generen masas críticas desde el punto de vista del transporte.

Algunos de los beneficios colaterales de la implementación del modelo fueron:

Mejora en la calidad del pronóstico de ventas al ser realizado con base a movimientos reales de las ventas de los clientes lo que a su vez redundo en mejoras de los procesos de planificación de demanda, compras, producción y distribución

Mejor aprovechamiento del tiempo de los ejecutivos de ventas debido a la focalización que le proporciona la metodología del rutero de ventas, además de una mejor capacidad del Ejecutivo para llevar a cabo labores estratégicas de mercadeo y funcionales adicionales como conciliación de cuentas, seguimiento a convenios, trabajo con fuerza de venta, etc.

Mejora en el control de los inventarios, rotación de los mismos y vencimiento de productos, así como gestión oportuna de devoluciones al concentrar los centros de distribución de la zona en un solo almacén.

- Se presentó trabajo de grado Diagnostico del Área de Almacenamiento de Materia Prima en Genfar S.A. sede Villa Rica (Cauca) programa de administración de empresas universidad Católica de Pereira facultad de ciencias económicas y administrativas Pereira año 2012 por Estefany Correa Carmona Katherine Hidrogo Montoya Paola Andrea Martínez Posada.

En la actualidad, donde el mundo está en constantes cambios y avances tecnológicos, y las exigencias de los consumidores son cada vez mayores, las empresas deben estar en continuo desarrollo para ser competentes en el mercado, si bien, todo proceso de transformación requiere cumplir diferentes normas que garanticen calidad, seguridad y confiabilidad a los consumidores, en el caso de las compañías farmacéuticas, éstas son supervisadas por entidades legales cuyo fin es vigilar que cada uno de estos procedimientos estén llevados de una forma segura y adecuada.

El objetivo de este trabajo de investigación es realizar un diagnóstico del estado actual en el que se encuentra el almacenamiento de la materia prima en los laboratorios de Genfar S.A. Sede Villa Rica Cauca, teniendo como referencia las normas estipuladas por el ente regulador de la calidad de los medicamentos en Colombia, INVIMA.

Para esto se realizó una visita a la planta donde se conoció la bodega y el almacén, así mismo se llevó a cabo una entrevista al personal a cargo de estas áreas, se tuvieron en cuenta factores como almacenamiento, tipo de carga, medidas de seguridad, entre otros aspectos importantes para la investigación, por medio de lo anterior se obtuvieron resultados que permitieron determinar las técnicas utilizadas en dicho proceso.

En sistemas de almacenamiento se manejan dos tipos: El WM que es el almacenamiento caótico el cual se base cuando se desocupe una ubicación será inmediatamente ocupada por otra materia prima, este tipo es el más utilizado en el grupo de temperatura ambiente; El segundo es el WL, es el

almacenamiento en cabinas fijas; este se utiliza especialmente cuando la materia prima necesita refrigeración y se basa en que es cada ubicación siempre va a esta la misma materia prima.

- Se presentó Plan de Mejoramiento y Análisis de la Gestión Logística del Almacenamiento en la Organización Herbal Ltda. programa administración de empresas universidad Católica de Pereira facultad de ciencias económicas y administrativas Pereira/Risaralda año 2011 por Brigitte Stephanie Hurtado Quintero y Ana Cristina Muñoz Giraldo.

El propósito principal del presente proyecto es determinar las características del proceso logístico de almacenamiento de la empresa Herbal S.A.S con el fin de determinar las fallas existentes y posibles mejoras a realizar mediante posibles planes de acción que se pueden ejecutar en la organización en búsqueda de su mejoramiento.

Para el logro de los objetivos se realizó una investigación utilizando como herramienta una entrevista al encargado del área donde se profundiza en todo el tema de almacenamiento, además de un seguimiento durante 18 meses en los cuales se analizó la evolución y desarrollo del proceso de área en estudio.

El centro de almacenamiento a pesar de tener buenos espacios para almacenaje, cuenta con poca movilidad, pues la dimensión de las puertas y pasillos por donde circula la materia prima y el producto terminado es muy reducida y es por esto que este es uno de los aspectos que se requieren mejorar en la empresa.

A lo largo del proyecto en el almacén de la empresa se mantuvo una cultura de la desorganización y aunque esta ha disminuido aún permanece; se observan productos terminados y materias primas por fuera de los estantes que obstaculizan los pasillos y corredores.

A lo largo de la investigación la empresa realizó 2 cambios en el centro de almacenamiento, lo cual ayudó al mejoramiento del área y al plan de mejoramiento que se realizó.

La forma que ellos utilizan para señalar los productos terminados es el código del cliente o código del producto que se mandó a realizar, de esta manera identifican para donde se despachará cada producto.

La empresa Herbal aunque no tiene un centro de almacenamiento que cumpla con todas las normas técnicas de almacenamiento, es una empresa que siempre está en búsqueda constante de mejoramiento, y es por esto que en el recorrido del proyecto el centro de almacenamiento se obtuvo varios cambios significativos en el almacén.

El almacén de producto terminado posee mejor organización que el de materia prima, de modo que el primero posee un buen sistema de control en los productos, codificando cada uno de ellos con el código del cliente, pasando al proceso de parking, posee zona de alistamiento y los estantes tienen un orden que aunque no es señalado para ellos es coherente.

- Se presentó proyecto de Caracterización de la Cadena de Abastecimiento en las Pymes de la Comunicación Gráfica Impresa en Colombia programa de ingeniería de producción en la universidad EAN ubicada en Bogotá en el año 2012 por el ingeniero Manuel Fernando Briceño.

La cadena de abastecimiento en las pymes de artes gráficas impresas, presenta gran importancia para identificar las ventajas competitivas en las actividades que generan valor, estas ventajas se ven reflejadas en el producto que adquieren los clientes. De lo anterior se permite identificar y presentar un diagnóstico del sector, en cuanto a definir del principal eslabón dentro de la cadena de abastecimiento, en este caso el proveedor, que permita mejorar a las pymes en competitividad, por lo que se propone el desarrollo de proveedores como factor que genera valor agregado en los productos y fortalecimiento en los procesos de las pymes.

- Se presentó Diseño de una Metodología de Evaluación que Mejore los Flujos de Materiales e Información en los Procesos Logísticos de Almacenamiento y Despacho de una empresa del sector salud universidad Autónoma de Occidente facultad de ingeniería departamento de operaciones y sistemas programa de ingeniería industrial Santiago de Cali 2014 por José Luis Ramírez Torres

Claudio Cesar López Duque y directora Ing. Gloria Mercedes López PhD

En los últimos años Colombia ha logrado avances significativos en el sector salud especialmente en término de cobertura. Desde el 2011 el gobierno ha venido implementando planes de desarrollo con inversiones de más de USD\$4 mil millones para asegurar los niveles de calidad y mantener la capacidad de atención. Esto significa que la demanda de insumos médicos se ha incrementado en el país, lo que ha abierto las puertas a las comercializadoras y productoras de este sector¹.

Es por ello, que cumplir con los requerimientos del cliente expresados en tiempo, calidad y lugar es una exigencia competitiva de las organizaciones, que garantiza su sostenimiento en el mercado y permite posibilidades de crecimiento. Este estudio partió de un análisis situacional de los procesos de almacenamiento y despacho de una empresa del sector salud, a través de técnicas de mapeo y, estudio de métodos y tiempos. Se logró identificar los problemas que afectan los procesos logísticos, e igualmente se formularon alternativas de solución, validadas en un modelo de simulación. Esta monografía propone una metodología de almacenamiento y despacho para organizaciones del sector salud.

La empresa es de tipo comercial donde se importa, almacena y distribuye la mercancía. Actualmente cuenta con 3 bodegas en la sede principal y dos más en un lugar alterno. La compañía en el manejo de los materiales de diagnóstico médico es regida por las normas del instituto nacional de

vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA, por lo cual, debe cumplir estrictamente con una serie de requerimientos para el funcionamiento.

La metodología de evaluación de mejora para los flujos de materiales e información en los procesos logísticos de almacenamiento y despacho de una empresa del sector salud se presenta en la monografía desarrollada con base en una recopilación bibliográfica de diferentes autores en materia de diagnóstico, evaluación y mejora de procesos de almacenamiento y despacho, así como en las bases teóricas recopiladas por los autores. La monografía es entonces de tipo investigativo que abarca las pequeñas empresas que comercializan reactivos, equipos y dispositivos médicos.

La propuesta final de este proyecto se presenta con base en diagnóstico del estado actual de los procesos logísticos de almacenamiento y despacho, donde se logró determinar que por temas de crecimiento de ventas e incumplimiento de la norma INVIMA, una opción viable consiste en trasladar todas las bodegas de la empresa a una misma localización, donde se adecue el lugar de acuerdo a lo reglamentado por la normatividad correspondiente. Este traslado representa una inversión en infraestructura de \$19.248.000, lo cual se retornaría en aproximadamente 18 meses puesto que esta propuesta afecta los costos de i) arriendo, ii) transporte, iii) auxiliar de logística y iv) servicios públicos; y se logra un ahorro mensual de \$1'099.094.

