



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:
MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL
PROCESO DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA
INDUSTRIA ECUATORIANA DE CABLES INCABLE S.A DE LA CIUDAD DE
GUAYAQUIL**

**AUTORA:
Bedor Carpio, Diana Elizabeth**

**Previo a la obtención del Grado Académico de
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TUTOR:
Econ. Gutiérrez Alarcón César Daniel, MBA**

Guayaquil, Ecuador

2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **la Lcda. Diana Elizabeth Bedor Carpio**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Administración de Empresas**.

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Econ. César Daniel, Gutiérrez Alarcón, MBA

REVISORAS

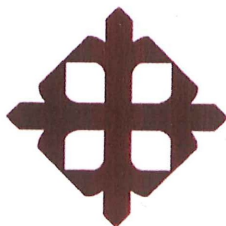
Mgs. Laura, Vera Salas

Mgs. Glenda Mariana, Gutiérrez Candela

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Mgs. María del Carmen, Lapo Maza

Guayaquil, a los 15 del mes de enero del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Diana Elizabeth Bedor Carpio

DECLARO QUE:

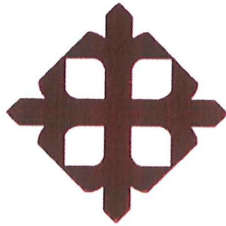
El proyecto de investigación “**MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA INDUSTRIA ECUATORIANA DE CABLES INCABLE S.A DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**” previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de investigación del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 15 del mes de enero del año 2016

LA AUTORA:

Diana Elizabeth, Bedor Carpio



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

AUTORIZACIÓN

Yo, Diana Elizabeth Bedor Carpio

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del proyecto de investigación de **Magíster en Administración de Empresas** titulada: **Modelo de gestión logística para la optimización del proceso de bodega de producto terminado en la Empresa Industria Ecuatoriana de Cables INCABLE S.A. de la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 del mes de enero del año 2016

LA AUTORA:

Diana Elizabeth, Bedor Carpio

AGRADECIMIENTO

A la Santísima Trinidad por inspirarme a seguir con mi preparación académica. A mis padres por su apoyo, ejemplo de constancia, humildad y amor. A mi amigo Ing. Carlos Desiderio Calderón por animarme a asumir este reto académico que sin duda alguna ha sido una de las experiencias más maravillosas de mi vida.

Diana Elizabeth Bedor Carpio

DEDICATORIA

A Rodrigo mi esposo por su apoyo y amor incondicional, a mi hijo Maximiliano mi nueva inspiración de vida. A INCABLE S.A. que ha sido parte fundamental en mi desarrollo profesional y por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de investigación.

A todas las personas que por circunstancias de la vida no pudieron llegar a tener un título académico, pero que a base de esfuerzo y humildad conquistaron el mundo.

Diana Elizabeth Bedor Carpio

ÍNDICE

RESUMEN	XII
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	3
Planteamiento del problema.....	3
Justificación del problema.....	4
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos	6
Preguntas de investigación.....	6
CAPÍTULO I.....	8
MARCO TEÓRICO	8
1.1. La logística y sus antecedentes.....	8
1.2. Evolución de la Logística	9
1.3. Objetivo de la logística.....	11
1.4. Funciones logísticas de las empresas industriales.....	12
1.5. Cadena de Suministro (Supply Chain Management- SCM)	12
Procesos primarios:	13
1.6. La logística Integral.....	14
1.7. Principios de la Logística Integral	15
1.8. Importancia de la logística y Cadena de Suministros	16
1.9. Ventaja Competitiva en el Servicio y Costos	17
1.10. Situación Actual de la Logística	17
1.11. La Gestión de Almacenamiento	18
1.12. Principios de la distribución de almacenes	20
1.13. El Layout y sus objetivos	20

1.14.	Zonas de trabajo en un almacén	22
1.15.	Clasificación de Estanterías.....	24
1.16.	Equipos de Almacenamiento.....	30
1.17	Análisis ABC Inventarios.....	31
1.18	Ciclo de mejora continua PHVA.....	32
1.19.	Dimensionamiento de almacenes sin tendencia.....	33
1.20	Plastempaques Ecuador.....	34
1.21	Marco Conceptual	35
1.22	Marco Legal	38
CAPITULO II		42
GENERALIDADES DE INCABLE S.A.....		42
2.1.	Actividad económica de la empresa	44
2.2.	Misión y Visión.....	44
2.3.	Política Integrada de Calidad.....	45
2.4.	Análisis del Sector de la construcción	45
2.5.	Competidores a Nivel Nacional.....	46
2.6.	Productos.....	47
2.7.	Análisis de ventas cuatro últimos años	49
2.8.	Gobierno Corporativo	49
2.9.	Tecnología de la información	50
2.10.	Proceso de almacenamiento y despacho.....	50
2.11.	Descripción de la estructura organizacional de la bodega de producto terminado.....	52
2.12	Descripción de cargos del personal de la bodega de productos terminados.....	52
2.13	Características de la bodega	54
CAPITULO III.....		56

MARCO METODOLÓGICO.....	56
3.1. Tipo y técnica de investigación	56
3.2 Método de investigación	57
3.3 Población y Muestra.....	58
3.4 Procedimiento de recolección de datos.....	58
3.5 Entrevistas	59
3.6 Encuesta al personal operativo de la bodega de producto de producto terminado	67
3.7 Análisis de los resultados de las encuestas	69
CAPITULO IV	74
PROPUESTA DE MODELO DE GESTION.....	74
4.1 Metodología del ciclo de Deming, aplicada a la bodega de producto terminado.	74
4.2 Clasificación Inventario ABC	74
4.3 Análisis de dimensionamiento sin tendencia	76
4.4 Propuesta.....	78
4.5 Análisis Costo Beneficio	79
4.6 Indicadores claves de desempeño logístico para la bodega de producto terminado aplicados a INCABLE S.A.	80
4.7 Propósito de la evaluación del proceso mediante los indicadores de desempeño	80
CONCLUSIONES.....	83
RECOMENDACIONES.....	84
REFERENCIAS.....	86

TABLAS

Tabla 1: Distribución Interna de un almacén.....	22
Tabla 2: Equipos de Almacenamiento	30
Tabla 3: Personal de la bodega de producto terminado	51
Tabla 4: Productos almacenados en estantería	54
Tabla 5: Muestra de la investigación	57
Tabla 6: Cálculo para determinar el espacio para los productos	75
Tabla 7: Análisis Costo-Beneficio de la propuesta.....	78
Tabla 8: Indicadores de desempeño logístico para la bodega de producto terminado	81

FIGURAS

Figura 1: La cadena de valor de Michael Porter	12
Figura 2: Funciones de la Gestión Logística de Inventario y Almacenes.....	18
Figura 3: Layout de un almacén	21
Figura 4: Codificación de estanterías o Racks	23
Figura 5: Autoapilado	25
Figura 6: Europallet	25
Figura 7: Estanterías Selectivas	26
Figura 8: Estanterías Penetrables	27
Figura 9: Estanterías Dinámicas	28
Figura 10: Estantería Móvil	29
Figura 11: Ciclo de Mejora Continua PHVA	32
Figura 12: Participación de mercado por importación Global Cobre- Aluminio 2014	46
Figura 13: Análisis de Ventas cuatro últimos años.....	48
Figura 14: Asignación de Espacio	68
Figura 15: Estructuras de estanterías	69
Figura 16: Inconvenientes en el picking	69
Figura 17: Colocación de los productos en las estanterías	70
Figura 18: Causas de las devoluciones	70
Figura 19: Recepción de los productos de producción	71
Figura 20: Como califica a su jefe inmediato	71

RESUMEN

Este trabajo de investigación fue desarrollado con la finalidad de proponer sistema de almacenamiento para la optimización de los procesos que se desarrollan en la bodega de productos terminados de la Empresa Industria Ecuatoriana de Cables S.A. (INCABLE). La solución a la problemática que se propone en este trabajo de investigación es a los altos costos de los procesos de devoluciones que representan un rubro considerable para la empresa. El objetivo fundamental de este proyecto es plantear un sistema de almacenamiento a los productos de alta rotación almacenados en la bodega física de la empresa. El desarrollo de este proyecto de investigación se fundamenta en la investigación descriptiva para lo cual se analizó el estado actual del proceso; se empleó encuestas y entrevistas a los funcionarios relacionados al área objeto de estudio y de la investigación desarrollada y de los resultados obtenidos del análisis ABC, dimensionamiento sin tendencia de almacenes se justifica la falta de espacio en la bodega y la necesidad urgente de realizar un cambio en el proceso de almacenamiento de los productos de alta rotación con la finalidad de convertir las devoluciones en ventas efectivas para empresa y aportar al desarrollo económico del sector industrial ecuatoriano. Con el cambio de la matriz productiva Incable se ha visto orientado a adquirir nueva maquinaria y la construcción de una planta procesadora de cobre para poder cumplir con la demanda de un mercado limitado por restricciones a las importaciones de cobre; es de esta manera que la demanda de sus productos se ha incrementado quedando limitado el espacio para operar y almacenar los productos que se fabrican.

Palabras Claves: Logística, despacho, calidad, conductores eléctricos, inventario, almacenamiento, devoluciones, rotación.

ABSTRACT

The aim of the current search is the purpose of proposing storage system for the optimization of the processes taking place in the warehouse of finished products Company Industria Ecuatoriana de Cables INCABLE S.A.. The solution to the problem is proposed in this research is the high cost of returns processes that represent a significant item for the company. The main objective of this project is to propose a storage system for high turnover products stored in the warehouse of the company physical. The development of this research project is based on descriptive research for which the current state of the process is analyzed; surveys and interviews with officials related to the area under study and research carried out and the results obtained from the analysis ABC, sizing without trend warehouse was used the lack of space in the cellar and the urgent need for a change is justified in the process of storage of high turnover products in order to convert into actual sales returns for companies and contribute to the economic development of the Ecuadorian industrial sector. With the change of the productive matrix Incable has been oriented to acquire new machinery and building a copper processing plant to meet demand limited by restrictions on imports of copper market; so is the demand for their products has increased leaving limited space to operate and store the products manufactured.

Keywords: logistics, dispatch, quality, electrical conductors, inventory, storage, returns rotation.

INTRODUCCIÓN

A partir de la globalización el mundo se ha tornado tan pequeño que las fronteras y las distancias se han acortado. El comercio, las finanzas y la comunicación electrónica han permitido una creciente integración de las economías entre países, por cuanto las empresas han tenido que tornarse más competitivas en relación a sus productos y servicios. A través de la investigación descriptiva se pretende analizar la situación actual de la bodega de productos terminados de la empresa, proponiendo un modelo de gestión para la empresa INCABLE.

Esta investigación tiene como fundamento teórico lo que expresa (Ballou, 2004). “A través de la evaluación del proceso se determinará las posibles soluciones a los problemas existentes de tal manera que generen beneficios a la empresa y a sus clientes. La finalidad del proyecto es de realizar un diseño que con técnicas logísticas que servirán para originar un modelo que hará que los productos se operen de manera eficiente cuando procedan a ser manipuladas”.

INCABLE produce conductores eléctricos y extensiones eléctricas de alta calidad desde 1983, durante los últimos cinco años ha llegado a posesionarse en el mercado electro-ferretero tanto en empresas públicas como privadas; esto ha demandado de inversión de maquinarias e incluso de una planta fundidora de cobre para poder cubrir la demanda y exigencias de un mercado protegido por salvaguardias aplicadas a las importaciones.

INCABLE al ser industria nacional tiene la oportunidad de crecer y dar a conocer los productos que fabrica y al brindar un servicio que permite colocar sus productos en las

condiciones que el cliente espera, en el momento adecuado y en las condiciones que aspira; logrando la fidelidad permanente por la marca.

El siguiente trabajo de investigación se compone de los siguientes capítulos:

El *primer capítulo* corresponde al *Marco Teórico*, se exponen temas y subtemas, donde nos lleva a tener las bases teóricas de lo que es la logística y sus antecedentes, su evolución, su objetivo. La función logística de las empresas industriales, la cadena de suministro, la logística integral, la gestión de almacenamiento, zonas de un almacén, clasificación de estanterías, equipos de almacenamiento, ciclo de mejora continua PHVA, Dimensionamiento de almacenes sin tendencia, análisis de ABC inventario y una breve reseña de lo que fue la implementación de un proyecto similar en la empresa Plastiempaques.

En el *segundo capítulo* se describe las generalidades de *INCABLE S.A* como: misión, visión, política integrada, competidores, productos, Gobierno corporativo, las tecnologías de información con las que cuenta y finalmente se detalla los procesos de almacenamiento y despacho.

En el *tercer capítulo Marco Metodológico* comprende donde se expone la técnica de investigación, la población y muestra, los instrumentos y los resultados de las entrevistas y encuestas realizadas al personal involucrado en el proceso sujeto de estudio.

En el *cuarto capítulo* contiene el diseño de la propuesta, la clasificación de inventario ABC aplicado a la bodega de Incable, análisis costo beneficio, y los indicadores de desempeño logístico.

ANTECEDENTES

INCABLE fabrica y comercializa conductores eléctricos de cobre y aluminio, desnudos, aislados y extensiones eléctricas; con el transcurso del tiempo la organización ha ido implementando estrategias que la han catapultado a ocupar una importante posición entre los fabricantes del mercado nacional. En la cadena de suministros se ha denotado la falta de planificación, control y la gestión inadecuada del inventario y su almacenamiento ha dado como resultado devoluciones, faltantes de producto a la hora de la entrega desencadenando quejas por parte de los clientes.

Por largo tiempo esta situación se ha venido presentando debido a la falta de implantación de métodos, tecnologías, sistema de apoyo adecuado a los procesos que se llevan a cabo en la empresa; es por eso que se debe valorar la importancia de que: El valor de la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuanto (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos”. (Ballou, 2004, cp. p 13).

Incable tiene su estrategia encaminada a funciones como producción, marketing y áreas de apoyo; sin embargo es difícil que los directores reconozcan que el patrón tradicional es peligroso porque se pone en riesgos actividades de logística que deben tener un lugar muy importante porque afectan la eficiencia y eficacia de las áreas mencionadas.

Planteamiento del problema

Las devoluciones de mercadería se generan cuando el cliente devuelve a su proveedor mercaderías entregadas, estas pueden llegar a existir por inconformidad en el producto o por mercadería no solicitada. Los costos de los procesos de devoluciones, representan un rubro

considerable para la empresa, tomando en cuenta la pérdida de tiempo empleado para procesar los pedidos, el tiempo administrativo, y los costos de transporte, etc.

La empresa Industria Ecuatoriana de Cables INCABLE S.A., durante el 2014 registró en su contabilidad 193 Notas de crédito por concepto de devoluciones: el 34.97% fueron devoluciones totales, el 61.37% devoluciones parciales, 1.37% material cambiado y por faltantes de material 2.29%. Esto representó para su contabilidad un total de \$281.552,67 en devoluciones.

Por lo expuesto surge la necesidad de llevar a cabo una investigación para determinar cómo se realiza el proceso de almacenamiento de la empresa y de esta manera presentar recursos que sirvan para que a corto plazo la bodega resuelva sus problemas de devoluciones. La bodega de productos terminados de Incable presenta los siguientes problemas:

- Ubicación poco sistematizada de los productos
- Bodega saturada
- Reincidencia en faltantes de material al momento de la entrega
- Envíos de productos cambiados no solicitados por los clientes
- Alta rotación de personal (ayudantes y choferes)
- Diferencias en inventarios bimensuales
- Personal administrativo tiene conocimientos básicos de administración.

Justificación del problema

Ante la imperiosa necesidad de elevar sus ventajas competitivas, comparativas y de seguir fortaleciendo su participación en el mercado de los fabricantes de conductores eléctricos la empresa se ve en la obligación de refinar la gestión del almacén, con la finalidad de disminuir los costos por devoluciones y optimizar los despachos de los materiales que distribuye, analizando

los procesos que se llevan a cabo en la bodega de productos terminados así como los sistemas de almacenamiento que sean ajustables al giro de negocio de la empresa.