5.2.3 Estado del arte local:

- Encontramos el proyecto de grado “Diseño de Propuesta de Administración de Inventarios para el Grupo INSEPET por los autores Fabián Basto Parra y Alexander Díaz Moreno del programa Ingeniería Industrial de la Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales – año 2013.

El cual trata sobre la problemática que representan los equipos obsoletos en las bodegas de almacenamiento, los cuales ningún proveedor está dispuesto a pagar por este. Son dispensadores, motobombas de alta potencia y sondas que no van a la vanguardia del mercado actual.

Estos equipos al ocupar espacio de almacenamiento y no generar ventas incrementan los costos de almacenar, y se pierde la posibilidad de contar con más productos útiles en bodega; en consecuencia obtener un mayor ingreso por su operación logística.

Se identifica el cuello de botella que genera este inconveniente y posteriormente se realiza un estudio de inventarios de producto que permita establecer prioridades para que cuya administración disminuya costos y tiempos de operación, gasto de energía y riesgos laborales, de tal forma poder entregar una propuesta de mejoramiento a los directivos de INSEPET.

- Por otro lado encontramos el proyecto de grado del programa especialización en Producción y Logística Internacional, de los ingenieros Juan Carlos Gutiérrez Basto y Jairo Eduardo Lozano del año 2010 titulado “Proceso Logístico para la Exportación de Medicamentos a Panamá”.

Este toma las precauciones necesarias, para analizar la situación y establecer el mejor método para la exportación de medicamentos; realizando un estudio que permita obtener de primera mano la información necesaria de manera ágil para la exportación de los medicamentos a Panamá. Cophacol con NIT 900.073.083-3 es una cooperativa productora y comercializadora de productos farmacéuticos en línea humana y línea veterinaria y de cosméticos.

Dicho proyecto propone un proceso logístico eficiente para que la cooperativa farmacéutica Cophacol realice exportaciones de medicamentos genéricos de línea humana y veterinaria a Panamá. Una buena gestión logística permite medir la gestión organizacional desde un ángulo diferente

a las ventas mostrando la capacidad que se debe tener al asumir la dirección para administrar los recursos asignados tales como las bodegas de almacenamiento de productos e inventarios

Con base a lo anterior recomiendan implantar y normalizar el proceso de exportación de medicamentos ya que la cooperativa cuenta con los requisitos fundamentales y apropiados para el desarrollo de proyectos con el objeto de contribuir a la sostenibilidad de la organización.

- Seguidamente encontramos el proyecto de grado del programa de especialización en producción y logística internacional de la universidad ECCI en el año 2012 de Los ingenieros Carol Andrea Rodríguez Ruiz y Diana Paola Niño Ortiz que presentaron proyecto de “Diseño del Programa de Distribución para la Panificadora Jimezpan” el cual habla sobre el análisis del proceso de distribución actual de la empresa y como punto crítico se evidencio que se estaban presentando demoras en la entrega de los pedidos al cliente a causa de la entrega. Para esto se diseñaron un plan de rutas óptimas para así no presentar incumplimientos a la hora de entrega al cliente. Con base en lo anterior se hace un uso adecuado de los recursos en costo beneficio.

- Así mismo encontramos el proyecto de grado del programa de especialización en producción y logística internacional de la universidad ECCI en el año 2013 a los ingenieros Jennifer Porras Torres y Claudia Patricia Fino Gonzales con la propuesta “Un Diseño y Redistribución de Planta Física para el Mejoramiento del Proceso de Producción en la Línea de cinturones y calzado Baena Mora” El cual habla sobre la distribución actual de la planta que está situada en dos pisos, este tipo de distribución ocasiona demoras en el todo el proceso de producción y alistamiento. Como propuesta se planteó hacer redistribución de la planta la cual tendría una parte de producción y otra sobre almacenaje. De tal manera

que se organice de manera óptima el proceso de producción par no presentar demoras en los procesos de producción y distribución.

- Finalmente encontramos el proyecto de Proceso de Logística para la Exportación de Frutas Colombianas a Noruega: Proyecto para la empresa C.I. WINSOMW LTDA” del programa especialización en producción y logística internacional de la universidad ECCI en el año 2010”de los autores María Cristina Montaña Achury y Claudia Patricia Ramírez García.

Los cuales conociendo la importancia de la manipulación almacenamiento de frutas tropicales resulta interés realizar un estudio enfocado a consolidar las informaciones y procedimientos más importantes actuales que permitan conocer de manera rápida las nuevas tendencias y así lograr exportación de frutas a Noruega. Analizar los actuales procedimientos y proponer el proceso logístico eficiente para la empresa C.I. WINSOME LTDA.

Como resultado del estudio se cuenta con una importante base de datos de diferentes mercados tanto de los productos como de los servicios de logística obteniendo las mejores opciones para el proceso logístico. Se logró proponer un plan que contempla la logística y cadena de abastecimiento más eficiente de la empresa para que todo el proceso sea exitoso.

5.3 Marco legal

Al momento de diseñar un almacén es necesario tener en cuenta diferentes factores tales como ubicación, tecnología, inversión y legislación, de esta manera se hace importante mencionar las leyes generales que tiene el estado para que sea implementadas en cualquier organización ya que en el sector de mecanizados tienen unas normas especiales para este tipo de productos, y es por esto que a la

hora de almacenar se rige bajo normas de seguridad y normas gubernamentales de espacio y territorio.

Así pues en cuanto a las normas que impone el gobierno está la ley 99 de 1993 que reordena al sector público y regula las actividades para que no se afecte el medio ambiente del país, promoviéndola desde el estado a la comunidad, esta ley se hace importante sobre todo para el manejo de químicos que se tienen en los almacenes del sector mecanizado.

También esta Ley 388 de 1997 que presenta objetivos de reordenamiento territorial, el uso equitativo del suelo, defensa del patrimonio ecológico y cultural del territorio previniendo desastres, de esta manera la ley permite que la ejecución de obras sea más eficiente además de respetar el territorio donde se edificará, colaborando para el desarrollo y progreso de este de una manera sana y razonable y es por esta razón que a la hora de establecer un centro de almacenamiento se hace importante indagar si en el predio donde se desea hacer está permitido.

De tal manera para una buena implementación y distribución del espacio físico de un almacén, se hace necesario que el manejo que se haga al lay-out (posición del espacio con cada componente de un sistema) se encuentre en orden y de acuerdo a los requerimientos de la organización para poder hacer un uso adecuado de los recursos, materiales y de personal según los establecidos por el estado.

Por otra parte la resolución de seguridad industrial N 024000 de 1979 promueve las obligaciones del patrono y las normas legales que debe prestar a sus empleados; frente a la medicina higiene y seguridad industrial, en el título V de los colores de seguridad del artículo 2, se menciona que los establecimientos donde se lleve a cabo operaciones o procesos con máquina, equipos, ductos entre otros; se debe manejar los colores básicos recomendados por la American Estándar Association (ASA) y otros colores utilizados por cada organización para identificar

elementos específicos que prevengan riesgos y que puedan causar accidentes o enfermedades laborales.

6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En la ciencia existen diferentes tipos de investigación y es necesario conocer sus características para saber cuál de ellos se acomoda mejor a la investigación que va a realizarse.

Aunque no hay acuerdo entre los distintos tratadistas sobre la clasificación de los tipos de investigación, a manera ejemplo se pueden mencionar: ¹

Cuadro 3: Tipos de Investigación

TIPO DE INVESTIGACIÓN	CARACTERÍSTICAS
• Histórica	Analiza eventos del pasado y busca relacionarlos con otros del presente.
• Documental	Analiza la información escrita sobre el tema objeto de estudio.
• Descriptiva	Reseña rasgos, cualidades o atributos de la población objeto de estudio.
• Correlacional	Mide grado de relación entre variables de la población
• Explicativa	

¹ Ibid.,p.5

<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de caso • Seccional • Longitudinal • Experimental 	<p>estudiada.</p> <p>Da razones del porqué de los fenómenos.</p> <p>Analiza una unidad específica de un universo poblacional.</p> <p>Recoge información del objeto de estudio en oportunidad única.</p> <p>Compara datos obtenidos en diferentes oportunidades o momentos de una misma población con el propósito de evaluar cambios.</p> <p>Analiza el efecto producido por la acción o manipulación de una o más variables independientes sobre una o varias dependientes.</p>
---	--

Fuente: Universidad ECCI

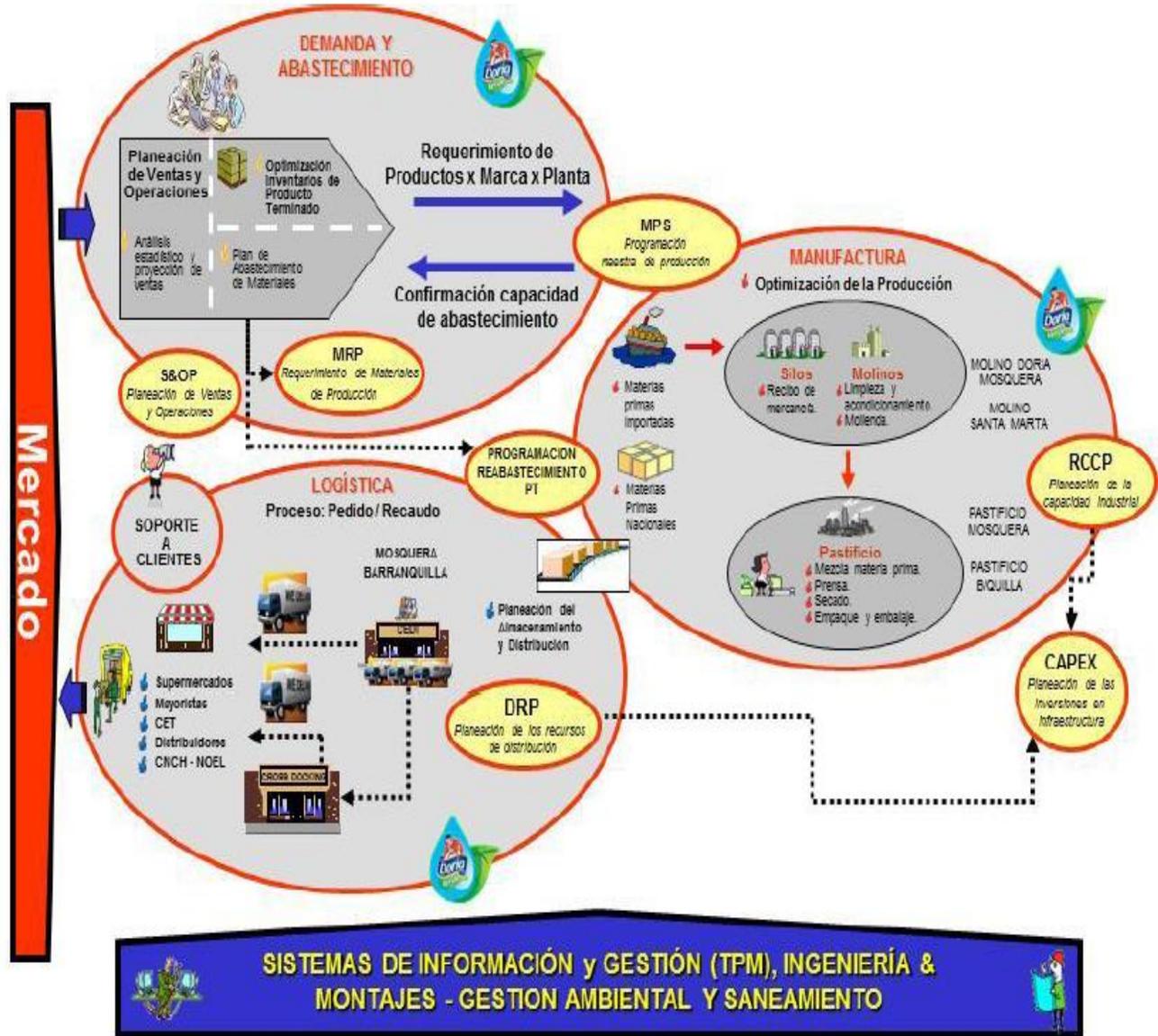
De los diferentes tipos de investigación los que se consideraron más adecuado aplicar como apoyo para el desarrollo de este trabajo son los siguientes:

- **Descriptiva;** El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas².
Ya que el objeto y desarrollo de esta investigación se basa en la descripción exacta de las actitudes, costumbres y actividades actuales, utilizadas en la bodega de la compañía, específicamente en los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, con el fin de determinar las posibles causas de la ineficiencia de estos procesos.
- **Estudio de Caso:** Es una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, la cual podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría³
Debido a la realización de una observación directa de los procesos utilizados en la bodega apoyada en entrevista a los funcionarios de la misma para determinar y conocer cómo funcionan todas las partes del caso

²SaLknd, Neil Métodos de investigación. Prentice Hall Inc. México 1999.Pag 210- 211

³SaLknd, Neil Métodos de investigación. Prentice Hall Inc. México 1999.Pag 211- 212

7 MARCO METODOLÓGICO 7.1 Recolección de Datos
Diagrama 1: Cadena de Suministros



Fuente: Productos Alimenticios Doria S.A.S

7.1.1. Tecnología del transporte externo.

Productos Alimenticios Doria cuenta con 6 operadores logísticos de los cuales 5 se encargan de transportar hacia los centros de distribución a nivel nacional, y 1 se encarga del transporte en Bogotá. La compañía utiliza 2 medios de transporte: tierra en el que se traslada producto terminado, semielaborado y materia prima. El otro es el marítimo por el cual por medio de buques importa el trigo de países como Canadá, Estados Unidos, Argentina y Afganistán, entre otros. Los operadores logísticos que se mueven a nivel nacional son los encargados del transporte del trigo hacia la planta de Mosquera.

En lo relacionado a la evaluación que se realiza al operador, la compañía mide aspectos relacionados al conocimiento que debe tener el personal en la gestión de la actividad, tiempos de respuesta, factores de seguridad y servicio al cliente. Para esto la empresa cada mes realiza reuniones con cada operador donde se analizan los datos arrojados de la evaluación y se toman medidas de mejora para el proceso del transporte. La amplia flota de vehículos suministrada por los operadores logísticos facilita el tiempo de respuesta hacia los clientes en situaciones complicadas de movilidad.

7.1.2. Barreras.

En Productos Alimenticios Doria los ejecutivos y personal colaborador cuentan con el conocimiento requerido para poder detectar los factores que puedan afectar el normal funcionamiento de la organización.

7.1.3. Tecnología de la manipulación.

En Productos Alimenticios Doria para el desarrollo las actividades de almacenamiento y transporte de producto terminado, semielaborado y materia prima, cuenta con equipos mecánicos como montacargas, gatos hidráulicos que

facilitan la ejecución de este trabajo dentro de la empresa. El cargue de los bultos de harina que se transporta a barranquilla, se hace de forma manual y al hombro por personal indirecto. El Centro de Distribución (CEDI) cuenta con 3000 posiciones para almacenamiento de producto terminado en la planta, 200 posiciones para producto semielaborado en producción, 2000 posiciones en bodega externa (Ballarta) y 390 posiciones en Almacén General para almacenamiento de materia prima, lo que facilita el normal funcionamiento de la

Organización. La Mayor parte del personal cuenta con experiencia mayor a 10 años y reciben capacitaciones y actualizaciones anualmente en lo relacionado a manejo montacargas y técnicas logísticas.

7.1.4. Sistema de software.

La logística implementada en la cadena de suministro de Productos Alimenticios Doria S.A.S cuenta con la ERP SAP que permite centralizar e integrar los procesos, facilitando el procesamiento de la información para la toma de decisiones a lo largo de toda de toda la cadena de abastecimiento.

7.1.5. Personal.

La exigencia de personal competente por Productos Alimenticios Doria S.A.S se enmarca a través de una guía de cargo donde el perfil de cada persona debe cumplir con las competencias y experiencia que requiera el rol a desempeñar. La totalidad de ejecutivos de la empresa son profesionales; algunos con nivel de postgrado en logística y otros en proceso de formación. En la parte operativa, la mayoría del personal directo es educación bachiller y otros están en desarrollo de su carrera profesional. El personal participa a través de sesiones de ideación, donde se expone los problemas más recurrentes del proceso logístico buscando así la mejor solución en cada uno de los aspectos que se esté afectando.

Anualmente a cada trabajador se le realiza una evaluación de desempeño; y las acciones que se generen en esta se deben ejecutar en ese mismo periodo. Los trabajadores tienen clara la estrategia de la compañía, y relacionan con facilidad los objetivos estratégicos con su actividad diaria. En algunas decisiones gerenciales se tiene en cuenta la participación de los trabajadores.

7.1.6. Concepto logístico de la empresa.

Productos Alimenticios Doria cuenta con un Plan Logístico que permite cumplir con cada una de las exigencias de la cadena de abastecimiento, logrando su integración con cada uno de los procesos. La gestión del proceso logístico está alineada con los objetivos estratégicos, lo que facilita la interpretación tanto para directivos como para el personal operativo. Se cuenta con indicadores de desempeño y resultados que van enmarcados a la satisfacción del cliente, donde

El trabajador es el principal actor para el cumplimiento de estas metas. Se cuenta con un Sistema Integrado de Gestión (Seguridad, Calidad y Ambiental), que va transversal a todos los procesos garantizando que los productos elaborados por la compañía cumplan con los requisitos del cliente.

7.1.7. Rendimientos logísticos.

La compañía cuenta con indicadores necesarios para la medición del proceso, los cuales van cascadeados desde los ejecutivos hacia el personal operativo. Se cuenta con equipos de transporte que facilitan el desplazamiento de cargas hacia cada uno de los sitios requeridos. Por medio de la ERP SAP se permite realizar un costeo a cada una de las órdenes de producción en un tiempo muy corto para la toma de decisiones y mejoras que se puedan aplicar. Mensualmente se realizan encuestas que miden la satisfacción del cliente y se evalúan a los proveedores.