La relación que guarda la Maestría en Administración de Empresas y el presente proyecto de investigación es la aplicación de los conocimientos adquiridos para identificar las falencias en el proceso e implementar oportunidades de mejora y soluciones a los problemas que se lleguen a identificar; tomando en cuenta la problemática actual de la bodega de producto terminado de Incable se justifica el desarrollo de esta investigación.

Según el *Plan Nacional del Buen Vivir* en su *objetivo 10* de impulsar *la transformación de la Matriz Productiva*, orienta a la conformación de nuevas industrias y la promoción de nuevos sectores con alta productividad, competitivos, sostenibles, sustentables y diversos, con visión territorial y de inclusión económica en los encadenamientos que generen. Se debe impulsar la gestión de recursos financieros y no financieros, profundizar la inversión pública como generadora de condiciones para la competitividad sistémica, impulsar la contratación pública y promover la inversión privada. (Cordero, 2013)

Incable ha visto una en las restricciones a las importaciones la oportunidad de llegar al mercado electro-ferretero con mayor impulso para que pueda tener acceso a conductores de alta calidad producidos en Ecuador; es por esto que en mayo de 2014 se invirtió en la instalación de en una planta de fundición de cobre que permite reducir los costos y garantizar el abastecimiento de materia prima. *William Easterly, 2013 explica que: El éxito de un país en la especialización realmente es el éxito de una empresa; el éxito de una empresa es realmente el éxito de un individuo.*

Es por tanto importante resaltar la importancia que este cambio ha repercutido en este sector industrial el mismo que ha beneficiado a la creación de nuevas oportunidades laborales.

Objetivo general

Analizar la incidencia del sistema actual de almacenamiento sobre las devoluciones de mercadería a través de la investigación descriptiva para plantear un sistema de almacenamiento a los productos de alta rotación almacenados en la bodega física de la empresa.

Objetivos específicos

1. Evaluar el sistema de almacenamiento actual para diagnosticar el origen de las causas de las constantes devoluciones, faltantes de mercadería y errores en los despachos.
2. Proponer un sistema de almacenamiento que permita aprovechar el espacio, mediante técnicas logísticas.
3. Optimizar la distribución de inventarios ubicando estratégicamente los productos de mayor demanda para facilitar el picking y de esta forma reducir tiempos en los despachos.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los problemas administrativos que se presenta en el almacén de la empresa objeto de estudio?
- ¿Cómo están almacenados los productos?
- ¿Por qué no se cuenta con un espacio asignado para el picking?

- ¿Qué debe implementar la dirección de la empresa para que el almacén de producto terminado de Incable pueda aumentar la utilidad de la empresa y disminuir las devoluciones?

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. La logística y sus antecedentes

Según Coma (2010, p. 10) el término logística tiene sus antecedentes en el ámbito militar y se definía como la técnica del movimiento de las tropas y de su transporte y avituallamiento. Por extensión, la logística industrial es la técnica que estudia el transporte, la carga, la descarga y el almacenaje de los materiales de una industria, desde la fuente de las materias primas hasta la entrega del producto final.

El Consejo de Dirección Logística (CLM) define a la logística como el proceso de administrar estratégicamente el movimiento y almacenaje de los materiales, partes y producto terminado desde el proveedor a través de la empresa hasta el cliente. (Arevalo, 2015)

En la historia se registran hechos históricos importantes:

En los primeros registros históricos se evidencia al hombre estableciendo depósitos de comida y lugares de resguardo para su posterior consumo o en caso de emergencia. (Arevalo, 2015). Después aparecieron los almacenes locales creados para actividades de envío es decir el comercio. Es posible encontrar antecedentes en las culturas antiguas (Fenicia, Grecia, Egipto, China, entre otras) de almacenes portuarios; sin embargo estaban supeditadas a otros modelos de producción no capitalista. (Arevalo, 2015)

Con la revolución industrial los almacenes tomaron mayor importancia, cuando se requirió el almacenamiento de grandes montos de materias primas y de mercancías en grandes espacios. La acumulación de materias primas respondía a la necesidad de asegurar el ciclo

productivo. Al existir mucha materia primas que se transportaban por grandes distancias y al no ser rentable detener la producción para esperar el arribo de nueva dotaciones de material. (Azalea & Medina, 2009 p. 829).

Cabe destacar que durante los inicios de la revolución industrial, las empresas fabricaban de acuerdo con sus pronósticos de ventas por eso procuraban contar con almacenes dentro de sus instalaciones, que les permitieran acumular las mercancías que preveían vender. Una vez que las empresas pudieron identificar los patrones de consumo, comenzaron a utilizar almacenes, propios o rentados, cerca de su mercado principal y de las fábricas, para aprovechar las ventajas de la localización. (Vega, 2013)

Los progresos tecnológicos de la primera mitad del siglo XX comenzaron a afectar poco a poco el funcionamiento interno de los almacenes, cambiando el uso de la fuerza humana y las máquinas simples por montacargas (de motor de combustión interna), que permitían un manejo más eficiente de la mercancía. En otras palabras, el montacargas afectó las dimensiones físicas del almacenaje, haciendo más eficiente el uso del espacio en favor de las empresas.

Los almacenes han pasado de ser simples y pequeños depósitos, en la antigüedad, a constituirse como instalaciones multimillonarias en la actualidad, sin que por ello modifiquen su principal fin de resguardo. Además estos cambios explican el papel que hoy tienen en la obtención de ventajas competitivas. (Ramirez, 2013)

1.2. Evolución de la Logística

La administración de la cadena de suministro ha tenido sus inicios desde tiempos anteriores, por lo que ha ido evolucionando con el paso del tiempo, ya que va más allá de la

simple transportación para convertirse en la administración de la logística por lo que en los años 50 se enfocó a la logística integral basado en el costo, es decir la red de suministro estaba dando en mantener un equilibrio entre costo de fabricación y las demás etapas del proceso que implica el abastecimiento de suministros (equilibrio costo-costo).

(Georgina Cipoletta, 2009). Teniendo en cuenta las definiciones de logística establecidas por el Council of Logistic Management, en la década de los ochenta la logística fue concebida como el proceso de planificar, implementar y controlar de manera eficiente y económica el flujo de almacenamiento de materias primas, productos en proceso, inventario y producto terminado con la información asociada desde el punto de origen hasta el punto de consumo para satisfacer las necesidades del cliente.

En los años noventa el concepto de logística fue considerado como aquella parte de los procesos de la Cadena de Suministro (Supply Chain) que planifica, implementa y controla *el* flujo y almacenaje efectivo y eficiente de bienes y servicios y toda la información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo para poder cumplir con los requerimientos de los clientes. (Aponte, 2014)

Actualmente, se considera a la logística como aquella parte de la gestión de la Cadena de Suministro que tenía la tarea de: planificar, implementar y controlar el almacenamiento eficaz y eficiente de los bienes, servicios e información con el finalidad de satisfacer los requerimientos de los consumidores. Dado creciente avance tecnológico y cognoscitivo, este proceso de transformación mas reciente en la actualidad se propone la “logística avanzada”.

La logística avanzada es parte de la estrategia a través de la cual se gestionan todas las actividades de la cadena de suministro y su coordinación con la cadena productiva. Esta compleja red considera a la cadena de suministro como la unión de todas las partes o empresas que participan de la producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto y sus componentes.

1.3. Objetivo de la logística

Escudero, 2013 dice: Los objetivos que se consiguen con una buena planificación logística son:

- Adquirir los materiales en las condiciones más adecuadas; para realizar las mínimas operaciones de desembalaje, preparación y adaptación.
- Responder rápidamente a los pedidos de los clientes con prioridad, flexibilidad para cubrir las necesidades de un mercado cambiante.
- Reducir los costes de transporte, realizando agrupaciones de carga y minimizando etapas y distancias en el recorrido.
- Reducir los costos de manipulación, procurando cambiar la mercadería de lugar el menor número de veces.
- Reducir los grupos de clasificación de stock, así como minimizar el volumen, espacio y el número de recintos destinados al almacenaje.
- Reducir el número de revisiones y control de existencias. (Arevalo, 2015)

1.4. Funciones logísticas de las empresas industriales

Se dividen en cuatro grupos:

- Aprovisionamiento
- Producción
- Distribución comercial
- Servicio posventa

1.5. Cadena de Suministro (Supply Chain Management- SCM)

Para Soret (2006 p. 19), la gestión de la Cadena de Suministros es la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y las tácticas utilizadas a través de esas funciones de negocio, al interior de una empresa y entre las diferentes empresas de una cadena de suministros, con el fin de mejorar el desempeño en el largo plazo tanto de las empresas individuales como la de la cadena de suministro.

La logística es, sin embargo, la parte del proceso de la gestión de la cadena de suministro encargada de *planificar, implementar y controlar* de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes y servicios.

Con estos conceptos podríamos definir que la SCM incluye otro tipos de actividades que no guardan relación directamente con la logística más bien son el soporte que debe existir para el buen funcionamiento de la empresa, como lo sostenido por Michael Porter en su libro *La Ventaja Competitiva*, 1985; Porter fraccionó la estructura de la empresa en una serie de actividades o

procesos, que le permite a esta generar ese valor para los clientes. A la representación de estas funciones o procesos las denominó cadena de valor:



Figura 1. Tomada de: La cadena de valor Michael Porter (Ventaja competitiva)

Procesos primarios:

1. Logística Interna: incluye el recibido de materiales, su almacenamiento y control de inventarios, y el transporte interno.
2. Operaciones: incluye la producción, el empaque, el ensamble el mantenimiento de equipos, así como los chequeos y otras actividades de creación de valor para transformar las entradas en productos finales.
3. Logística externa: las acciones requeridas para llevar el producto al cliente, como almacenamiento, atención de órdenes de pedidos, transporte y gestión de la distribución.

4. Marketing y ventas: las acciones para lograr que los clientes compren el producto, como selección de canales, publicidad y promoción, determinación de precio, ventas, y gestión de los distribuidores.
5. Servicios: las acciones para mantener y mejorar el valor del producto, como soporte a los clientes, el servicio de reparación, instalación y entrenamiento a los clientes, y el suministro de repuestos.
6. Infraestructura: gerencia general, gestión de la planificación, gestión legal, gestión financiera, contabilidad, manejo de asuntos públicos, gestión de la calidad.
7. Gestión de los recursos humanos: las acciones relacionadas con la vinculación, el desarrollo, la retención y la compensación de los empleados
8. Desarrollo de tecnología: incluye el desarrollo de la tecnología necesaria para soportar la cadena de valor mediante acciones como investigación y desarrollo, automatización de procesos, diseño y rediseño.
9. Abastecimiento: provisión de materias primas, servicios, repuestos, edificios y maquinaria. (Denisse Matamoros, 2014)

1.6. La logística Integral

Una definición formal de Logística Integral, la estableció Council Of Logistics Management en 1981: El proceso de planificación, implementación y control eficiente del flujo de efectivo de costes de almacenaje de materiales, inventarios en cursos y productos terminados,

así como la información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de atender a las necesidades del cliente. (Valladolid, 2015)

Según Anaya (2011, p.25) define la logística integral como el control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta, de acuerdo con los requerimientos del cliente y con dos condicionantes básicas:

- a) Máxima rapidez en el flujo del producto
- b) Mínimo de costos operacionales

La rapidez en el flujo del producto va ligada al control del lead-time (tiempos de respuesta), y mínimos costes operacionales se consiguen con un nivel racional y equilibrado de capacidad industrial empleada, una reducción drástica de los niveles de inventarios y procesos operativos eficientes.

1.7. Principios de la Logística Integral

Esta se apoya en una serie de principios de organización cuyo contenido básico se resumen en los siguientes tópicos:

- *Responsabilidad integral*, se apoya en el principio que el gestor de la logística debe mantener bajo su responsabilidad del control integral del flujo de productos.
- *Equilibrio de capacidades*, la capacidad de la cadena logística debe estar equilibrada y armonizada con el plan de ventas.

- *Control pro-activo del flujo de materiales*, proceso operativo de logística que se encarga de la verificación de la existencia de los recursos necesarios (personas, maquinarias, espacios, etc.)
- *Eliminación de despilfarros*.
- *Planificación top-down*, es un término anglo sajón (arriba hacia abajo) que alude a la planificación partiendo de lo general a lo particular, en lo que al objeto planificado se refiere. Más concretamente hablamos de planificación, ventas y producción, previsión a nivel de división industrial o grupo de productos y por ultimo a nivel de ítems o referencia concreta del producto. (Anaya, 2011, p. 30-33)

1.8. Importancia de la logística y Cadena de Suministros

Una buena dirección logística representa todas las actividades en la cadena de suministro como una contribución al proceso de dar valor agregado. Cuando la administración de una empresa reconoce que la logística y la cadena de suministros afectan a una parte importante en los costos de una empresa y que las decisiones que se toman en relación a la cadena de suministro repercuten en el servicio al cliente tiene un arma eficaz para llegar a nuevos mercados, incrementar sus cuotas en el mismo y aumenta su rentabilidad.

La buena dirección en la cadena de suministros puede no solo reducir costos sino aumentar ventas. Se debe considerar que empresas como Zara (multinacional española) uso la logística como una estrategia competitiva para ser una Industria de Diseño Textil, donde operan

6.249 tiendas bajo las marcas Zara, Zara Home, Massimo Dutti, Pull & Bear, Bershka, Oysho, Kiddy's Class, Uterqüe o Stradivarius, entre otras.

1.9. Ventaja Competitiva en el Servicio y Costos

Ronald H. Ballou, 2004 afirma que un producto o servicio tiene poco valor si no está disponible para los clientes en el momento y lugar donde desean consumirlo, cuando una empresa decide en tener inventario disponible y llevar el producto o servicio donde el cliente lo necesita de manera oportuna ha ganado valor, este valor es tan importante como los precios bajos. Las empresas crean 4 tipos de valor en los productos o bienes, estos son:

Tiempo (logística)

Forma (manufactura)

Lugar (logística)

Posesión (marketing, finanzas)

1.10. Situación Actual de la Logística

Los administradores han prestado importancia en la toma de decisiones, se está reconociendo en países latinoamericanos que un buen manejo logístico traía grandes beneficios en el flujo de efectivo y cuentas por cobrar. (Unad, s.f.)

Se reconoció la necesidad de coordinar los movimientos de productos e información tanto dentro de sus propios límites como fuera de ellos, y el resultado fue una estructura de organización más efectiva y con mayor capacidad de respuesta. La evolución en las tecnologías de la información y la comunicación, facilita la toma de decisiones de los administradores en áreas de distribución física y manejo de materiales. (Unad, s.f.)

Para Ignacio Soret, 2006, la calidad es la adecuación a unas especificaciones o aptitud de uso, aplicable tanto a los productos como a los servicios, y a todas las actividades a lo largo de la cadena de logística. Para obtener un nivel de calidad adecuado hay que definir claramente los objetivos y poner los medios para cumplirlos. En general los costes asociados a la calidad pueden ser de prevención, de control y de fallos externos. (Valladolid, 2015)

La función de la calidad se apoya en el desarrollo y manejo de la documentación e información adecuada con clara expresión de técnicas y procedimientos. (Manual de control de calidad).

1.11. La Gestión de Almacenamiento

La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados.

La gestión de almacenes tiene como objetivo optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización. (Cardenas, 2012)

El objetivo general de una gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica. ¿Qué funciones corresponden a la Gestión de Inventarios (gestión de existencias) y que a la Gestión de Almacenes? El gráfico 3 despeja con exactitud el interrogante. (Cardenas, 2012)



Figura 2. Funciones de la gestión de inventario y almacenes. Adaptado: Manual Práctico de Logística – PriceWaterhouseCoopers.

La gestión de stock de los productos terminados

La gestión de stock se basa en las decisiones y planes sobre las ventas es así como se establecen las decisiones estratégicas sobre políticas de stocks o existencias de los productos terminados. Estas decisiones pueden traer ventajas, oportunidades y amenazas:

- Capacidad de atender pedidos rápidos en forma rápida
- Capacidad de recortar plazos de suministros a determinados clientes
- Capacidad de establecer series más largas de fabricación
- Capacidad de acercar el almacenaje de los productos al destino de entrega de los clientes.
- Capacidad de estabilizar los procesos de fabricación, actuando el almacén como regulador fabricación ventas.