7.1.8. Tecnología de almacenaje.

Productos Alimenticios Doria cuenta con un centro de distribución para producto terminado de 3000 posiciones, la altura del CEDI ha facilitado la distribución de estantería de 6 niveles aprovechando al máximo el espacio que ofrece esta bodega. Las operaciones de cargue, descargue, armado y desplazamiento de producto se realizan en espacios que facilitan la ejecución de cada actividad con las medidas de seguridad adecuadas para cada trabajo.

El sistema de almacenamiento de producto terminado y materia prima cuenta con un sistema RFID y WM que mejora la recepción, despacho y ubicación, facilitando los tiempos de respuesta hacia el cliente. La mayoría de clientes del negocio cuenta con un sistema de identificación de producto mediante código de barras. La manipulación de la carga se realiza con equipos mecánicos (Montacargas y gatos hidráulicos) facilitando el transporte de producto. El producto terminado y materia se ubican en estibas de madera, y el producto semielaborado se ubica en estibas plastificadas. El 70% del personal del proceso es de contratación directa con la empresa en la cual el trabajador cuenta con una experiencia promedio de 10 años y asisten anualmente a capacitaciones de actualización de manejo de equipos mecánicos, seguridad y en temas logísticos aplicables a la actividad ejecutada en cada puesto de trabajo.

7.1.9. Tecnología del transporte interno.

Productos Alimenticios Doria cuenta 1 camión propio para movilización interna y externa de carga, cuenta con montacargas y gatos hidráulicos para el transporte en cada uno de los almacenes de la compañía. El estado de los equipos es bueno, lo cual facilita el desarrollo diario de cada una de las actividades.

El código de barras es utilizado tanto para producto terminado como para producto semielaborado, lo que facilita el control de inventarios. El personal que opera cada uno de los equipos tiene su respectivo certificado de capacitación y en el último año se presentaron accidentes.

7.1.10. Tecnología de la información.

Productos Alimenticios Doria cuenta con un sistema de información sólido que permite obtener datos al instante de indicadores, inventarios y costeo de cada una de las etapas del proceso. Parte de la información que arroja el sistema, se traslada a Excel para poder generar gráficas y tablas dinámicas para una mejor interpretación de los datos. La captura de la información se realiza inmediatamente se tenga un producto terminado, semielaborado o materia prima. Para garantizar la confiabilidad de la información, se realizan turno a turno cierre de inventarios y análisis de consumo de las órdenes de producción.

7.1.11. Organización y gestión.

Productos Alimenticios Doria realiza pronóstico de ventas por medio de datos históricos de los años anteriores a través del módulo APO de la ERP SAP, lo que hace de esta información una herramienta sólida para la toma de decisiones debido a su bajo grado de certidumbre en la proyección de las ventas.

Las personas que se desempeñan en los diferentes procesos cuentan con el conocimiento, tiempo de experiencia y competencias adecuadas para el desarrollo de cada actividad. El personal cuenta con un nivel de capacitación satisfactorio en temas relacionados con logística. Se tiene buena disponibilidad de personal de lunes a viernes, aunque se presentan en ocasiones dificultades por falta de mano de obra los fines de semana. La gestión logística esta en cabeza de cada uno de los jefes de proceso y se trabaja con varios operadores logísticos. Se cuenta con un proceso de mejora continua que soporta a cada proceso en la

Aplicación de buenas prácticas que permitan reducir los costos y que contribuyan en la satisfacción del cliente.

7.2. Análisis externo logístico.

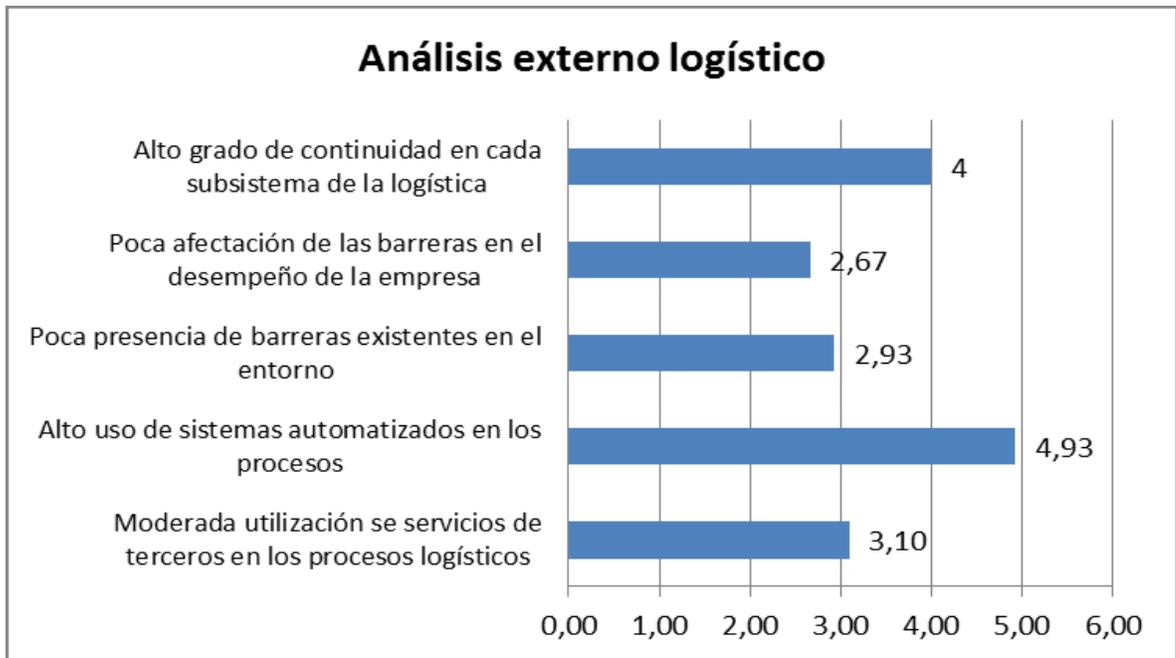
Se realizó un análisis de los aspectos externos que pueden afectar el desempeño de la gestión logística de la organización Productos Alimenticios Doria S.A.S. Se evaluaron en total cinco módulos, de los cuales, dos tuvieron una calificación inferior a tres que fueron las relacionadas con las barreras existentes en el entorno. Los tres módulos restantes tienen una calificación superior a tres. Realizando un promedio de las calificaciones, se obtuvo un valor de 3,50. Los resultados fueron los siguientes:

Cuadro 5: Evaluación de Módulos Productos Alimenticios Doria S.A.S

Módulo	Parte del Modelo de Referencia	Valor	Calificación
1	Grado en que utiliza servicios de terceros en los procesos logísticos	3,10	Moderada utilización se servicios de terceros en los procesos logísticos
2	Procesos en que utiliza sistemas automatizados	4,93	Alto uso de sistemas automatizados en los procesos
3	Barreras o dificultades existentes en el entorno para un buen desempeño	2,93	Poca presencia de barreras existentes en el entorno
4	Grado de afectación de las barreras en el desempeño de la empresa	2,67	Poca afectación de las barreras en el desempeño de la empresa
5	Grado de continuidad que se logra en cada subsistema de la logística de la empresa	4	Alto grado de continuidad en cada subsistema de la logística
Valoración Total		3,52	Regular

Fuente: Productos Alimenticios Doria S.A.S

Grafico 2: Analisis logistico



Fuente: Productos Alimenticios Doria S.A.S

7.2.1 Utilización de servicios de terceros.

El grado de utilización de los servicios de terceros en los distintos procesos logísticos es moderado ya que en los procesos negociación/exportación y compras, la empresa gestiona sus propias actividades. En otros procesos como el ensamble o instalación de productos, empaque, etiquetado y embalaje y control de inventarios tampoco se utilizan servicios de terceros sino que estas actividades las gestiona directamente personal contratado por la empresa. El uso de servicios de terceros se aplica en el proceso de transporte externo que en su mayoría es atendido por seis operadores logísticos, cinco de los cuales distribuyen los productos a los centro de distribución a nivel nacional y el otro a nivel Bogotá y a los cuales se les realiza una calificación de su desempeño, en los procesos de distribución, ventas y atención a los pedidos de los clientes ya que la empresa entrega sus productos directamente a Grupo Nutresa, quien se encarga de distribuirlos a mayoristas y minoristas, en los procesos de cobros y pagos y

consulta logística ya que se utilizan servicios de empresas y en los procesos de importación/exportaciones y trámites aduanales ya que también se utilizan servicios de agencias de aduanas para las actividades logísticas de los mismos y se seleccionan por criterios de precio, historial, competencias y cobertura nacional.

7.2.2 Procesos en que utiliza sistemas automatizados.

Productos Alimenticios Doria S.A.S. utiliza sistemas automatizados en todos los procesos logísticos. En procesos clave para la gestión logística como la facturación, ventas, compras y control de inventarios se maneja el sistema de planificación de recursos empresariales SAP, el cual, permite la integración y procesamiento de la información de manera confiable y garantiza el suministro de informes de resultados en tiempo real, lo que permite tener un mayor control de las actividades que se desarrollan. Para el control de los inventarios y el proceso de almacenaje también se utiliza WM y se cuentan con dispositivos electrónicos RFID. Para la planificación logística y planificación y el control de la producción también se utiliza SAP para integrar la información. Además de ello, se tiene un método definido y la programación se realiza en conjunto con otras áreas, considerando las restricciones del sistema. Para procesos financieros como los cobros y pagos y los costos y presupuestos también se manejan a través del sistema de recursos empresariales SAP, el cual también permite tener costos de las actividades logísticas en tiempo real. Para el caso del transporte externo, se utilizan medios electrónicos para dar a conocer al transportista los requerimientos. Para el tratamiento de los pedidos de los clientes las evidencias de entrega se reciben en tiempo real electrónicamente y las devoluciones se reportan de forma sistemática, estandarizada e inmediata a la empresa vía electrónica. De esa forma, en caso de devolución se puede reprogramar la mercancía más rápidamente. En resumen, el uso de sistemas automatizados es alto en la organización básicamente porque el sistema de planificación de recursos empresariales SAP permite unificar y consolidar la información para reducir el

tiempo invertido en las actividades de los procesos y centrarse más en analizar las estrategias a nivel logístico.

7.2.3. Barreras o dificultades existentes en el entorno.

Toda organización está sujeta a barreras del entorno que pueden afectar el desempeño de sus procesos. En el caso de Productos Alimenticios Doria S.A.S. la existencia de barreras es baja. Se considera que existen moderadas barreras de disponibilidad de proveedores, de la calidad de los productos que suministran y de los precios de los mismos ya que en general, los mismos ofrecen fiabilidad y buen servicio. La infraestructura de las carreteras y de las comunicaciones son factores que pueden llegar a afectar la gestión logística de la empresa pero no en una proporción considerable así como la disponibilidad de servicios de transporte y la oferta de servicios de almacenaje.

Se considera que las barreras del entorno que tiene una presencia mayor son los excesivos tiempos en los trámites aduanales ya que los mismos pueden retrasar mercancías de importación, la pobre aplicación de tecnologías EDI pues no es muy utilizada en el entorno, el bajo nivel de mecanización de los almacenes ya que esto puede ampliar el tiempo de carga/descarga de los pedidos y además no son utilizados por todos los operadores logísticos y el bajo nivel de mecanización de las operaciones logísticas que dado el caso de que alguno de los operadores logísticos no lo tenga puede generar inconvenientes en el desarrollo de las actividades logísticas de la empresa.

7.2.4. Afectación de las barreras en el desempeño de la empresa.

Las barreras existentes en el entorno pueden afectar el desempeño de la gestión logística en mayor o menor medida. Se considera que la poca disponibilidad de los proveedores locales así como la poca calidad de los suministros y sus altos precios pueden afectar el desempeño de la empresa puesto que el mayor

porcentaje de las materias primas es nacional. Actualmente, la única materia prima que se importa es el trigo, por lo cual, estas barreras podrían tener un impacto principalmente en los costos de la cadena de suministro de la empresa. Los excesivos tiempos en los trámites aduanales son una barrera que puede afectar en gran medida el desempeño de la empresa ya que Doria importa su principal materia prima del proceso que es el trigo y dichos trámites podrían afectar el desempeño de varios procesos involucrados en la cadena de suministro de la empresa. De igual forma, el escaso mercado de aprovisionamiento local puede afectar el desempeño de la empresa por las razones anteriormente mencionadas. La poca disponibilidad de servicios de transporte puede afectar las operaciones de distribución de los productos de la empresa así como el excesivo tiempo de cargue y descargue del material y la escasez de servicios de transporte multimodal puesto que a nivel nacional el mayor porcentaje de la carga se mueve por vía terrestre principalmente por su costo más bajo y el no tener otras alternativas de transporte genera una dependencia hacia el transporte terrestre. Las barreras relacionadas con el suministro de información, sistemas informáticos y control de inventarios no son consideradas como relevantes en el desempeño de la empresa ya que la misma cuenta con el sistema de planificación de recursos empresariales SAP, lo que permite tener unificada e integrada la información y disponible en tiempo real. Se considera que existe buena oferta de servicios de consultoría en logística y formación especializada en logística.

7.2.5. Continuidad que se logra en cada sistema de la logística.

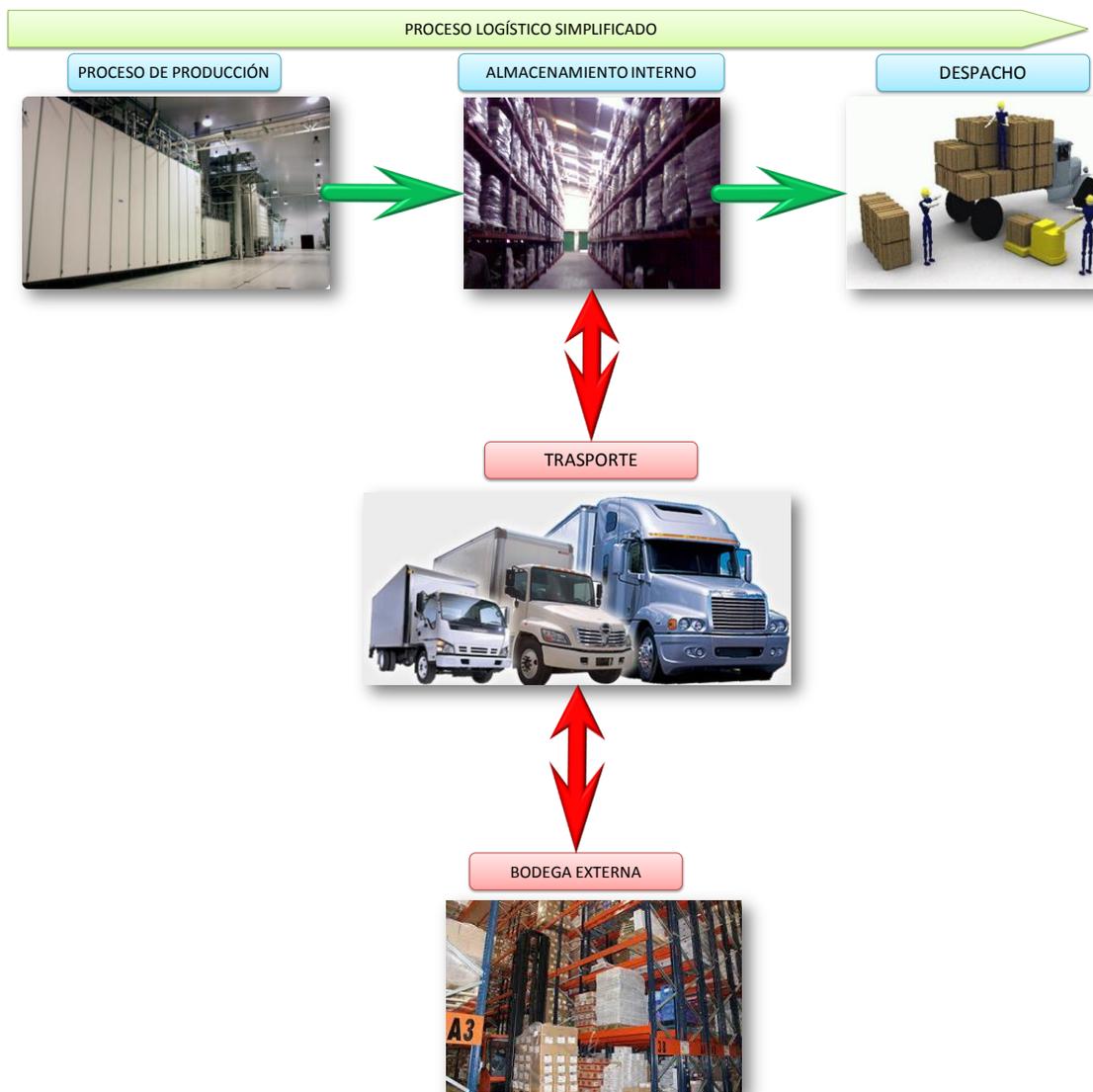
La continuidad que se logra en los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución es buena ya que durante la ejecución de las actividades logísticas no se presentan interrupciones que afecten la sincronización de la cadena. El hecho de que todos los procesos estén unificados mediante un ERP facilita la integración de la información y permite conocer el desempeño de los procesos en tiempo real. En el caso del aprovisionamiento, se tienen definidos criterios y medios

estandarizados para definir familias de productos, procedimientos para la selección de los proveedores, sistemas de información para pronosticar y proyectar la demanda y se llevan indicadores de desempeño del proceso como error en los pronósticos de ventas, tiempo de entrega de los pedidos del proveedor, días de inventario, costos de mantener el inventario, etc. Con las actividades de este proceso se integra el proceso de producción para elaborar el producto; los materiales son colocados en zonas definidas y se tienen métodos de trabajo estandarizados para abastecer los materiales. Se tiene un método definido para programar la producción y la misma se realiza teniendo en cuenta otras áreas, considerando restricciones de inventario, personal, herramientas y espacio. Al igual que en el proceso de aprovisionamiento, en el proceso de producción se llevan indicadores de rendimiento, calidad, costos fijos y variables, entre otros. Finalmente al proceso de producción se integra el proceso de distribución que se realiza a través de seis operadores logísticos, uno para Bogotá y los cinco restantes para el resto del país. Se tienen métodos estandarizados para la planeación y la selección del transporte y se miden indicadores de costos por viaje por ruta, costos por unidad por km, paradas por ruta, tiempos de despacho, etc.