Las amenazas más latentes son el riesgo de mayor obsolescencia de los productos almacenados por deterioro, paso de moda etc., y el riesgo de mayor financiamiento de la empresa. (Eslava, 2013).

1.12 Principios de la distribución de almacenes

Para el equipo de especialistas en logística de la PriceWáterHouseCooper indican que existen una serie de principios que deben seguirse al momento de realizar la distribución en la planta de un almacén, estos son:

- Los artículos de más movimiento deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.
- Los artículos pesados y difíciles de transportar deben localizarse de tal manera que minimicen el trabajo que se efectúa al desplazarlos y almacenarlos.
- Los espacios altos deben usarse para artículos predominantemente ligeros y protegidos.
- Los materiales inflamables y peligrosos o sensibles al agua y al sol pueden almacenarse en algún anexo, en el exterior del edificio del almacén.
- Deben dotarse de protecciones especiales a todos los artículos que lo requieran.
- Todos los elementos de seguridad y contra incendios deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados. (IngenieriaIndustrialOnline, 2012)

1.13. El Layout y sus objetivos

El layout es el plano de disposición interna de los elementos del almacén. Al diseñar el almacén se debe tener en cuenta los siguientes objetivos:

- Facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos.

- La precisión de los mismos.
- La colocación más eficiente de las existencias. (Iesatec, s.f)

Cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar:

- La estrategia de entrada y salida del almacén.
- El tipo de almacenamiento más efectivo, dadas las características del producto.
- El método de transporte interno dentro del almacén.
- La rotación de los productos.
- El nivel de inventario a mantener.
- El embalaje y las pautas propias de la preparación de pedido.

Respecto a la disposición de áreas y zonificación del almacén, existe una serie de principios que deben seguirse en el momento de realizar la distribución en planta de un almacén:

- Los artículos de más movimientos deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.
- Los artículos de pesados difíciles de transportar deben localizarse de tal manera que minimice el trabajo que se efectúe al desplazarlos y almacenarlos.
- Los espacios altos deben usarse para artículos predominantemente ligeros y protegidos.
- Los materiales inflamables y peligrosos o sensibles al agua y al sol pueden almacenarse en algún anexo, en el exterior del edificio del almacén.
- Deben dotarse de protecciones especiales a todos los artículos que lo requieran.

- Todos los elementos de seguridad y contra incendio deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados. (IngenieriaIndustrialOnline, 2012)

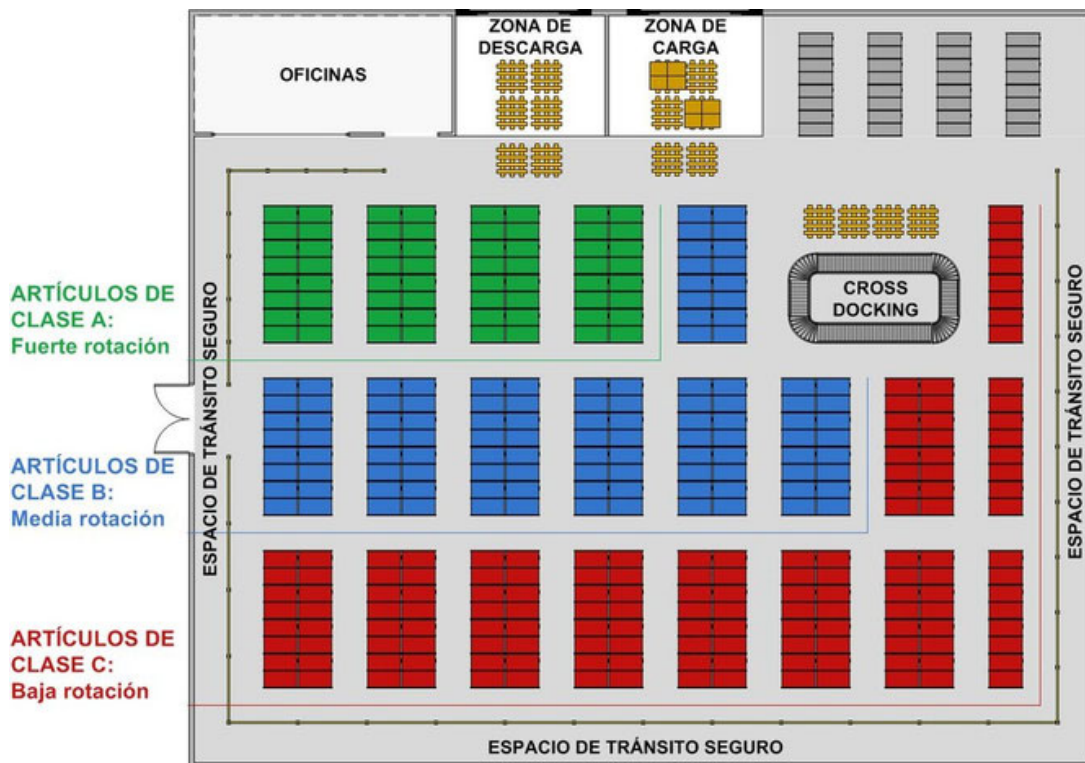


Figura 3. Ejemplo de Layout de un Almacén-www.ingenieriaindustrialonline.com

1.14. Zonas de trabajo en un almacén

Las zonas de trabajo de un almacén son las siguientes: Recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y expedición.

Distribución Interna del Almacén	
Zona de recepción	<ul style="list-style-type: none"> • Área de control de calidad • Área de clasificación • Área de adaptación

Zona de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de baja rotación • Zona de alta rotación • Zona de productos especiales • Zona de selección y recogida de mercancías • Zona de reposición de existencias
Zona de preparación de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas integradas: Picking en estanterías • Zonas de separación: Picking manual
Zona de expedición o despacho	<ul style="list-style-type: none"> • Área de consolidación • Área de embalajes • Área de control de salidas
Zonas auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Área de devoluciones • Área de envases o embalajes • Área de materiales obsoletos • Área de oficinas o administración • Área de servicios

Tabla 1. Distribución Interna del Almacén Tomada de: (IngenieriaIndustrialOnline, 2012)

Por esta razón todas las zonas que componen el almacén deben de permanecer perfectamente identificadas (esta codificación debe ser conocida por todo el personal habilitado para entrar en el almacén). Las prácticas más comunes abordan la delimitación de las zonas por colores, o la presencia de carteles con la denominación de las zonas, ya sean colgados o posados en el suelo.

Toda ubicación que se encuentre en el almacén debe poseer su respectiva codificación (única) que la diferencie de las restantes. El método de codificación que se utilice es decisión propia de la empresa, ya que no existe un estándar de codificación perfecto para todas las empresas. Las ubicaciones en la zona de almacenamiento pueden codificarse tanto por estantería como por pasillo. (Logística y Abastecimiento, 2012)

Codificación por estantería: Cada estantería tendrá asociada una codificación correlativa, del mismo modo que en cada una de ellas, sus bloques también estarán identificados con numeración correlativa, así como las alturas de la estantería, empezando por el nivel inferior y asignando números correlativos conforme se asciende en altura.

Codificación por pasillo: En este caso, son los pasillos los que se codifican con números consecutivos. La profundidad de las estanterías se codifica con numeraciones de abajo hacia arriba, asignando números pares a la derecha e impares a la izquierda, y empezando por el extremo opuesto en el siguiente pasillo. (Industrial, 2012)

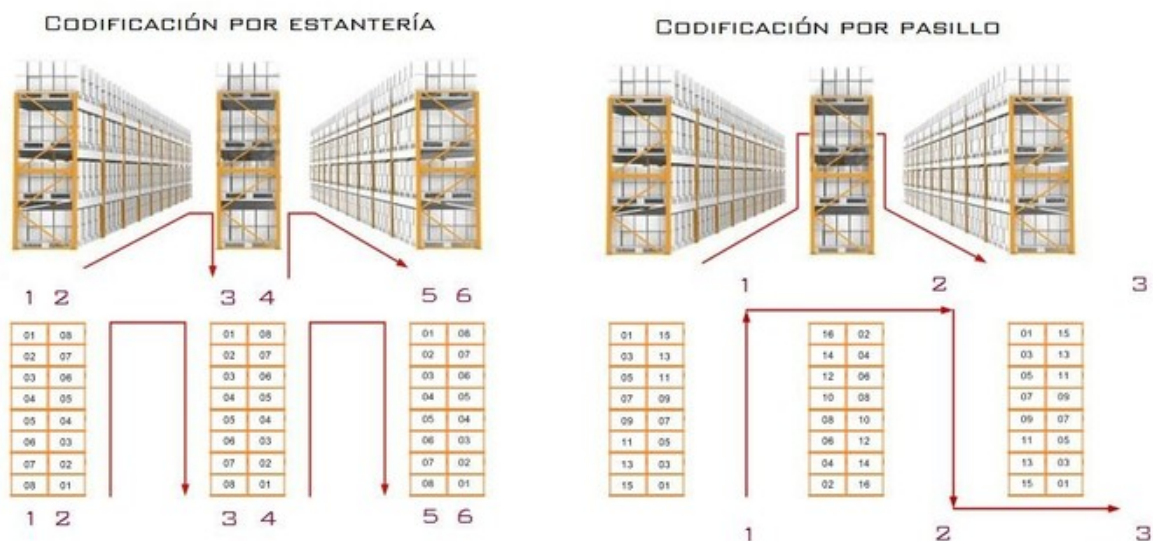


Figura 4. Codificación de estanterías o racks Tomado de:

www.ingenieriaindustrialonline.com - Bryan Salazar López

1.15. Clasificación de Estanterías

Cualquier sistema de almacenamiento, por sofisticado que pueda llegar a ser, está basado en el empleo de las estanterías o construcciones, generalmente metálicas formadas por bastidores,

vigas, estantes y arriostramientos con diferentes soluciones aportadas por los fabricantes para adaptarlas perfectamente al producto y espacio disponible.

Las estanterías ya no pueden considerarse como un medio de almacenamiento estático, sino formando parte de un sistema integrado, cuya misión es optimizar el espacio disponible.

(Ministerio de Educación, 2000. pág)

Los sistemas de almacenamiento se clasifican en:

- Autoapilado (Producto y Estructural)
- Paletizado
- Estantería Selectiva
- Estantería Penetrable
- Estantería Dinámica
- Estantería Push-back
- Estantería Móvil

El autoapilado, es la forma de almacenaje que consiste en apilar unas unidades de cargas sobre otras, de forma que la inferior soporta el peso de todas las que tiene encima. La capacidad de carga en la altura viene limitada por la resistencia de la carga de la unidad inferior. (Jordi Pau Cos, 2001)

El autoapilado puede ser estructural o de producto como lo muestra la figura 3.



Figura 5: Autoapilado

Paletizado

En países industrializados la paleta se ha convertido en un instrumento utilizado tanto para los fabricantes como por la distribución comercial con intercambios mutuos. Los palets se fabrican en diferentes dimensiones y diseños. Las dimensiones más normales son 800 x1200mm ó 1000x1200 mm. En términos de empleo existen dos tipos de palets: abiertos y cerrados:

El abierto no tiene uniones entre sus tacos de esquina y como consecuencia puede ser utilizado por todo tipo de máquinas. El cerrado solo puede ser empleado desde el suelo por máquinas con horquilla libre. Jordi Pau Cos, (2001 pág, 244.)



El europalet (800 × 1.200 mm) tiene un lado cerrado, accesible con máquinas de «horquillas libres» y otro abierto accesible por todo tipo de máquinas.

Figura 6: Europallet 800 x1200 mm dos entradas

Estantería Selectiva

En las estanterías selectivas se almacenan las mercancías a cualquier altura y se accede a ellas directamente de forma manual o con elementos mecánicos, ajustándose a las dimensiones de las cargas. (Galdón, 2014).

Son las estanterías que permiten seleccionar cualquier pallet de un almacén. Para aquellas operaciones donde hay relativamente muchos items diferentes, y es necesario acceder de forma inmediata a todos, es la técnica recomendable. Es el tipo de estanterías más común, ya que no obliga a emplear equipamiento especial si el ultimo plano de carga en altura se mantiene hasta 6 metros, donde acceden autoelevadores convencionales. Sin embargo, es posible construir estanterías de este tipo de altura, y si entonces requiere otras máquinas como apiladoras o trilaterales. (Carranza, 2004)



Figura 7. Estanterías selectivas

Fuente: Tomadas de: http://ciudad-buenos-aires.all.biz/racks-selectivos-g31287#.Vi_Ti24VQQ0

Estanterías penetrables

Cuando los pallets no pueden ser apilados, por ser inestables o no apilables por su packaging, y demás accesibilidad no es su principal inconveniente, pero si lo es el espacio disponible, suele emplearse este tipo de estanterías. Se pueden usar auto elevadores o bien apiladoras dependiendo de su altura. (Carranza, 2004)



Figura 8. Estanterías penetrables.

Estanterías Dinámicas

Las mismas se aprovechan de la gravedad, no solo para estibar sino para mover unos metros los materiales. Este tipo de estantería permite asegurar flujos FIFO de materiales. Ejemplo: la leche. (Carranza, 2004)

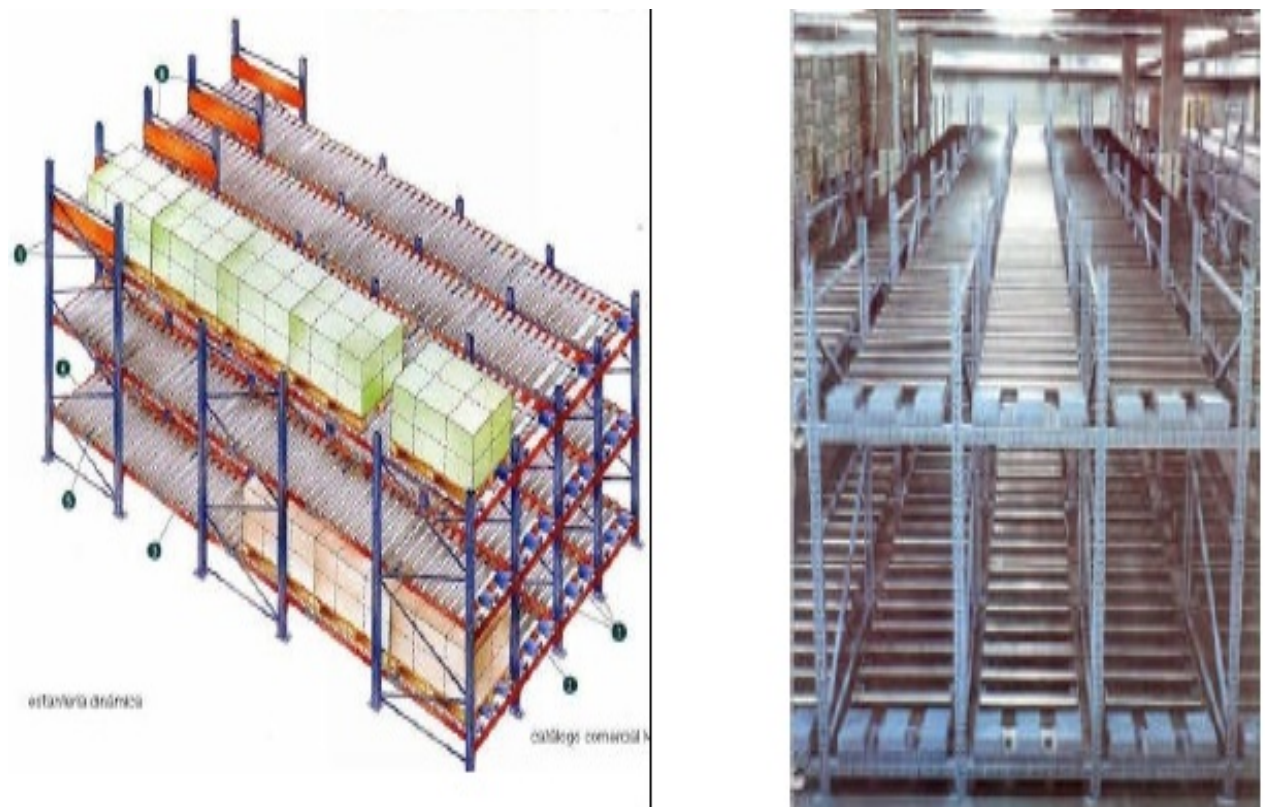


Figura 9. Estantería Dinámicas

Estanterías Push-Back

Sistema de almacenaje por acumulación que permite almacenar hasta cuatro paletas en fondo por cada nivel. Todas las paletas de un mismo nivel, a excepción de la última, se asientan sobre un conjunto de carros que se desplazan, por empuje, sobre los carriles de rodadura.