7.3. Propuesta de solución

El proceso de recepción y almacenamiento se ve afectado por falta de espacio así que se hace necesario el uso de bodegas externas, en las cuales se incurre en costos de número de posiciones alquiladas, fletes por transporte de ida y vuelta debido a que la bodega alquilada no despacha directamente, el producto debe regresar a la bodega interna como lo muestra el siguiente diagrama.

Diagrama 2. Proceso Logístico



Fuente: Autores

La propuesta que se plantea en este trabajo es la de diseñar una bodega en las instalaciones de la compañía de tal forma que se elimine por completo el uso de bodegas externas lo cual generara un ahorro significativo en cuanto a:

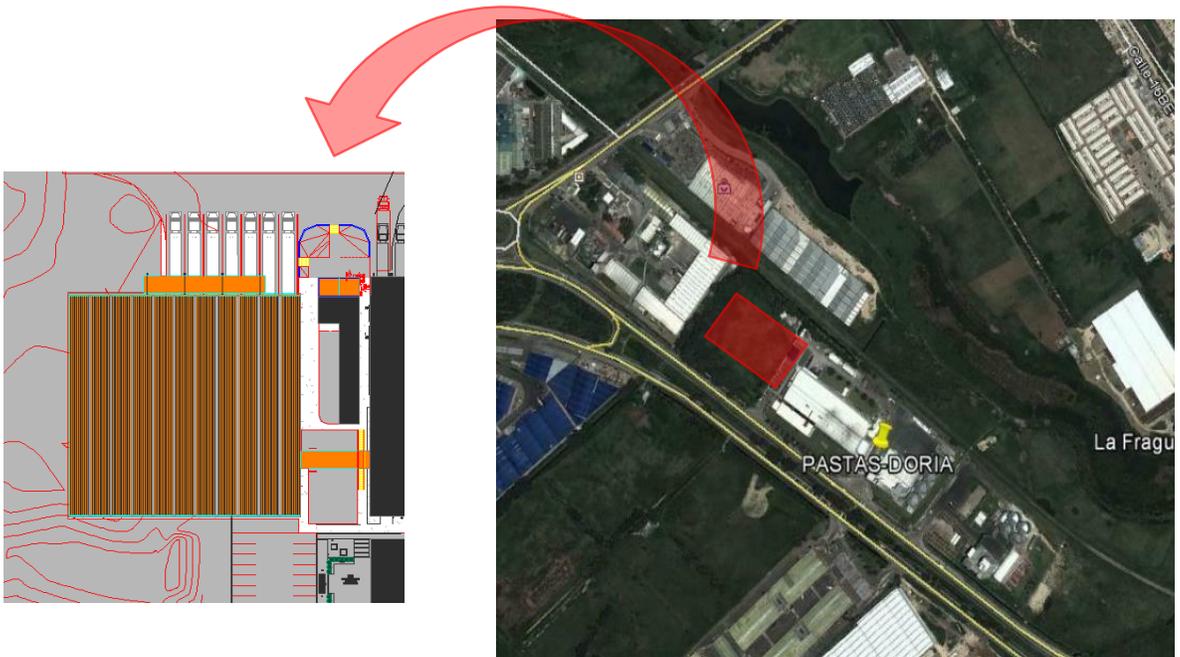
- ✓ Fletes de transporte de bodega interna a bodega externa y viceversa.

- ✓ Reducción en averías por menor manipulación de producto.
- ✓ Reducción en los costos de almacenamiento por alquiler de posiciones.
- ✓ Reducción en uno de personal.

Diseño del nuevo CEDI (Centro de distribución)

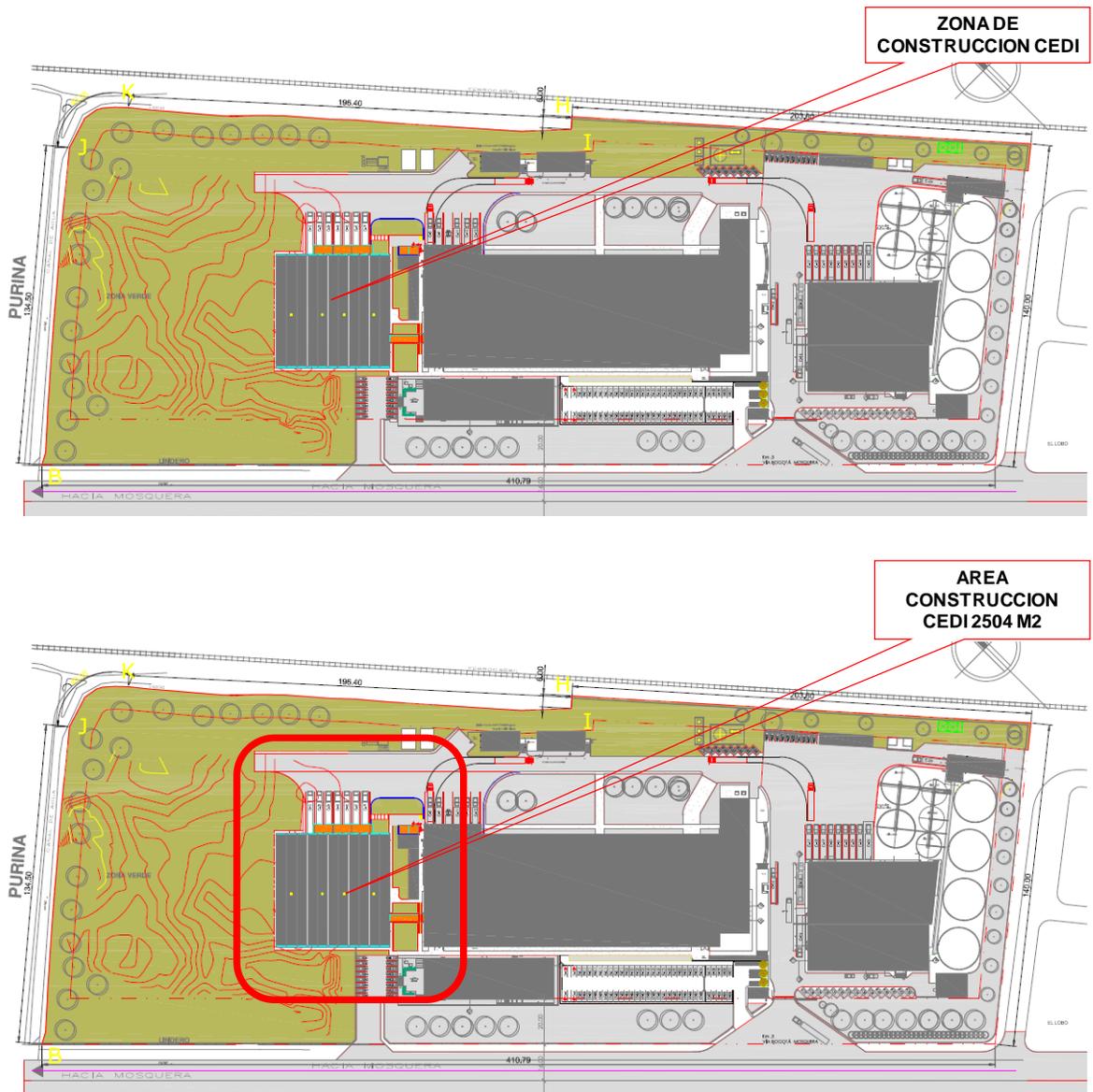
La Ubicación geográfica del nuevo cedi estará en el lote que se encuentra como zona verde.

Figura1: Ubicación Bodega



Fuente: Google Maps

Figura 2: Ubicación Bodega



Fuente: Productos alimenticio Doria S.A.S.

7.3.1 Diseño del nuevo cedi

El diseño de 3200m² de área con un modelo estructural estará a la vanguardia de las nuevas edificaciones de talla mundial la cual tendrá entre muchas innovaciones la de construcciones ambientalmente amigables, un excelente sistema de seguridad, además es una edificación sismo resistente y sistema de pararrayos.