Estantería Móvil

Con este tipo de estantería se aprovecha el espacio. Para acceder a una estantería móvil se ha de mover el resto de estanterías que están adelante, a través de un sistema de guías. (Luis G. Carvajal, 2014)



Figura 10. Estantería Móvil

1.16. Equipos de Almacenamiento

(Ballou, 2004) Hay disponible una enorme variedad de equipos mecánicos de carga y descarga, recolección de pedidos y traslado de bienes en el almacén. Pueden distinguirse en tres amplias categorías: equipo manual, equipo asistido con motor, y equipos totalmente mecanizados.

Entre los equipos manuales tenemos: carretillas manuales de dos y cuatro ruedas (zorras) que tiene una ventaja mecánica en el traslado de los bienes y requiere de una pequeña inversión, estos implementos pueden darse en usos especiales como: alfombra, mobiliario y ductos.

Los equipos asistidos con motor, el rendimiento puede acelerarse, podemos citar equipos como: grúas, elevadores, montacargas; sin embargo, el caballo de batalla industrial es la carretilla

elevadora y sus variaciones. El equipamiento asistido con motor permite el apilamiento alto de carga (4 metros) y movimiento de carga de gran tamaño. Las carretillas apiladoras tienen las capacidad de elevar casi 3000 libras.

Los equipos totalmente mecanizados, son aquellos controlados por tecnología de códigos de barras y de escáner, se han desarrollado algunos sistemas de manejo de materiales que se acercan a la automatización total. A continuación se detalla un cuadro con los diferentes equipos, características, espacio e inversión, ancho de pasillo para poder operar, alto de apilable y capacidad de carga.

TIPO	INVERSIÓN (USD)	ALTO APILABLE (m)	CAPACIDAD DE CARGA (TM)	VELOCIDAD	ANCHO DE PASILLO (m)
ZORRA	200	0	1.6 – 3.0	-	1.8 – 2
AUTOELEVADOR	30,000	4.5	1.6 - 16	+++	3.5 – 4
APILADORA	45,000	6	1.0 – 1.5	++	2.7 – 3
ORDER PICKER	45,000	6	0.6 – 2.0	+	2
TRILATERAL	130,000	9 – 12	1.0 – 1.5	-	1.8 – 2
TRANSELEVADOR	300,000	15	1.5 – 6.0	+	1.8 - 2

Tabla 2: Equipos de almacenamiento/Tomado de las clases de Logística y Transporte 2011

UCSG Eco. César Gutierrez A.

1.17 Análisis ABC Inventarios

(Ochoa, 2011) En el análisis de valor de inventario de una organización, se suelen dar las siguientes proporciones:

- El 20% de las referencias corresponden al 80% del valor del inventario.
- El 80% de las referencias corresponde con el 20% del valor del inventario.

El análisis ABC facilita la gestión eficiente de los almacenes. Este método permite determinar sobre que artículo conviene efectuar un mayor control, sobre cuáles se exige un control intermedio y sobre cuales otros no hace falta realizar ningún tipo de control, ya que la compensación económica sería inferior al coste que representa.

Los objetivos de este método en cuanto a la gestión de las existencias son:

- Concentrar los esfuerzos de la organización sobre los artículos más costosos (A). Estos artículos, por lo general, suponen un 10% aproximadamente del total y un valor del 75% de la inversión de las existencias.
- Reducir el tiempo dedicado a la gestión de los artículos de escaso valor (B y C). Los artículos B suelen representar alrededor del 20% del total de los artículos y el mismo porcentaje en un valor de inversión de existencias. Los artículos C suponen alrededor del 70% del total y tan sólo representan un 5% de la inversión en existencias.
- Una vez que se identifican los artículos en A, B, C, hay que diseñar los sistemas de control más adecuados para cada uno de ellos.

En conclusión en método ABC representa una forma ordenada de los productos que la empresa almacena y constituye un diagnóstico para establecer especial atención a los distintos productos que se comercializan.

1.18 Ciclo de mejora continua PHVA

Es una aportación que hizo el Dr. Edward Deming, 1982 a los japoneses donde les presentó el ciclo planifique, haga, verifique y actúe (PHVA); este ciclo tiene cuatro

epatas. Brevemente la empresa planifica un cambio, verifica los resultados y, según los resultados, actúa para normalizar el cambio o para comenzar el ciclo de mejoramiento nuevamente con nueva información. (Mary Walton, W. Edwards Deming, 2004, p. 19).

A continuación se establecen los pasos a seguir para la determinación de un problema basándose en el ciclo de Deming:

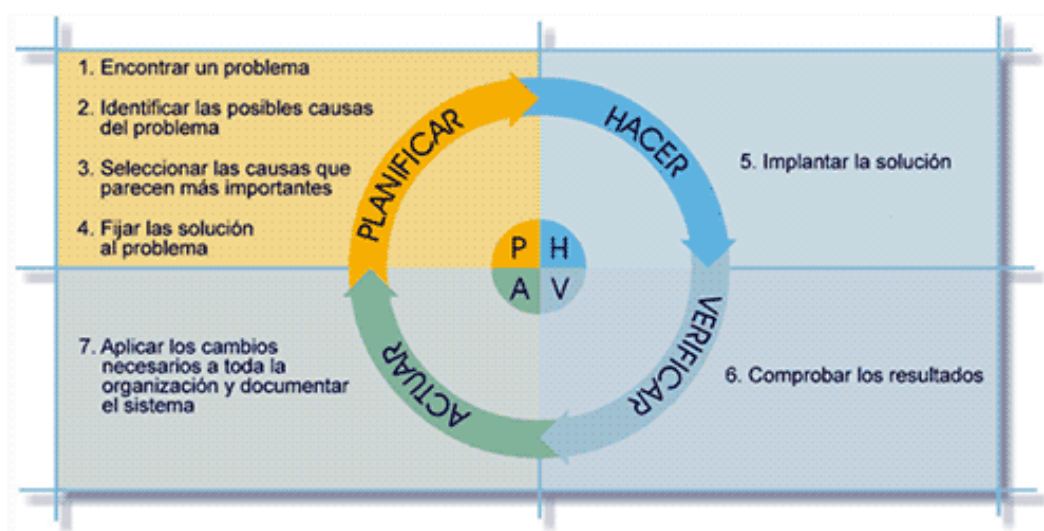


Figura 11. Ciclo de mejora continua PHVA

Tomada de: El ciclo de Deming

1.19. Dimensionamiento de almacenes sin tendencia

Los problemas de dimensionamiento sin tendencia parten de la premisa que abordábamos en el análisis de viabilidad, es decir las alternativas generales para el almacenamiento. La primera alternativa que se contempla es **rentar** espacio, como de un almacén público o de una operación subcontratada. La segunda alternativa es **asumir la gestión** de las operaciones en un espacio de almacenamiento propio o rentado. La decisión respecto a que alternativa elegir depende enormemente del *análisis de las fluctuaciones de las necesidades de espacio*; ya que si esta

fluctuación es lo suficientemente baja, se puede optar por la elección de una única alternativa y no la combinación de las dos anteriores. Sin embargo, cuando los requerimientos de espacio presentan significativas fluctuaciones es necesario contemplar la posibilidad de que se implemente una estrategia mixta, la cual no solo puede traer mayores beneficios económicos, sino fortalecer la gestión del riesgo respecto al proceso logístico de la organización.

(Ballou, 2004) expresa que "Encontrar la mejor estrategia mixta será cuestión de probar diferentes tamaños de espacio operado de forma privada y determinar el costo asociado para cumplir todas las necesidades de espacio durante el año".

1.20 Plastiempaques Ecuador

Durante el año 2009 siendo Jefe de Logística el Econ. Daniel Gutiérrez (Tutor) en la empresa **PLASTIEMPAQUES** ubicada en la ciudad de Guayaquil llevó a cabo un proyecto en las bodegas de materia prima, producto en proceso y producto terminado. Este proyecto de mejora se plantea debido a los constantes problemas que afrontaba su gestión:

Mal apilado de las materias primas

- Pasillos obstaculizados, que no permitían el acceso a los productos ni a su almacenamiento
- Estanterías llenas de cosas varias que no tenían razón de ser almacenadas.
- No se respetada el área asignada para almacenamiento
- Daño frecuente de montacargas
- Conflictos de preferencia de despachos

- Poco espacio en el área de picking
- Cambios inesperados de producción.

Mediante la clasificación ABC se realizó un mapa de ubicación por línea de productos y una distribución de los espacios; con personal del área se realizó el desmontaje y montaje de las estanterías, se redujo la altura de los últimos niveles de los cuerpos de las estanterías. La reubicación de las pechas se dio gracias los cálculos matemáticos dados de los ratios de aprovechamiento de espacios. Cabe mencionar que la inversión fue mínima ya que los mismos empleados se ofrecieron a realizar el trabajo a cambio del pago de las horas extras y el diseño del plano en AutoCAD fue realizado por un estudiante de Ingeniería Industrial el cual recibió un valor representativo por el diseño.

1.21 Marco Conceptual

A continuación se citaran los principales términos y conceptos que serán empleados en el desarrollo de este proyecto de investigación:

Bodega: Área debidamente dimensionada, para la ubicación y manipulación eficiente de materiales y mercancías, de tal manera que se consiga una máxima utilización del volumen disponible de producto con costos operacionales mínimos.

Cadena de suministro (Supply Chain): la unión de todas las empresas que participan en producción, distribución, manipulación, almacenaje y comercialización. (Santos, 2006)

Dimensionamiento de almacén sin tendencia: provisión de los niveles de inventario cuando el promedio varían durante un periodo de años, obligando a efectuar una planeación dinámica de los requerimientos de espacio.

Estanterías de paletización: Es una estructura metálica compuestas por puntales fijados al suelo con barras horizontales formando niveles de carga con la finalidad de almacenar mercancía paletizada.

FIFO (First in First out): Método que establece una hipótesis razonable sobre el flujo de existencias; supone que las ventas se realizan siguiendo el orden de entrada; es decir las primeras salidas corresponden a las existencias más antiguas. (Serrano, 2014)

Inventario: Es un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura. Permite que las operaciones continúen sin que se produzcan paros por falta de productos o materias primas. Los inventarios son creados con la finalidad de servir a los clientes y de permitir el flujo productivo.

Layout: Es la planificación de la disposición de las diferentes áreas que componen el almacén, así como del conjunto de medios mecánicos y humanos necesarios para llevar a cabo las actividades de almacenaje, con la finalidad de aprovechar el espacio al máximo, lo que implica la minimización de los movimientos internos.

Logística comercial: Consiste en el tratamiento integrado de los procesos de aprovisionamiento, producción, distribución y servicio al cliente, mediante el control de flujo de los materiales y de la información tanto al interior como en el exterior de la empresa con el

objetivo de entregar al cliente la cantidad necesaria de producto, al menor coste posible y en el plazo requerido de tiempo, mediante la ejecución de una serie de actividades, de almacenamiento, manipulación de materiales, embalaje, control de inventarios, control de pedidos, transporte, servicio al cliente y la gestión de información. (Jiménez, 2014)

Logística: Es la parte de la gestión de la Cadena de Suministro encargada de planificar, implementar y control de forma eficiente y efectiva el almacenaje y el flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con éstos, entre el punto de origen y el punto de consumo o demanda, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor. (CLM)

Mejora continua: Método de mejoramiento de procesos para lograr mejoras leves pero graduables, en forma indefinida. En japonés quiere decir, Kaisen. (Chavéz, 2012)

Picking: Se refiere a la actividad de aglomerar unidades de uno o varios items, almacenados en múltiples ubicaciones, que deben destinarse a la elaboración de uno o varios pedidos.

Sistema de gestión de Almacenamiento: Conjunto de reglas y principios tendientes a satisfacer la primera necesidad de los clientes, esto es, la disponibilidad de productos. Existen cuatro elementos que al ser combinados en forma profesional, fortalecen las posibilidades de éxito en la gestión de almacenamiento: simulación de procesos, stock, recursos humanos y hardware y software. (ALADI, 2008)

1.22 Marco Legal

La (Constitución de la República del Ecuador, 2008) Art. 319. Se reconocen diversas formas de organización de la producción en la economía entre otras las comunitarias, cooperativas, empresariales públicas o privadas, asociativas, familiares, domésticas, autónomas y mixtas. El estado promoverá las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población y desincentivará aquellas que atenten contra sus derechos o los de la naturaleza; alentará la producción que satisfaga la demanda interna y garantice una activa participación del Ecuador en el contexto internacional.

Art. 320.- En las diversas formas de organización de los procesos de producción se estimulará una gestión participativa, transparente y eficiente. La producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad, sostenibilidad, productividad sistémica, valoración del trabajo y eficiencia. (Rapsag, 2015)

Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones

Art. 2.- Actividad Productiva.- Se considerará actividad productiva al proceso mediante el cual la actividad humana transforma insumos en bienes y servicios lícitos, socialmente necesarios y ambientalmente sustentables, incluyendo actividades comerciales y otras que generen valor agregado.

Art. 4.- Fines.- La presente legislación tiene, como principales, los siguientes fines:

a. Transformar la Matriz Productiva, para que esta sea de mayor valor agregado, potenciadora de servicios, basada en el conocimiento y la innovación; así como ambientalmente sostenible y ecoeficiente. (Bravo, s.f)

b. Democratizar el acceso a los factores de producción, con especial énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas, así como de los actores de la economía popular y solidaria;

c. Fomentar la producción nacional, comercio y consumo sustentable de bienes y servicios, con responsabilidad social y ambiental, así como su comercialización y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas;

d. Generar trabajo y empleo de calidad y dignos, que contribuyan a valorar todas las formas de trabajo y cumplan con los derechos laborales. (Proecuador, 2013)

Art. 96.- Inversión en sectores estratégicos.- *El Estado podrá delegar excepcionalmente, a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, las inversiones en los sectores estratégicos en los casos que se establezcan en las leyes de cada sector y, subsidiariamente, en el presente Código. Sin perjuicio de lo dispuesto en las leyes sectoriales correspondientes, los inversionistas nacionales y extranjeros que desarrollen proyectos en los sectores estratégicos definidos en la Constitución y en las demás disposiciones del ordenamiento jurídico aplicable, podrán acogerse adicionalmente a lo previsto en este capítulo. (Proecuador, 2013)*

Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017

Objetivo 10.- Impulsar la transformación de la matriz productiva

La transformación de la matriz productiva supone una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promueven la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en

conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países (eficiencia schumpeteriana) y con un rápido crecimiento de la demanda interna y externa que promueva el trabajo (eficiencia keynesiana o de crecimiento).

Su combinación se denomina eficiencia dinámica, porque conlleva altas tasas de crecimiento y la reducción de la brecha tecnológica; la estructura se transforma para redefinir la inserción externa y la naturaleza del empleo, a medida que aumenta el número de empleos de calidad en la economía. Otro elemento a considerar es encontrar una sinergia entre la igualdad social y las dinámicas económicas para la transformación productiva, por ser complementarios (CEPAL, 2012b).

Por lo tanto, se requiere avanzar hacia la articulación de los sistemas de acumulación privada, la economía estatal y de las organizaciones populares que, aunque fragmentadas, se orientan al desarrollo y la reproducción de la vida social (MIES, 2011). (Alvarez, 2015)

Reglamento Interno de Trabajo de Incable S.A. Capítulo XI: De las obligaciones y prohibiciones de los trabajadores.

Art. 53. Literal p- Informarse del contenido de comunicaciones o de cualquier otra información confidencial de INCABLE, salvo que haya sido autorizado, y en todo caso, bajo obligación de reserva; ***Literal q-*** Divulgar cualquier dato de carácter reservado de INCABLE, sea de carácter técnico, industrial, comercial, administrativo o de cualquier índole que hubiera llegado a su conocimiento. (Incable, Reglamento Interno de Trabajo, 2010)

En este trabajo de investigación se ha citado leyes articuladas a la actividad que desarrolla la industria en estudio y su aporte actual al cambio de la matriz productiva. Para la realización de

este trabajo de investigación se contó con la aprobación de los directivos de la empresa; INCABLE al ser una empresa que emite papel comercial y obligaciones a corto plazo en el Mercado de Valores debe proporcionar información de manera pública y actualizada.

En este capítulo se ven plasmadas investigaciones que nos llevan a entender que es la logística su evolución, objetivos y su importancia en la cadena de suministro. La gestión de almacenamiento nos traslada al campo propio de la administración de los almacenes o bodegas dando pautas claves del layout, las zonas que deben existir en el área y las clases de codificación de las estanterías. Finalmente el análisis ABC y el círculo de mejora continua de Deming darán las pautas para encontrar el problema y las soluciones a implementarse.

En el próximo capítulo se develará la estructura de la empresa INCABLE S.A su misión, visión, política integrada los productos que produce y comercializa.

CAPITULO II

GENERALIDADES DE INCABLE S.A.

INCABLE S.A. es una empresa ubicada en la Provincia del Guayas, cantón Guayaquil; en 1983 comienza sus operaciones industriales con líneas de producción para la fabricación de conductores eléctricos de cobre y aluminio, desnudos y aislados. La planta industrial desde 1988 está ubicada en el Km 26 vía Perimetral en el Parque Industrial Inmaconsa, con un área de 20,000 m² en el cual se encuentra el área de producción, área administrativa, deposito industrial y laboratorio de calidad.

Desde el año 2005 se adaptó la política de gestión de calidad ISO 9001:2000, la cual sirvió para mejorar procesos y garantizar al cliente que los productos al cliente que los productos cumplan con todas las normas y estándares de calidad. Dedicada la fabricación de conductores para instalaciones eléctricas, electrónicas y telefónicas de toda clase, además de dedicarse a la fundición y laminación continua de cobre y otros metales.

A mediados del 2014 se inauguró la planta fundidora de cobre, con el objetivo de sustituir importaciones de esta materia prima y disminuir sus costos de producción, la planta cuenta con una capacidad instalada de 300 toneladas mensuales. Esto permite atender de manera más eficiente la demanda actual del mercado y fortalecer su stock de productos.

Actualmente sus productos están respaldados por varias certificaciones que le ha permitido expandir su mercado a varios países como: Perú, Colombia, Bolivia y Brasil. Entre las certificaciones con la que cuenta la compañía son las siguientes:

- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)

- Norma ISO 9001-2008
- Business Alliance for Secure Commerce (BASC)
- Underwrites Laboratories, UL (Estados Unidos)
- CIDET de Colombia
- CELESC de Brasil.

En el 2013, Incable fue reconocida por ser la empresa con mayor cantidad de productos con sello calidad INEN en el sector eléctrico. Para cumplir con todas las normas regidas en las certificaciones, la empresa cuenta con un laboratorio de pruebas de calidad en donde realiza diferentes tipos de ensayos que le ha permitido ofrecer al mercado productos técnicamente probados. Los tipos de ensayos que realiza están dirigidos especialmente al tratamiento del PVC, cables eléctricos de hasta 2 KV y para las auditorías de los procesos.

El proceso continuo de mejora le ha permitido Incable garantizar a sus clientes un producto de calidad y un servicio que va desde la toma del pedido hasta el despacho de la mercadería. La estrategia de la compañía está enfocada en el incremento de las ventas especialmente en productos como los conductores eléctricos de aluminio, con el cual han llegado a ser líder en el mercado. La compañía ha incrementado su capacidad de producción mediante inversiones en maquinaria desde el año 2008, mejorando los procesos de extrusión (recubrimiento de conductores eléctricos con material aislante); de trefilación y medición (estiramiento de materia prima de cobre y aluminio) y de torsión (cableadora de hilos de alambre).

Luego en 2011 se adquirió nuevas maquinarias y equipos valorados en aproximadamente US\$2 millones y en 2012. Todo el aumento de capacidad instalada ha hecho posible que la compañía se dirija no solo al sector privado, sino también al sector público, donde ha podido atender el *alto número de proyectos* llevados a cabo por las empresas comercializadoras de energía eléctrica.

2.1. Actividad económica de la empresa

Incable es una empresa que tiene como actividad principal la fabricación de conductores eléctricos de cobre y aluminio aislados provistos o no de conectores, servicios y actividades de laboratorio de ensayos.

2.2. Misión y Visión

La misión de **INCABLE S.A.**:

Somos una Industria Nacional dedicada a la fabricación de conductores eléctricos de cobre, aluminio y extensiones eléctricas de la más alta calidad bajo el respaldo de normas nacionales e internacionales, brindando satisfacción permanente a nuestros clientes de los sectores industrial, eléctrico y comercial, generando rentabilidad que conlleva a la realización de los objetivos trazados, mejorando la calidad de vida de nuestros colaboradores.

INCABLE S.A. tiene por visión:

Ser la empresa líder del mercado Ecuatoriano en fabricación de conductores eléctricos de cobre, aluminio y extensiones eléctricas, logrando consolidarse en los mercados de países como: Estados Unidos, Brasil, Chile, Colombia y Perú.

2.3. Política Integrada de Calidad

INCABLE S.A. se compromete a fabricar conductores eléctricos y extensiones eléctricas y a realizar ensayos dimensionales, mecánicos, eléctricos a cables y alambres en el laboratorio de calidad, con personal altamente capacitado, mejorando continuamente nuestros procesos y cumpliendo los requisitos legales para la prevención y cuidado ambiental, cuidando de la salud ocupacional e higiene industrial de los trabajadores, para lograr la satisfacción de nuestros clientes.

2.4. Análisis del Sector de la construcción

De acuerdo con la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC), Ecuador generó en el 2013 un PIB de construcción de \$ 8.029 millones. La cifra representa el 2,39% de todo lo que se construyó en América Latina. Es que la región representó en ese mismo año \$355.200 millones en total. Brasil y México encabezaron el ranking con \$ 121.343,7 millones y \$75.984,9 millones, en ese orden. Los vecinos de Ecuador como Colombia (con \$ 21.470 millones) y Perú (\$ 16.548,7 millones) le llevaron ventaja.

Ecuador ocupa el octavo lugar entre 18 países, en cuanto a bienes y servicios producidos por ese sector (PIB, Producto Interno Bruto). “En el 2011 fue de 21%; en el 2012, de 14%, pero en el 2014 fue de 2%”, en este último año, la producción generada por el sector de la construcción fue de \$ 10.345 millones, según un dato preliminar del Banco Central del Ecuador, (Diario El Universo, 2015)

Durante los tres últimos años el sector productivo de la construcción se ha visto en crecimiento debido a la inversión que el Estado ha realizado en carreteras, puentes y demás obras

civiles, así como el otorgamiento de créditos hipotecarios a través de Biess, Banco Ecuatoriano de la Vivienda, MIDUVI, que ha inyectado capital para los constructores a fin de proveer de fondos para proyectos inmobiliarios. Estos factores existentes han dado una oportunidad de negocio para las constructoras que a su vez demandan de materiales electro-ferreteros.

Incable actualmente atiende clientes electro-ferreteros a nivel nacional y se ha visto beneficiado ya que una gran parte de su catastro de clientes son ingenieros eléctricos y constructores que concursan a través del portal de compras públicas.

2.5. Competidores a Nivel Nacional

Los productos que fabrica Incable llegan a un sector altamente competitivo. Sus principales competidores son:

Fabricantes: Electrocables, Conelsa, Fabri-cables y Ecuacables

Importadores: Cablec (General Cable), Canala (Nexans), Cedetec (Centelsa)

La empresa como importador de cobre en el 2014 tuvo una participación del 27% seguido de Electrocables, 26% y Conelsa 11%, 2% la empresa familiar Fabricables, y Ecuacables del grupo Inproel S.A el 4%. El 30% de participación lo llevaron los importadores Cablec 18%, Cedetec 10% y Canala 2%.

La decisión gubernamental de implementar salvaguardas arancelarias que entraron en vigencia en marzo 2015, redujo sustancialmente las importaciones de conductores eléctricos.

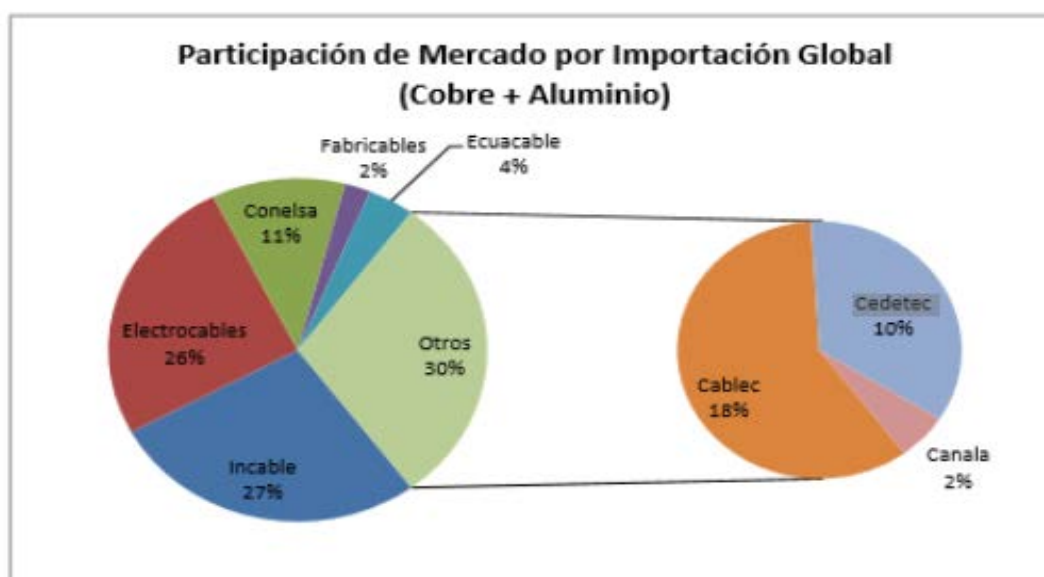


Figura 12. Participación de mercado por importación Global Cobre- Aluminio 2014

Fuente: Tomado: Incable S.A. Análisis de importadores de cobre.

2.6. Productos

Incable produce y comercializa productos que se dividen en las siguientes líneas:

Cables de cobre

Los cables de cobre están segmentados en las siguientes familias:

- Cable de cobre desnudo
- Cables para la construcción
- Cables de potencia para baja tensión cobre
- Cables flexibles
- Comunicación

- Automotriz
- Presentación de carretes pequeños

Cables de Aluminio

Las familias que conforman los cables de aluminio son los siguientes:

- Cables para transmisión y distribución
- Cables de potencia para baja tensión
- Cables para transmisión secundaria
- Cables para acometida
- Cables de construcción

Extensiones Eléctricas

- Navidad
- Hogar y oficina
- Jardín
- Herramientas
- Iluminación
- Automotriz

2.7. Análisis de ventas cuatro últimos años

En el gráfico 10, muestra que las ventas netas del año 2014 ascendieron a 61,746.126 millones de dólares, un aumento de 17,68 % con respecto a 2013, habiendo un crecimiento con respecto de los años 2011, 2012 donde el incremento fue del 3,38%. Las ventas nacionales crecieron motivadas principalmente por el aumento de contratos con el estado, y la demanda del mercado debido a que ciertos importadores de cables no contaban con la cuota de importación mensual para atender el mercado local.

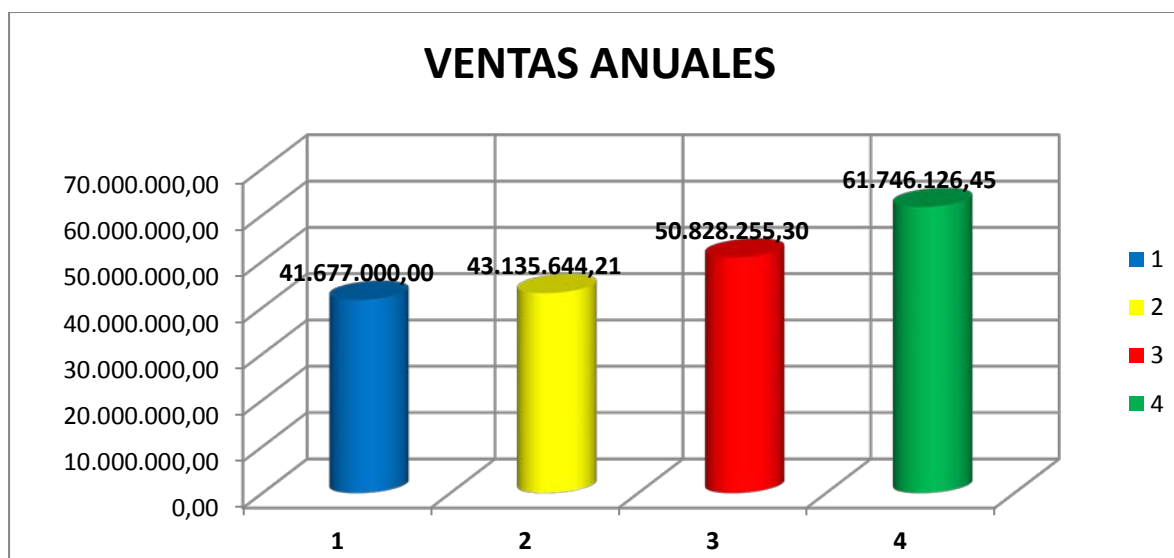


Figura 13. *Ventas Incable cuatro últimos años*

2.8. Gobierno Corporativo

La estructura organizacional se encuentra encabezada por:

- Gerente General
- Dirección Comercial

- Dirección Industrial
- Gerencia Administrativa Financiera
- Gerencia de Compras, Importaciones
- Gerencia de Mantenimiento

2.9. Tecnología de la información

DOBRA 7.0, es el sistema con el que cuenta la compañía, tiene la característica de un ERP (Enterprise Resources Planning) desarrollado con tecnología Visual Fox Pro 9.0 y base de datos SQL Server 2008, con lo cual se integran todos los procesos de la empresa y tiene como base la contabilización en línea. Dobra permitiría mejorar procesos, reducir tiempos, obtener información sobre el estado de la empresa en línea, trabaja bajo un esquema Cliente / Servidor sobre protocolos de comunicación LAN, DIAL UP, VPN, CDPD.

El Sistema DOBRA posee los siguientes módulos: contabilidad, presupuestos, caja/bancos, flujos de caja, empleados, activos fijos, proveedurías, acreedores, servicio de rentas internas SRI, servicio al cliente, clientes, productos, compras, ventas, importaciones, exportaciones, producción, gerencial y seguridad.

2.10. Proceso de almacenamiento y despacho

El objetivo de este proceso según el manual de procedimiento interno es garantizar y preservar que el producto terminado se encuentre en buen estado, debidamente empacados para la entrega en las diferentes rutas. La ubicación física se realiza de acuerdo al sistema de rotación PEPS (primero en entrar primero en salir) ubicando el material en el área despejada o libre, este

método no aplica a los productos en bobinas ya que la rotación depende del metraje que más se aproxima a lo solicitado por los clientes.

Los productos se almacenan sobre pallets, en perchas y/o en bobinas. La identificación se realiza a través de una etiqueta o discos en las que se indica el código, nombre del producto, descripción, fecha y/o lote ya sea producción o almacén. El controlador de inventario recibe diariamente el ingreso de productos terminados en los registros, se realiza la verificación física de lo indicado en el ingreso al sistema.