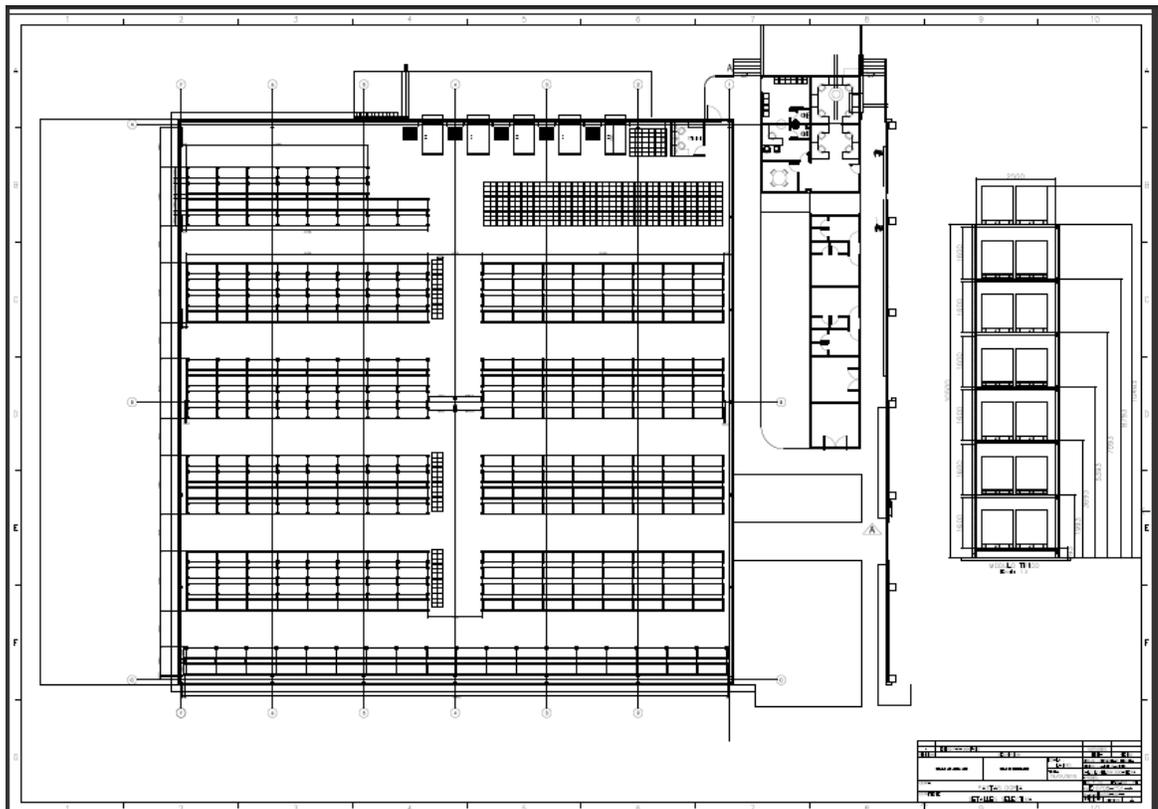
Figura 3: Imagen Estructural



Fuente: Productos alimenticio Doria S.A.S.

La Estantería se diseñara con 6 niveles con un total de 4320 posiciones las cuales satisfacen la demanda de almacenamiento.

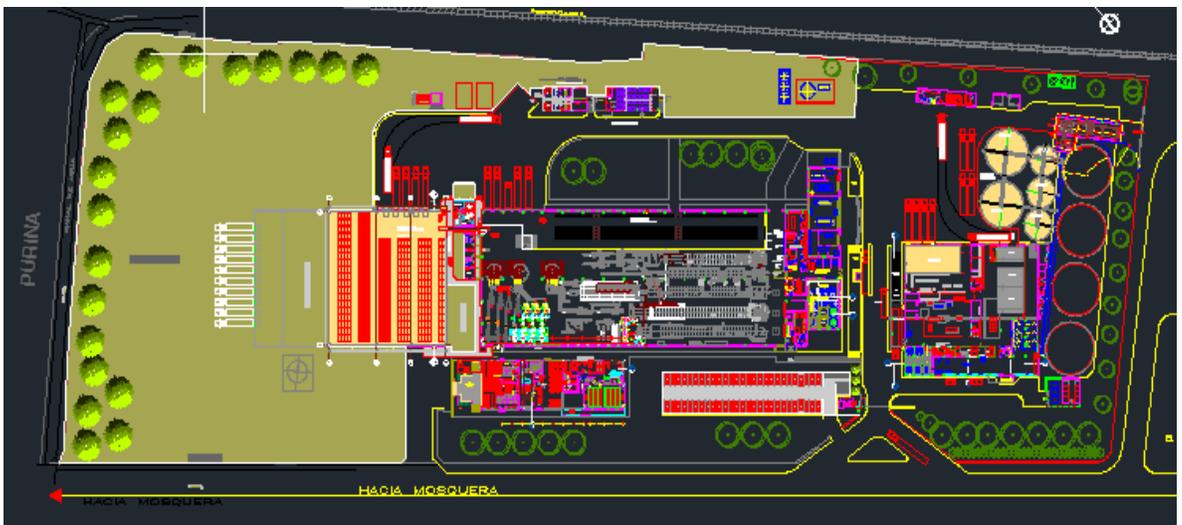
Figura 4: Imagen Estantería



Fuente: Productos alimenticio Doria S.A.S.

Diseño final contara con 7 muelles de cargue para mayor agilidad en los despacho

Figura 5: Imagen Final



Fuente: Productos alimenticio Doria S.A.S.

7.4 Entrega de resultados

Se realizara la respectiva entrega del problema planteado. Así mismo el problema solucionado en un informe administrativo a la gerencia de operaciones de Productos Alimenticios Doria S.A.S; con el fin que estudien la propuesta y lleven a cabo el proyecto.

Se entregara una copia a la dirección de posgrados de la Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales; con el fin de que sirva como herramienta de estudio a toda la comunidad académica.

Se montara en la red (internet) como documento de consulta e investigación.

8 FUENTES DE DOTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

8.1 Fuentes primarias

Par realizar este estudio para la disminución de bodegas en Productos Alimenticios Doria S.A.S; se utilizaron fuentes de información en las instalaciones de la compañía, por medio de recolección de datos resultado de observación directa, observando acontecimientos sucedidos en el área a mejorar.

Como también en tesis de grado en nivel de pregrado y maestría

8.2 Fuentes secundarias

Se utilizaron fuentes de información como libros especializados del tema, tesis de grado en nivel pregrado y maestría con referencia al tema estudiado

9. COSTOS – ANÁLISIS FINANCIERO

A continuación se detalla el presupuesto requerido para llevar a cabo la presentación del Estudio Para La Disminución Del Uso De Bodegas Externas En Productos Alimenticios Doria SAS

Cuadro 4: Presupuesto estimado del proyecto por Autores

PERSONAL					
CARGO	H/Semana	No Semana	Total Mes	Valor Hora	Inversión Total
Erick Montaña	7	24	28	\$ 2.456	\$ 1.650.600
Hernán Mauricio Espinosa	7	24	28	\$ 2.456	\$ 1.650.600

MATERIALES				
Concepto	Cantidad	V unitario	Valor Total	
USB	1	\$ 25.000	\$ 25.000	
Resma de papel	1	\$ 9.500	\$ 9.500	
Carpeta de presentación	5	\$ 850	\$ 4.250	
Empastado	1	\$ 18.000	\$ 18.000	

SERVICIOS			
Servicio	Nombre	Descripción	Valor Del servicio
Transporte	Buses y taxis	Trasporte necesario para desplazamiento a la fabrica, asesoramiento y otros que se puedan presentar	\$ 73.000
Alimentación	Desayunos, Almuerzos, Meriendas	Gastos de alimentación causados durante visitas	\$ 56.000
Empastado	Empastado trabajo Final	Se requiere presentar el trabajo con unas condiciones especiales	\$ 23.000

Presupuesto Total	\$ 3.509.950
--------------------------	---------------------

Fuente: Autores

9.1 Análisis financiero del proyecto a implementar

Cuadro 5: Presupuesto General Proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
1	PRELIMINARES	M2	2.665	\$ 60.177	\$ 160.372.847
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	M2	4.054	\$ 111.483	\$ 451.903.091
3	CEDI	M2	2.469	\$ 1.221.624	\$ 3.016.274.866
4	LOGISTICA	M2	38	\$ 1.600.451	\$ 60.304.979
5	PASARELA DE CONEXIÓN	M2	57	\$ 1.561.778	\$ 88.662.130
6	URBANISMO	M2	2.098	\$ 121.124	\$ 254.118.343
7	PLATAFORMAS NIVELADORAS	UN	5	\$ 8.344.974	\$ 41.724.869
8	RED CONTRAINCENDIO	M2	2.507	\$ 90.000	\$ 225.607.500
9	TANQUES Y BOMBAS RED CONTRA INCENDIO	GLB	1	\$ 500.000.000	\$ 500.000.000
10	RED HIDROSANITARIA	M2	2.507	\$ 64.332	\$ 161.265.450
11	RED ELÉCTRICA	M2	2.507	\$ 192.997	\$ 483.796.351
12	ADMINISTRACIÓN	%	8,43%	\$ 5.444.030.426	\$ 458.927.047
13	IMPREVISTOS	%	5,00%	\$ 5.902.957.473	\$ 295.147.874
0,07					
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 6.198.105.347
HONORARIOS DE CONSTRUCCION		6,5%			\$ 402.876.848
HONORARIOS DE DISEÑO					\$ 154.000.000
COSTO TOTAL SIN IVA					\$ 6.754.982.194
IVA		16%			\$ 89.100.296
TOTAL COSTO DIRECTO + HONORARIOS					\$ 6.844.082.490
LICENCIA DE CONSTRUCCION					33.100.000,00
INTERVENTORIA					274.971.580,20
COSTO TOTAL PROYECTO					\$ 7.152.154.070

Fuente: Productos alimenticio Doria S.A.S.