Gestión Bodega-Ventas

Con el documento propuestas a facturar enviadas por la supervisora administrativa de ventas se separan y facturan los productos solicitados por el cliente; cuando se ha establecido la ruta para los camiones cada uno debe pasar por la balanza plataforma de camiones antes y después de cargar los materiales y esta información queda registrada en el sistema de pesaje. El despachador carga el camión de acuerdo a la ruta establecida en el cronograma mensual, el camión antes de salir deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Estar en buen estado físico y mecánico
- El piso del furgón debe estar limpio, cuidando que la parte mecánica mantenga todo en su lugar para que no ponga en riesgo la conformidad del producto.

El despachador procede a llenar cada camión con el *registro control de peso* el cual es entregado al guardia del andén quien es el encargado de firmar el registro y poner los sellos de seguridad en las puertas del furgón. El despachador entrega al chofer las pre-facturas para que verifique que está embarcando lo solicitado. El jefe de almacén o despachador entrega las facturas sin valor tributario y su respectivo ticket de pesaje.

Si hubiera devoluciones de los clientes, el chofer se comunica con el Jefe de almacén para posteriormente notificar a la supervisora administrativa de ventas para realizar el almacenamiento temporal o caso contrario aplicar el procedimiento de devolución de producto o factura.

2.11. Descripción de la estructura organizacional de la bodega de producto terminado.

En la Bodega de productos terminados laboran 27 personas. En la tabla cuatro se ilustra la estructura general de la bodega de producto terminado.

RECURSO HUMANO	FUNCIONES ASIGNADAS
(1) Jefe de almacén	Controla el Picking de rutas
(1) Facturadora	Funciones administrativas: facturación, coordinación de transporte alquilado
(1) Coordinadora de Inventario	Ingreso del stock al inventario, ayuda a despachadores.
(3) Despachadores	Supervisión de despacho
(9) Choferes	Efectúan la entrega de los pedidos, mediante la operación de los vehículos
(11) Ayudantes	Realizan el Picking
(1) Operador de montacarga	Manipuleo de pallets y bobinas

Tabla 4: Personal que interviene en la B.P.T.

2.12 Descripción de cargos del personal de la bodega de productos terminados.

A continuación se describen las funciones que llevan a cabo el personal de la bodega de producto terminado de INCABLE S.A.

- ***Jefe de Almacén***

Es el encargado supervisar los procesos de almacenamiento y despacho, revisa, organiza los productos entregado por el área de producción. Asigna las propuestas a facturar a los despachadores y ayudantes para la respectiva carga de rutas de acuerdo al cronograma de despachos.

Lleva el control de los tiempos que involucran la carga de los productos en los camiones. Contacta las diferentes compañías de carga si se necesitara transporte alquilado. Revisa en el sistema las entradas y salidas de productos, realiza inventarios periódicos.

- ***Facturadora***

Elabora las facturas tomando en cuenta lo aprobado por el departamento de crédito y cobranzas mediante verificación en el sistema. Realiza las guías de remisión por cada factura. Entrega las facturas a los choferes con el documento de salida de mercadería.

- ***Coordinadora de Inventario***

La coordinadora de inventario realiza controles para asegurarse de que el inventario se mantiene en niveles aceptables. Asegura de que los productos se transfieren en la cantidad correcta en el momento del picking, Lleva el control de los ingresos por devolución y comunica al departamento de quejas y reclamos los problemas reportados por los choferes y ayudantes en el momento del reparto.

Registra en el sistema las cantidades de mercadería que recibe de producción. Inspecciona a los ayudantes de bodega que los productos sean colocados en orden.

- ***Despachadores***

Son responsables de asegurar la correcta distribución, manipuleo, conservación y despacho de los productos para las diferentes rutas en tiempo oportuno y cantidades correctas.

- ***Choferes***

Se asegura que los camiones se encuentran en buenas condiciones técnicas. Durante el flete es responsable de la carga que transporta, revisar que el material cumpla con las condiciones de calidad con las que salieron de la fábrica.

- ***Ayudantes de Bodega***

Manipula, estiba y embarca el producto en los diferentes puntos asignados por el despachador en la cantidad definida en los documentos de despacho del producto, además debe cuidar la integridad del producto y cumplir con las normas de seguridad establecidas por el sistema de gestión.

- ***Operador de Montacarga***

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

2.13 Características de la bodega

La bodega general tiene 900 m² se encuentra dividida en 2 secciones (**Ver Apéndice A**); en la primera sección se almacenan todos productos de presentación en rollos (100 metros), almacenados en racks, en la segunda sección están las extensiones eléctricas y parte de este perímetro hace las veces de área de picking. Se cuenta con 50 racks en total. Cada rack tiene capacidad para dos pallett. Se puede observar que el rack posee 3 niveles propios de la

estructura. Los productos son almacenados en perchas identificadas con letras del alfabeto, según el siguiente detalle:

PERCHA	CODIGO	PRODUCTO
A	00	ALAMBRE DESNUDO
	09	CABLES PARALELOS
	10	CABLES TELEFONICOS
	12	CABLE ANTENA
	13	CABLE BUJIA
	14	CABLE INCAPLOMO
B-C	08	ALAMBRE THHN
D	01	ALAMBRE mm2
	07	FLEXIBLE TW/GPT 90°
	07	FLEXIBLE TW 60°
F	15	CABLE INCASOLD
	17	CABLE THHN
	44	CONCENTRICO STI

Tabla 4: Productos almacenados en estanterías

La bodega de producto terminado cuenta con un montacargas tipo Apiladora con una capacidad de tres toneladas que sirve para el manipuleo de los pallets, este equipo necesita un ancho de pasillo de cuatro metros para poder operar.

En este capítulo se ha abordado los inicios de la empresa Incable sus objetivos a corto y mediano plazo, su participación en el mercado sus oportunidades de crecimiento y las descripción de los procesos de la bodega de producto terminado que nos permite tener una visión de las situación en que se encuentra la empresa.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

La metodología que se aplicará para la realización del modelo de gestión de la bodega de producto terminado de la empresa Incable S.A, explicara la problemática y los resultados que se obtuvieron a través de los métodos cualitativo y cuantitativo; según explican (Báez, J. y Pérez de Tudela, 2009) el objeto del método cualitativo es el que nos lleva al conocimiento de la realidad, y lo más habitual es que accedamos a ella a través del discurso, entendiendo por discurso (R. Muchinelli) todo texto producido por alguien en una situación de comunicación interpersonal, sea esta oral, escrita o filmada.

Merino, M. (2010) expone que las técnicas cuantitativas pretenden cuantificar los resultados de una investigación. Para ello se necesita un enfoque estructurado, que habitualmente parte de los conocimientos previos obtenidos a través de las investigaciones cualitativas.

3.1. Tipo y técnica de investigación

De acuerdo a la finalidad de la investigación se empleará una *Investigación Descriptiva*. Rodríguez, E. (2006) aduce que este tipo de investigación: Comprende la descripción, registro, análisis y representación de la naturaleza actual, composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se lo hace sobre conclusiones dominantes, o sobre como una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente.

Apoyándose en la *investigación cuantitativa* que tiene como objetivo describir y cuantificar una conducta o comportamiento (Nogales, 2004) se recogerá información mediante la encuesta planteada a los sujetos involucrados en el área, esta permitirá recoger información que

se podrá cuantificar y analizar a través de la estadística; aunque el propósito no es establecer medidas cuantitativas, estos resultados son el apoyo a la presentación de la propuesta.

La *Investigación cualitativa* también estará presente; aunque no podemos cuantificar la información pero se puede profundizar más e identificar el porqué de algunos comportamientos. Dentro de esta investigación tenemos la técnica de entrevista a profundidad, las reuniones de grupo y las técnicas proyectivas. (Belbeze, 2009)

3.2 Método de investigación

Existen ciertos métodos que se utilizan en la investigación estos pueden ser:

- Métodos inductivos
- Métodos deductivos
- Métodos Científicos

Para la realización de este trabajo de investigación se empleará el método deductivo porque de acuerdo a lo que señala, (Cegarra, 2011) este método lo empleamos corrientemente tanto en la vida ordinaria como en la investigación científica. Es el camino lógico para buscar soluciones a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquellas.

Diseño de investigación

Para responder a las preguntas planteadas en esta investigación se utilizara los métodos de tipo cuantitativo y cualitativo.

3.3 Población y Muestra

La población considerada para el estudio es el personal del departamento de venta, producción y almacén de productos terminados.

FUNCIONARIOS	POBLACION
Supervisora Administrativa de Ventas	1
Jefe de Bodega	1
Coordinadora de Inventarios	1
Ayudantes de bodega	8
Operador de Montacarga	1
Despachadores	3
<i>TOTAL</i>	<i>15</i>

Tabla 5. Muestra de la investigación

Para esta investigación se tomó la muestra total de la población involucrada en el proceso de la bodega de producto terminado, por tal razón no se cita formula estadística para determinar la población, por tanto queda como muestra lo señalado *en la tabla 5*.

3.4 Procedimiento de recolección de datos

Las herramientas variarán dependiendo de los cargos. En el primer grupo se encuentran: *la supervisora administrativa de ventas* quien es la encargada del control de pedidos generados por los vendedores y coordinadoras, el jefe de bodega y la coordinadora de control de inventarios para estos cargos se tendrá como herramienta la entrevista.

Las encuestas serán realizadas a los ayudantes y despachadores del almacén. El bosquejo del contenido a tratar en las entrevistas está conformado por las siguientes preguntas:

3.5 Entrevistas

Entrevista realizada al Jefe de Bodega de Producto Terminado:

P.1 ¿Cuánto tiempo lleva usted en la empresa?

Septiembre 2013. Un año 9 meses.

P.2. ¿Cuál era la realidad de la B.P.T cuando usted asumió el cargo?

Cuando ingrese la bodega estaba conformada por 36 personas, se tenían en flota propia 5 camiones los cuales están repartido en diferente tonelaje: 2 camiones de dos toneladas, 3 camiones de 6 toneladas. Se evidenciada demasiado personal para los camiones que se tenía por lo tanto que en primera instancia se tuvo que tomar la decisión de optimizar recursos: primero la flota y como las expectativas de la compañía han venido creciendo y como la distribución de producto había que terciarizarla prácticamente el 80% se cumplía con flota de terceros con facturas a pagar a los proveedores de transporte de más de \$50,000.00 de promedio mensual.

Se hizo un estudio de factibilidad y se adquirió 2 camiones de 12 toneladas con la finalidad de aumentar la flota propia para optimizar las rutas a los diferentes puntos de entrega. Con lo que respecta al recurso humano ha sido un proceso ya que existía alta rotación de personal, se realizó un despido total de choferes, ayudantes, despachadores porque existía faltantes y fugas de material, falta de canalización de los procesos de controles internos. Me encontré con un personal que trabaja de manera lenta para generar un sobretiempo.

P.3. ¿Actualmente cuantos camiones tiene Incable?

La flota de transporte de Incable es de 9 camiones. En este año 2015 se plantea adquirir una unidad más con una capacidad de 10 toneladas.

P.4. ¿Cuál es la estructura actual del personal a su cargo?

Esta área está conformada por los siguientes cargos: Encabezada por la Gerente de Logística y un jefe de almacén, el personal administrativo conformado por una coordinadora de inventario, y la facturadora. El área operativa constituido por 3 despachadores, 9 choferes con licencia profesional de categoría E y 11 ayudantes. Actualmente se han contratado 4 personas que son fijas en la bodega de producto terminado que realizan actividades de embalaje y manipuleo producto.

P.5. ¿La bodega tiene presupuesto propio?

Mensualmente se cuenta con un valor definido para tercializar transporte. Cabe mencionar que las rutas se cubren en un 75% con flota propia y un 25% con flota alquilada.

P.6. ¿La bodega cuenta con indicadores de desempeño?

En la bodega manejamos 3 tipos de indicadores: control de inventarios el mismo que nos indica las diferencias que tenemos en inventario ya sea por sobrantes o faltantes. Internamente se realizan inventario internos para controlar este indicador. Indicador mensual de cumplimiento de rutas este se calcula en base a las cuotas de ventas, esto se refleja en kilómetros recorridos están expresados en una cantidad mensual en promedio recorreremos 55mil kilómetros cada mes.

El objetivo se cumple en base al kilometraje recorrido. Manejamos un indicador de errores en despacho, este indicador mide el servicio al cliente si hubieran errores en descripción o cantidad de producto esto se deja por asentado en una queja que levanta el cliente a nuestro

departamento de quejas y reclamos que lo lleva el área de ventas y estos errores son tabulados los que corresponde al almacén de producto terminado son medidos en este indicador.

P.7. ¿Quiénes son sus proveedores de transporte?

En el año 2014 hicimos contratos con dos empresas de transportes estas son: Transcaba y Transporte Rengifo con los dos proveedores se han establecido contratos legalizados conforme a lo que la ley exige. En el año 2015 tenemos planeado realizar nuevos contratos con uno con transporte Pérez para cubrir rutas hacia la ciudad de Cuenca y con otro Transporte Alma Lojana para llegar al sector de Loja y parte alta de la Provincia del Oro esto con la finalidad de tener transporte directo a las diferentes provincias.

P.8. ¿Cuál es la logística cuando se envían pedidos por transporte alquilado?

Se tiene una persona de contacto con el transporte, yo soy la persona encargada de contactar al transportista los llamo de acuerdo a las necesidades de entrega inmediata en un determinado día. Ejemplo si tenemos que entregar en la ciudad de Cuenca cierta cantidad de producto y mi flota propia no me abastece porque está en otro recorrido o a su vez ya está comprometido para otra ruta inmediatamente contacto al transporte bajo los parámetros que ya están establecidos por la administración. Estos camiones tienen un tiempo de respuesta de 30 minutos es decir en este tiempo el camión lo tenemos disponible en la empresa.

P.9. Cuando existe devolución de mercadería por parte de los clientes, ¿Cuál es el proceso que realizan los choferes y ayudantes?

Los choferes manejan un formulario que tiene por nombre: comprobante de ingreso de producto devolución cada chofer dispone de un formulario con números secuenciales y pre-impreso para control interno. Este formulario llega donde el cliente y en momento que le cliente

tiene una inconformidad de producto en la recepción de la mercadería en ese instante se emite el comprobante levantando la información el motivo de la devolución.

Los motivos pueden ser: no conformidad de producto, error en despacho, o material no solicitados. En este formulario debe especificar código, descripción y cantidades de producto, este documento es firmado por el cliente y a él se le entrega el original. Una vez que llega el chofer estas novedades son informadas al departamento de ventas para que se determine si es nota de crédito o cambio de material.

P.10. ¿Cuándo se almacenan los productos tienen una ubicación fija o variable?

¿Cómo se almacenas los productos?

Tenemos racks, perchas identificados cada uno con una letra del alfabeto en donde se colocan los diferentes productos de acuerdo a las familias es decir un orden de producto por ítem.

P.11. Evidencio material fuera de sus perchas. ¿Por qué?

Estamos creciendo en el negocio y las instalaciones que tenemos ya son insuficientes.

P.12. ¿Cuál son las dimensiones de la bodega de producto terminado?

Es un galpón de aproximadamente 1000m²

P.13. ¿Quién descarga los productos cuando llegan donde los clientes?

La mercadería es descargada por nuestro propio personal, nuestra responsabilidad llega hasta el mostrador del cliente.

P.14. ¿Cuántas devoluciones promedio existen en el mes?

Esta compañía tiene un índice bajo de devoluciones podríamos definir un 0.05% que generalmente se da por errores en despacho y a veces por la inconformidad del cliente.

P.15. ¿Qué opinión tiene del sistema integrado de datos DOBRA?

El sistema Dobra es un sistema completo maneja todos los módulos y los tiene entrelazados pero sin embargo estamos atrasados con respecto a la tecnología actual y la competencia refiriéndome a otras compañías. De acuerdo a mi criterio y experiencia esta empresa debe invertir en un sistema automatizado que este en línea; es decir que cuando el vendedor tome el pedido ya automáticamente se emita las facturas, de baja los inventarios y los saldos se actualicen de inmediato y de esta manera el área de producción produzca lo que realmente debe producir.

P.16. De acuerdo a su trayectoria y experiencia en el campo de la logística ¿Qué sistema sería apropiado para el área logística?

He manejado varios sistemas automatizados, trabaje 10 años en una empresa que se llama *Proesa Philip Morris International Ecuador* ahí se manejaba el sistema en línea SAP yo salí de esa compañía hace 9 años y ya se manejaba SAP, actualmente ha de haber otros sistema que apoyen de manera más eficiente esta área fundamental de la empresa.

P.17. ¿Quién realiza la toma de inventarios?

La toma de inventarios se hace de manera bimensual y lo realiza auditoria interna. Internamente manejamos inventarios rotativos a diario se cuentan 5 ítems, pero lamentablemente no se ha podido cumplir en su totalidad por la cantidad de stock que tenemos en este momento. Ahora tratamos de realizar el inventario una vez por semana tomando los ítems de alta rotación o de mayor valor.

P.18. ¿Cómo califica el rendimiento del personal a su cargo?

Actualmente si me siento satisfecho con el personal, cada integrante que ingresa se lo capacita en el conocimiento de rutas y producto. La productividad del personal también ha marcado un punto de diferencia ya que con el mismo número de personas rendimos 3 veces más que en el año 2013. Con la misma cantidad de personas hacemos el triple de trabajo esto se mide en base a los camiones que se despachan en el día. Anteriormente se despachaban 5 camiones en el día, en el 2014 llegué a despachar 10 camiones diarios en promedio. Ahora estamos en capacidad de despachar en 8 horas hasta 14 camiones.

P.19. ¿Cuál es el perfil profesional de su equipo de trabajo?

Se tiene un perfil definido, los choferes deben tener licencia de categoría tipo profesional, esto nos permite cubrir metas a corto plazo debido a que con esta licencia el chofer puede manejar camiones de cualquier tonelaje. En febrero del 2015 entró en vigencia una categorización de sueltos mediante el cual el equipo de almacén está clasificado en categorías, de esta manera se motiva a que el empleado tenga un compromiso con la empresa y les permite ir ascendiendo en el corto plazo sintiéndose motivados.

La experiencia que se exige es el conocimiento de rutas, provincias cobertura.

P.20. ¿Cuál es el horario de entrega de la mercadería que sale de producción?

No hay un horario definido para la entrega de producto saliente de producción, se quiso definir un horario pero no se pudo por la falta de espacio. La empresa ha crecido tanto que no podemos parar. Como no hay lugares ni espacio asignado para colocar la mercadería que sale de producción más los requerimientos del Dpto. de Ventas que ingresa a diario, hace que el ingreso de mercadería hacia el almacén sea todo el día. La coordinadora de stock y un

despachador se encargan de recibir la mercadería que sale de producción durante las ocho horas de trabajo.

P.21. De acuerdo a su opinión ¿cuál sería la fortaleza de la gestión de la bodega de producto terminado y su principal debilidad?

Como fortaleza tenemos el compromiso de mejorar cada día la productividad, el personal está constantemente en charlas que los motiva a que cada día dar algo nuevo a lo que fue el día de ayer. Siento que el personal se identifica con el objetivo y la misión.

La debilidad es la falta de espacio y falta de camiones, mi recomendación sería incrementar la disposición de camiones para tratar de trabajar lo menos posible con flota de terceros. Además la falta de un sistema óptimo que nos ayude a tener la trazabilidad, automatizar las entradas y salidas de producto de forma más automática y menos manual posible así como el control de los inventarios.

Entrevista Supervisora Administrativa de Ventas

P.1. ¿Qué piensa de los horarios establecidos por la bodega de producto terminado para recibir las propuestas a facturar?

Nos manejamos hasta las 11.00AM un día anterior a la facturación y despacho, en mi opinión debería ser hasta las 15.00 ya que no se factura el mismo día, se demoran mucho en despachar.

P.2. ¿Qué opina de la gestión administrativa de la bodega de producto terminado?

Se evidente la falta de control y orden en el departamento, como ejemplo no revisan los correos que se envían con información relevante que involucra a las áreas.

P.3. ¿Qué piensa del control de stock que lleva la bodega de producto terminado?

El stock no es real para algunos ítems, generalmente no dan de baja el stock en el sistema.

P.4. Defina cuales son las principales causas de quejas que reciben de los clientes en cuanto a despachos.

Cuando los clientes retiran en las instalaciones se quejan por la demora en atenderlos a pesar de que se nos confirma la hora de retiro.

P.5 ¿Cree usted que es válida y real la información del stock que emite el sistema?

No es confiable en algunos ítems.

Entrevista a coordinadora de inventarios**P.1. ¿En cuántas partes se divide el almacén?**

El almacén se divide en dos partes en los racks se encuentran perchados los materiales de cobre y aluminio. A los racks los reconocemos por una letra asignada del alfabeto. En la percha A se encuentran los alambres en sus diferentes calibres, B y C alambres THHN en la percha D milimétricos y flexibles en la E que también podemos encontrar cables flexibles en sus diferentes calibres, en las percha F y G Incasoles, cableados y concéntricos. En perchas comunes almacenamos las cajas de extensiones en sus diferentes presentaciones, son alrededor de 40 familias.

Alrededor del galpón se almacenan las bobinas de cable pesado, como puede observar no hay espacio para que el montacarga pueda manipular las bobina.

P.2. ¿Por qué hay material en el suelo y fuera de las perchas?

Por falta de espacio no contamos con un lugar específico para recibir la mercadería que va saliendo de producción, es constante tener pendiente por ordenar y clasificar mercadería. El espacio donde está la mercadería corresponde al lugar donde separamos las rutas.

P.3. ¿Desde cuándo no cuentan con un espacio para separar las rutas?

Hemos venido arrastrando este problema desde el año pasado, pero durante los tres últimos meses la producción ha venido en aumento, esto se debe a que producción debe cumplir con la fabricación de un tonelaje tanto de cobre como en aluminio impuesto por la gerencia general.

P.4. ¿Por qué se tiene que acudir a usted para verificar el stock de bobinas?

Porque debido a la carga de trabajo no se da a tiempo para dar de baja en el sistema. El sistema es una guía únicamente para ubicar y verificar cuantos metros contiene una bobina.

Se realizó una encuesta, a los despachadores, ayudantes y operador de montacarga de la bodega de producto terminado para determinar el problema planteado:

3.6 Encuesta al personal operativo de la bodega de producto de producto terminado

P1. ¿Cree usted que se respeta la asignación de espacio para cada producto colocada en las estanterías?

→ *SI* _____
 → *NO* _____

P2. ¿Cree usted que las estanterías están bien estructuradas para el tipo de producto que se manipula en la bodega?

→ *SI* _____
 → *NO* _____

¿Por qué?

P3. ¿Cuál es el mayor inconveniente que se presenta a la hora de realizar la separación de los pedidos (picking)?

- a) *Falta de espacio*
- b) *Falta de tecnología*
- c) *Falta de personal*
- d) *Falta de tiempo*

Comente _____

P5. ¿Cree usted que es correcta y consistente la colocación de los productos en las estanterías?

→ *SI* _____

→ *NO* _____

¿Por qué?

P6. ¿Señale cuál sería la causa de las devoluciones de material por parte de los clientes?

- a. *Material cambiado*
- b. *Faltantes de material al momento de entregar el producto al cliente*
- c. *Falta de experiencia de los despachadores y ayudantes*

P7. ¿Usted cree que la falta de un horario definido para la recepción de los materiales que salen de producción satura el espacio de la bodega?

→ *SI* _____

→ *NO* _____

P8. ¿Cómo califica la gestión de su jefe inmediato?

- a. *Excelente*
- b. *Buena*
- c. *Regular*
- d. *Mala*

Comentario_____

3.7 Análisis de los resultados de las encuestas



Figura 14 Fuente: Tomado de la encuesta al personal operativo de la bodega de producto terminado de Incable S.A, 2015

Se evidencia que el 83% cree que la asignación de espacio según la marcación del rótulo de la percha, SI se respeta, el 17% que contestó NO, indican en el comentario que ha habido ocasiones en que se ha solicitado poner producto en perchas distintas. Es evidente la falta de capacidad de almacenamiento, las entregas se afectan al rendimiento por la falta de infraestructura.

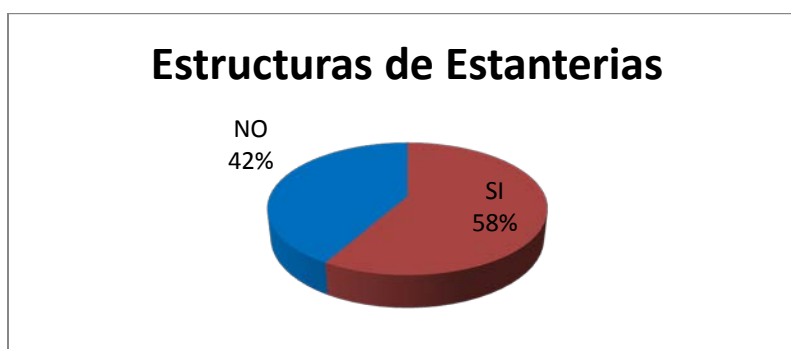


Figura 15 Fuente: Tomado de la encuesta al personal operativo de la bodega de producto terminado de Incable S.A, 2015

El 58% de los encuestados están de acuerdo con la estructura de las estanterías pero cabe recalcar que el 42% de los encuestados son empleados con una estabilidad laboral más allá de dos años y de acuerdo a los comentarios de estas personas a partir de su experiencia indican que las estructuras de las estanterías o racks deberían volverse a armar para poder aprovechar la estabilidad que proporciona el suelo ya que el espacio de la base es muy reducido es por esto que los demás niveles no tienen estabilidad.



Figura 16 Fuente: Tomado de la encuesta al personal operativo de la bodega de producto terminado de Incable S.A, 2015

El 59% del personal encuestado está de acuerdo que el mayor problema que enfrentan a la hora de separar los pedidos es la falta de espacio. El 25% del personal considera que el problema es la falta de personal, un 8% afirma que es la falta de tiempo y el 8% restante indica que es la falta de tecnología, en la mayoría de los comentarios puestos en la encuesta indican que los problemas se dan por la gran cantidad de pedidos que deben enviar en ruta.



Figura 17 Fuente: Tomado de la encuesta al personal operativo de la bodega de producto terminado de Incable S.A, 2015

El 92 % del personal indica no sentirse conforme con la ubicación de los materiales dentro de la bodega, algunos detallan que se pierde mucho tiempo en separar los pedidos porque los que más se venden no están tan cerca del área donde normalmente realizan el picking.

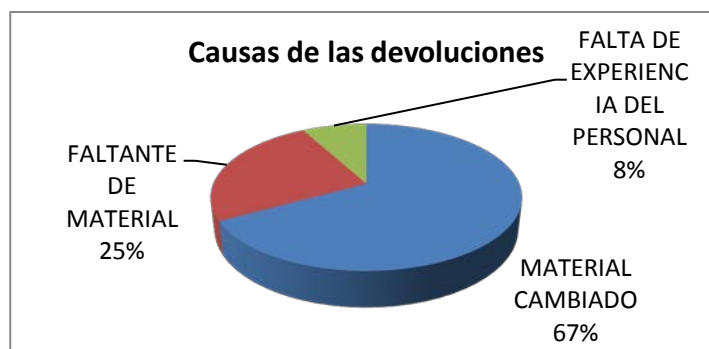


Figura 18 Fuente: Tomado de la encuesta al personal operativo de la bodega de producto terminado de Incable S.A, 2015

El 67% de los encuestados asumen que las devoluciones se dan porque se envía material cambiado debido al desorden que se torna la bodega al no haber espacio suficiente para trabajar; un 25% de los encuestados indican que es por faltantes; los encuestados afirman que se emite la factura sin verificar si hay stock y el 8% restante indica que en algún momento cometió errores por considerarse nuevo en el cargo.

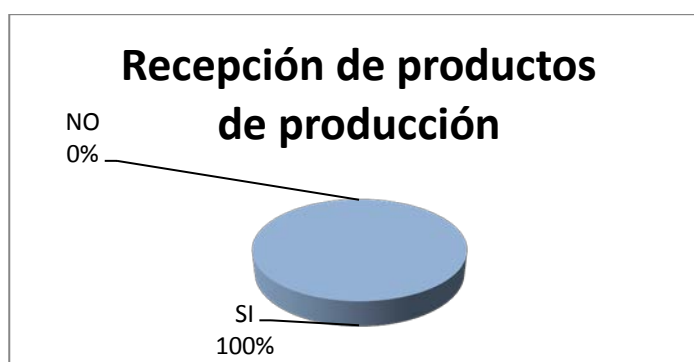


Figura 19 Fuente: Tomado de la encuesta al personal operativo de la bodega de producto terminado de Incable S.A, 2015

El 100% de los encuestados está de acuerdo con que haya un horario establecido para la recepción de los productos que salen de producción.

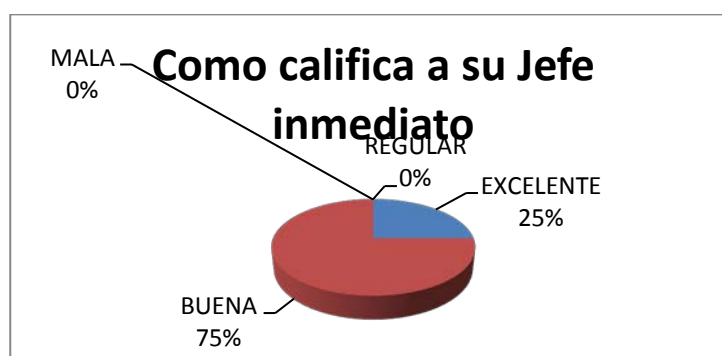


Figura 20 Fuente: Tomado de la encuesta al personal operativo de la bodega de producto terminado de Incable S.A, 2015

La gestión del jefe de bodega se ve reflejada en la buena calificación que le dan el personal el 25% señala que su gestión es excelente y el 7% señala que es muy buena. El personal acota que el año pasado el jefe pudo gestionar una categorización de sueldos que le permiten aspirar a otras funciones.

De los resultados obtenidos de las entrevistas y encuestas se llega a la conclusión de que el sistema de almacenamiento contiene muchos errores que se pueden subsanar implementando procesos administrativos que se cumplan a corto plazo. Una de las circunstancias a favor es el buen trato del jefe de almacén a sus subordinados, se determina que hay un buen ambiente de trabajo.

CAPITULO IV

PROPUESTA DE MODELO DE GESTION

4.1 Metodología del ciclo de Deming, aplicada a la bodega de producto terminado.

Mediante la metodología de Deming más conocida como el ciclo Planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA) se podrá contribuir en la mejora continua del proceso analizado el mismo tendrá como propósito permitirles a los funcionarios a cargo de esta área mejorar permanentemente la calidad de su servicio, una optimización de los costos reflejadas en menos devoluciones y por consiguiente una mayor rentabilidad para la empresa.

La propuesta corresponderá a una etapa o fase de cada ciclo: Dentro de la *planificación* se establecerá mediante el método de clasificación de inventarios ABC y análisis de dimensionamiento sin tendencia para comprobar mediante fórmulas matemáticas la asignación de espacio de cada producto de acuerdo a su demanda y rotación. *Hacer* consistirá en la implementación de los cambios o acciones necesarias a ejecutarse basados en los resultados de los análisis ABC y dimensionamiento sin tendencia.

Verificar las variables detalladas en el análisis costo beneficio contribuirá a la interpretación de la factibilidad del proyecto. La implementación de indicadores permitirá una evaluación periódica para el óptimo desempeño del proceso. *Actuar* tendrá como objetivo entregar a la gerencia administrativa financiera de la empresa el proyecto para su aprobación o rechazo.