Cuadro 6: Retorno de la inversión

DESCRIPCIÓN DE BENEFICIOS		\$/MES
ECONÓMICOS	Ahorro mensual por menor costo en almacenamiento	\$ 108.000.000
	Ahorro mensual por menor costo en transporte	\$ 45.438.650
	Ahorro mensual por menor costo en mano de obra	\$ 5.250.000
	Ahorro mensual por cero accidentes de trabajo	\$ 2.000.000
	Ahorro mensual por menos consumo de energía	\$ 3.780.000

COSTO TOTAL DEL PROYECTO \$ 7.152.154.070

Ahorro Mes	Retorno de la inversión en años
\$ 164.468.650	4

Fuente: Autores

10 TALENTO HUMANO

Con respecto al talento humano con el que cuenta el área se reflejara un impacto positivo en el desarrollo de cada una de las operaciones diarias generando una mayor satisfacción del personal en cuanto a:

Cuadro 7: Impacto Talento Humano

TALENTO HUMANO	ACTUAL			DESPUÉS		
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
Índice de desempeño		X		X		
Nivel de remuneración		X		X		
Estabilidad laboral		X		X		
Incentivos y motivaciones		X		X		
Sentido de pertenencia			X	X		
Experiencia técnica			X	X		

Fuente: Autores

El proyecto de investigación tiene fortalezas relacionadas con la capacidad del talento humano nuestro mejor activo, componente vital de la organización en todos los niveles, reflejando siempre una imagen positiva y confiable ante los clientes. Así que debemos contratar personas capacitadas para que desarrollen la

operación, la capacidad directiva también presenta fortalezas relacionadas con el liderazgo y manejo de las actividades y procesos bajo procedimientos controlados.

Impacto interno

El impacto positivo que tendría el proyecto son: En cuanto a los desplazamientos y los re-trabajos por el uso de bodegas externa (Cargue para llevar a bodega externa y descargue en la traída del material de la bodega externa) se disminuirían parcial o totalmente.

Impacto externo

Para el personal externo se genera un impacto negativo debido a que ya no se tendrían en cuenta estos recursos en el proceso logístico (transportadores que llevan el producto a la bodega externa, recibidores, almacenistas y la empresa que alquilaba la bodega). Así mismo se generara un % de desempleo con este grupo de personas. Pero el proyecto está focalizado en contribuir con el mejoramiento continuo de la productividad y competitividad de la empresa Productos Alimenticios Doria S.A.S por medio de la disminución de sus bodegas externas.

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

El proyecto se enfocó en mejorar el sistema logístico de almacenamiento de producto terminado, en el cual se desarrolló una investigación sobre el uso de almacenamiento externo y el impacto sobre la operación de despacho y transporte.

Se realizaron diseños estructurales, diseños de estanterías y plano final de la nueva bodega.

Con la propuesta se optimiza la distribución de los espacios, y se incorpora un control más eficiente con respecto al flujo de materiales y manejo de los inventarios.

Se determinó la ubicación de una nueva bodega de almacenamiento de producto terminado

11.2 RECOMENDACIONES

Se sugiere a la empresa Productos Alimenticios Doria S.A.S, tomar el diseño para crear una nueva bodega de almacenamiento interno

Tener en cuenta las normas de seguridad industrial durante la ejecución de la operación diaria, en las bodegas de almacenamiento de Productos Alimenticios Doria S.A.S

Utilizar las técnicas de ingeniería planteadas en el estudio, de tal manera que se impacte positivamente en el proceso logístico de almacenamiento, alistamiento, y despacho en las bodegas de almacenamiento de Productos Alimenticios Doria S.A.S

12 BIBLIOGRAFÍA

12.1 Bibliografía

- ✓ BALLOU, R. H. (2004). *Logística, administración de la cadena de suministro*. Mexico: Person.
- ✓ CHOPRA, S. Y. (2004). *Administración de la cadena de suministro*. Mexico: Ballesteros.
- ✓ MEINDL. (2008). *la Logística competitiva y la administración de la cadena de suministros* (ISSN 0122-1701 ed.).
- ✓ MUÑOZ, L. R. (s f) Libro Almacenes. Cuba.
- ✓ DOUGLAS M. LAMBERT, M. C. (1998). *The International Journal of Logistics Management*. Vol.9, nº 2, páginas 1-19.
- ✓ RICHARD B CHASE, F. R. (2006). *administración de operaciones producción y cadena de suministros*. México, d.f.: mcgraw-hill / interamericana editores, S.A. DE C.V.
- ✓ H, B. R.-2.-0.-7. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. Mexico: Pearson Educacion quinta edicion.
- ✓ VÍCTOR ANTÓN CALAHORRA (2013) *Monografía: Análisis Estratégico de la empresa Bodegas Riojanas S.A universidad de León – facultad de ciencias económicas y empresariales programa administración y dirección de empresas*
- ✓ KARINA ISABEL MALDONADO JARAMILLO, MARCO ANTONIO VILLALVA CÁRDENAS (2015) *Monografía: Diseño de la Gestión Logística de la Bodega de Producto Terminado de la División de Cartón en Papelera Nacional S.A. universidad politécnica salesiana sede Guayaquil programa maestría en administración de empresas*

- ✓ VILLACRÉS RIERA, VERÓNICA SORAYA (2013) *Monografía: Propuesta de Implementación de Buenas Prácticas de Almacenamiento en la Bodega de Medicamentos del Hospital del IESS de Latacunga* universidad central de Quito Ecuador facultad de ciencias químicas programa química farmacéutica
- ✓ MARÍA GIULIANA LOAIZA (2007) *Monografía: Análisis, Evaluación y Mejora de Procesos Logísticos de Ingreso de Mercadería bajo Régimen de Depósito Autorizado en un Operador Logístico: Teoría y Ejemplo Aplicativo* universidad Católica de Perú programa de ingeniería industrial
- ✓ GIANELLA VICTORIA CASTRO PAREDES, MARÍA VIVIANA CANTOS SÁNCHEZ (2012) *Monografía: Plan de Importación y Logística de Comercialización de Insecticidas* Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador programa de administración
- ✓ CARLOS DUVÁN GARCÉS RAMÍREZ (2010) *Monografía: Modelo de Entregas Directas para la Reducción de Costos Logísticos de Distribución en Empresas de Consumo Masivo. Aplicación en una empresa piloto de Caldas* universidad Nacional de Colombia sede Manizales facultad de administración programa magíster en administración de negocio
- ✓ ESTEFANY CORREA CARMONA, KATHERINE HIDROGO MONTOYA, PAOLA ANDREA MARTÍNEZ POSADA (2012) *Monografía: Diagnostico del Área de Almacenamiento de Materia Prima en Genfar S.A. sede Villa Rica (Cauca)* universidad Católica de Pereira facultad de ciencias económicas y administrativas programa de administración de empresas
- ✓ BRIGITTE STEPHANIE HURTADO QUINTERO, ANA CRISTINA MUÑOZ GIRALDO. (2011) *Monografía: Plan de Mejoramiento y Análisis de la Gestión Logística del Almacenamiento en la Organización Herbal Ltda.* Universidad Católica de Pereira facultad de ciencias económicas y administrativas programa administración de empresas

- ✓ MANUEL FERNANDO BRICEÑO. (2012) *Monografía: Caracterización de la Cadena de Abastecimiento en las Pymes de la Comunicación Gráfica Impresa en Colombia universidad EAN sede Bogotá programa ingeniería de producción*
- ✓ JOSÉ LUIS RAMÍREZ TORRES (2014) *Monografía: Diseño de una Metodología de Evaluación que Mejore los Flujos de Materiales e Información en los Procesos Logísticos de Almacenamiento y Despacho de una empresa del sector salud universidad Autónoma de Occidente facultad de ingeniería departamento de operaciones y sistemas programa de ingeniería industrial Santiago de Cali*
- ✓ FABIÁN BASTO PARRA ALEXANDER DÍAZ MORENO (2013) *Monografía: Diseño de Propuesta de Administración de Inventarios para el Grupo INSEPET Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales programa Ingeniería Industrial*
- ✓ JUAN CARLOS GUTIÉRREZ BASTO, JAIRO EDUARDO LOZANO (2010) *Monografía: Proceso Logístico para la Exportación de Medicamentos a Panamá Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales programa especialización en Producción y Logística Internacional*
- ✓ CAROL ANDREA RODRÍGUEZ RUIZ, DIANA PAOLA NIÑO ORTIZ (2012) *Monografía: Diseño del Programa de Distribución para la Panificadora Jimezpan Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales programa especialización en Producción y Logística Internacional*
- ✓ JENNIFER PORRAS TORRES, CLAUDIA PATRICIA FINO GONZALES (2013) *Monografía: Diseño y Redistribución de Planta Física para el*

Mejoramiento del Proceso de Producción en la Línea de cinturones y calzado Baena Mora Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales programa especialización en Producción y Logística Internacional

- ✓ MARÍA CRISTINA MONTAÑO ACHURY, CLAUDIA PATRICIA RAMÍREZ GARCÍA (2010) *Monografía: Proceso de Logística para la Exportación de Frutas Colombianas a Noruega: Proyecto para la empresa C.I. WINSOMW LTDA” Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales programa especialización en Producción y Logística Internacional*