4.2 Clasificación Inventario ABC

El análisis se efectuó a 228 productos compuestos en 12 familias los cuales están almacenados en un espacio de 500m². El análisis ABC nos permite distinguir tres categorías de

productos y cada una de ellas debe definirse en función de la parte de la cifra de negocios que representa. (Bastos, 2006).

La idea de la gestión de inventarios a través del análisis ABC es focalizar los recursos de la gestión hacia unos pocos artículos críticos y no dispersarlos en muchos triviales. (María Ángeles Montoro Sánchez, 2014)

El principio de este método es la distribución de los productos en niveles entre **20-50-30**. Mediante este análisis se creará una brecha entre los productos más particulares y los de menor escala con el fin de identificar los productos más relevantes del inventario y apartarlos del resto, especialmente de aquellos que no son muy rentables.

Con los informes detallados de ventas del año 2014 obtenidos del sistema de la empresa, se realizó una tabla en donde se obtuvo los valores porcentuales del Mix de Venta, así como el Mix acumulado (**ver Apéndice n°1**) el primer valor muestra el rendimiento/venta de cada producto en relación con la venta total anual;

Mix de Venta

= Venta Total Anual del producto/Ventas totales

El segundo cálculo nos ayuda a clasificar los ítems de acuerdo a su dinámica de venta.

- Mix de Venta Acumulada

= Mix de venta del producto1

= Mix de venta del producto1 + Mix de venta del producto2

Los productos de clasificación A y B son los elementos destacados, puesto que presentan valores significativos en las operaciones comerciales de INCABLE S.A. a través de esta

evaluación, se contribuirá a la toma de decisiones que ayuden a los procesos de gestión de almacenamiento para tener en menor proporción devoluciones y faltantes de material. Para delimitar la investigación se descartará los productos de clasificación C. Los productos clasificados en A y B, llegan a ser los de mayor preeminencia en ventas del periodo 2014.

4.3 Análisis de dimensionamiento sin tendencia

De acuerdo a la referencia del marco teórico expuesto se realizó el análisis de fluctuación de las necesidades de espacio de los productos escogidos como resultado del análisis ABC (ver **Apéndice n°2**). Basándose en el informe de metros vendidos 2014, se determinó el inventario promedio para poder realizar el cálculo de la rotación. En primer lugar se desarrolló una tabla que muestra los requerimientos de espacio en metros cuadrados de los productos de mayor rentabilidad, gracias al índice de rotación se pudo determinar los días en que se mantienen los productos en el inventario.

La tasa de utilización de espacio por pasillo es de (1/0.31) y la de utilización para almacenamiento es de (1/0.85). Para convertir la demanda a requerimientos de espacio por producto, tenemos la siguiente fórmula: *$Fc = 1/\text{rotación de inventario (veces por periodo de tiempo)} * \% \text{ espacio utilizado para pasillos} * \% \text{ de espacio utilizado de almacenamiento} * \text{unidad de longitud}^2 / \text{unidad de almacenamiento}$* .

En la tabla 7 se resume el total en metros que se necesita para poder almacenar cada producto:

CODIGO	PRODUCTO	METROS POR PRODUCTO	CODIGO	PRODUCTO	METRO POR PRODUCTO
08000500	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Blanco	64,35	17000102	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Rojo	12,46
08000501	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Negro	94,09	08000401	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Negro	13,68

07000600	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Blanco	31,19	08000400	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Blanco	17,17
08000502	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Rojo	62,29	17000104	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Azul	9,69
08000504	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Azul	72,88	08000403	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Verde	12,44
09000500	Paralelo SPT 2x14 AWG Blanco	15,36	17000103	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Verde	7,92
09000400	Paralelo SPT2 2x16 AWG Blanco	12,75	08000402	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Rojo	15,19
08000503	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Verde	51,50	07000703	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Verde	5,29
07000601	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Negro	24,30	07000702	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Rojo	4,78
08000505	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Amarillo	24,54	07000704	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Azul	6,67
09000600	Paralelo SPT 2x12 AWG Blanco	7,27	17000105	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Amarillo	7,22
07000602	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Rojo	16,94	08000404	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Azul	8,57
07000604	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Azul	20,64	07000500	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Blanco	6,39
07000603	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Verde	16,97	07000705	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Amarillo	2,99
07000605	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Amarillo	16,63	08000405	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Amarillo	7,33
17000101	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Negro	18,33	07000503	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Verde	5,35
09000300	Paralelo SPT2 2x18 AWG Blanco	15,57	07000502	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Rojo	4,54
17000100	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Blanco	15,57	07000504	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Azul	4,46
07000701	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Negro	7,59	07000501	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Negro	4,33
07000700	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Blanco	2,98	07000505	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Amarillo	3,30
				TOTAL METROS	751,51

Tabla 6: Cálculo metros por producto

La bodega donde se almacenan estos productos tienen una dimensión de 500m²; el total requerido para almacenar 40 productos es de 751.51 m², partiendo de esta realidad podemos justificar que la bodega se encuentra saturada, además se evidencia los siguientes hallazgos en el proceso de almacenamiento:

- Las perchas tienen asignada una letra en la que se van almacenando los productos de una determinada familia, es decir no se puede hacer uso del espacio si llegara a estar

disponible porque no se puede almacenar productos distintos a los que marcha la identificación.

- Los racks fueron colocados de una manera poco técnica, se evidencia que las bases tiene una altura de 1,33 esto hace imposible aprovechar el piso para colocar más producto debido a los cuerpos de los niveles uno y dos miden 1,38 y tres mide 1,15 m; es por esto que no se aprovecha los espacios hacia arriba por el temor que se desestabilice las perchas.
- No hay un área determinada para realizar el picking, el mismo se realiza en la mayoría de ocasiones se improvisa el lugar.
- El área de producción cumple con su programa de producción sin evaluar el espacio físico de la bodega de producto terminado.

4.4. Propuesta

Se propone las siguientes mejoras al proceso para mantener una correcta clasificación y almacenamiento que permita concretar el rápido y oportuno despacho a los clientes y generar mayor rentabilidad al accionista subsanando las constantes devoluciones de mercaderías y faltantes:

- Aumentar la altura de las estanterías para poder hacer uso de la base del piso dejando menos espacio en los niveles 2 y 3.
- Clasificación de acuerdo al análisis ABC aquellos productos de mayor rotación y rentabilidad en percha.

- Reducir los pasillos de 2.9m a 2m permitirá en el almacén un mejor flujo de la mercancía y mayor facilidad en el acceso y movimiento de la mercancía aprovechando el espacio para aumentar una fila de racks que contengan 28 pallets.
- Inversión en un montacargas tipo Aisle Master el mismo puede operar en un espacio de dos metros teniendo una capacidad de dos toneladas, el mástil tiene un alcance de 4 metros.
- Inversión en compra de racks.

4.5 Análisis Costo Beneficio

El análisis costo-beneficio permitirá medir la relación entre los costos y beneficios asociados a la inversión propuesta en este proyecto con el fin de evaluar su rentabilidad. Para determinar el costo se realizaron tres cotizaciones tanto para adquisición de las estanterías como para el montacargas.

Costo			Beneficio	
Concepto	Precio unitario	Total	Concepto	Total
8 Marcos	200	1.600,00	(-) Devoluciones	281.552,67
42 Vigas	52	2.184,00		
1 Mont. Aisle Master	60.000,00	60.000,00		
Mano de Obra	0	0		
192 Pernos de anclaje	192	422,40		
COSTO TOTAL		64.206,40	BENEFICIO TOTAL	\$ 281.552,67

Tabla 7. Análisis costo-beneficio

Un gran motivo que respaldaría la implementación de este proyecto es contrarrestar el gran número de devoluciones a las que se ha enfrentado la compañía en los últimos años, lo cual ha impactado negativamente los estados financieros. Desmontando las estanterías que actualmente

tiene la bodega considerando un espacio para pasillos de dos metros, montando las estanterías que contengan 28 pallets y adquiriendo el montacargas se puede decir que para a corto plazo se reduciría las devoluciones de mercadería y las mismas se convertirían en ventas para la empresa.

El costo de mano de obra del montaje y desmontaje de las estanterías no se contempla ya que los mismos choferes y ayudantes podrían colaborar en esta tarea. La relación costo beneficio por cada dólar invertido es de \$ 4,39 esto significa que al ser mayor que 1 nos muestra que el proyecto es viable porque genera aportes económicos y de mejora continua ya que se tomaría como una acción correctiva para las devoluciones.

4.6 Indicadores claves de desempeño logístico para la bodega de producto terminado aplicados a INCABLE S.A.

Mediante la implementación los indicadores de desempeño logístico se propone medir controlar y mejorar el proceso de almacenamiento y despacho de la bodega de producto terminado.

Los indicadores de desempeño logístico pueden ser parte de los indicadores de gestión de la empresa siendo instrumento para determinar objetivos dentro del área de bodega. Cabe mencionar que la información que proporcionen estos indicadores podría llegar hacer un respaldo para la toma de decisiones, llegando a tener un impacto significativo en la economía de la empresa.

4.7 Propósito de la evaluación del proceso mediante los indicadores de desempeño

Mediante esta evaluación la Gerencia de Logística podrá conocer el nivel de eficacia y poder contar con las directrices claves para lograr un alto rendimiento de la cadena de suministro.

- Identificar y corregir los problemas operativos.

- Reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio a los clientes
- Mejorar el uso de los recursos para aumentar la productividad y efectividad en el momento de llevar a cabo el despacho de mercadería.
- Reducir gastos y aumentar la eficacia operativa.

:

INDICADOR	DESCRIPCION	FORMULA	IMPACTO/COMENTARIO
INDICE DE ROTACION DE MERCADERIA	Proporción entre las ventas y las existencias promedio. Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$\text{Ventas acumuladas} \times 100 / \text{Inventario promedio}$	Las políticas de inventario, en general, deben mantenerse en un índice alto de rotación, por eso se requiere diseñar políticas de entregas muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio es necesario mantener una excelente comunicación entre cliente y proveedor.
INDICE DE DURACION DE MERCANCIAS	Proporción de inventario final y las ventas promedio del último periodo. Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene	$\text{Inventario final} \times 30 \text{ días} / \text{ventas promedio}$	Altos niveles en este indicador demuestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediatas y que esta corriendo con el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.
PENDIENTES POR FACTURAR	Consiste en calcular el número de pedidos no facturados dentro del total de facturas	$\text{Total pedidos pendientes por facturas} / \text{Total pedidos facturados}$	Se utiliza para medir el impacto del valor pendiente por facturar y su incidencia en las finanzas de la empresa.
CASUALES DE NOTA DE CRÉDITO	Consiste en calcular el porcentaje real de las facturas con problema	$\text{Total notas de crédito} / \text{total de facturas generadas}$	Sirve para controlar los errores que se presentan en la empresa por errores en la generación de la factura de la empresa y que inciden negativamente en las finanzas y reputación de la misma
NIVEL DE UTILIZACIÓN DE LOS CAMIONES	Consiste en determinar la capacidad real de los camiones respecto a su capacidad instalada en volumen y peso	$\text{Capacidad real utilizada} / \text{capacidad real camión (kg, mt } 3)$	Sirve para conocer el nivel de utilización real de los camiones y así determinar la necesidad de optimizar la capacidad instalada y/o evaluar la necesidad de contratar transporte contratado
EXACTITUD DEL INVENTARIO	Se determina midiendo el coste de referencia que en promedio presenta irregularidades con respecto al inventario lógico valorizado cuando se realiza el inventario físico	$\text{Valor diferencia} / \text{valor total inventario}$	Se toma la diferencia en costes de inventario teórico vs el físico del inventario, para determinar el nivel de confiabilidad. Se puede hacer también para exactitud en el número de referencia y unidades almacenadas
Adaptado de José de Jaime Eslava (2013)			

Tabla 8. Los indicadores de gestión para la B.PT. INCABLE

CONCLUSIONES

- Como resultado de esta investigación se llega a la conclusión de que la bodega de producto terminado de INCABLE S.A es muy pequeña para presupuesto de ventas asignado.
- Los productos son almacenados de acuerdo al lugar que se le asigna a la familia de producto sin tomar en cuenta la rotación.
- Las devoluciones registradas en el 2014 fueron en su mayor parte por faltantes de mercadería o productos cambiados enviados al cliente, debido a la saturación de la bodega y por no contar con un lugar asignado para la realización del picking.
- Mediante la clasificación ABC se pudo determinar a qué producto se le debe dar mayor atención al momento de almacenar considerando mediante la demanda el espacio promedio que debe asignarse a cada producto.

RECOMENDACIONES

- Colocar dentro del manual de procedimiento del almacén de producto terminado el análisis ABC para clasificación de productos de manera semestral, para controlar a que producto asignarle mayor espacio e importancia.
- Revisar la asignación del presupuesto de ventas estimando los niveles de futuros ingresos, gastos de ventas teniendo como contribuciones a las ganancias la construcción de un nuevo galpón de almacenaje.
- En un futuro no mayor a dos años se recomienda hacer un nuevo estudio del espacio de la bodega de producto terminado ya que de seguir incrementando la demanda haría necesario ampliar la bodega ya sea en el interior de la planta mediante la construcción de un nuevo galpón o el alquiler de una bodega en un lugar estratégico cerca de la planta.
- Establecer un control de pallets tanto a su ingreso como egreso de la bodega, con la finalidad de disponer permanentemente de un stock adecuado y a su vez filtrar el ingreso de pallets que no reúnan medidas y tipo adecuados.
- Se recomienda contemplar en el plan de inversión de la empresa un sistema de control de inventario y administración de la bodega. Se recomienda implementar el sistema Warehouse Management System (WMS) esta herramienta puede definir las ubicaciones para cada tipo de almacén, gestiona la información de stock de todos los materiales en el almacén en el ámbito de la ubicación. Conjuntamente con el seguimiento de la trazabilidad de los procesos de ventas (toma de pedidos), producción (ordenes de producción) y despacho (entrega del producto al cliente).

- Las funciones de la facturadora y la coordinadora de inventario carecen de formalidad, se evidencia la falta de firmas en los registros que se manejan en común con el área de producción; la coordinadora de stock es la persona que junto al montacarguista recibe la mercadería de producción y es colocada donde la coordinadora fije el lugar es por tanto la persona que conoce donde se encuentra cada productos salido de producción.

REFERENCIAS

- Altamirano, L. V. (Septiembre de 2010). *Propuestas para mejorar el control de despacho de mercadería a fin de disminuir las devoluciones en la Empresa Alvarado Vasconez C. Ltda.* Obtenido de (Título de Ingeniería Comercial, Universidad Católica Pontificia de Ecuador, Sede Ambato): <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/475/1/75464.pdf>
- Alvarez, C. (25 de Mayo de 2015). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Obtenido de (Trabajo de Investigación, Escuela Superior Politécnica del Litoral): 1437283039_789__Planeamiento%252BPNBV.docx
- Aponte, R. (28 de Agosto de 2014). *Prezi.com*. Obtenido de Logística. Administración de la cadena de Suministro: https://prezi.com/_slwwlfjmvk7/logistica/
- Arada, M. D. (2015). *Aprovisionamiento y almacenaje en la venta*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.
- Arevalo, G. (03 de 09 de 2015). *Reingeniería logística en la línea estelar para solucionar problemas de manejo de inventarios en una empresa de plástico en la ciudad de Guayaquil*. Obtenido de (Tesis de Ingeniería en Gestión Empresarial, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil): TESIS FINAL AREVALO GONZALEZ.docx
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la Cadena de Suministro* (Quinta edición ed.). México: PERSON EDUCACIÓN.
- Bastos, M. M. (2006). *Introducción a la Gestión de Stocks*. Madrid: Ideaspropias Editorial, Vigo.
- Belbeze, M. d. (2009). *Dirección Comercial: Guía de estudio*. Madrid: Servie Autónoma de Barcelona.
- Bravo, R. (s.f). *Scribd*. Obtenido de (Desarrollo de Emprendedores, Universidad Estatal de Milagro): <https://es.scribd.com/doc/285838244/Codigo-de-La-Produccion>
- Cardenas, A. (2012). *Google*. Obtenido de Administración de Almacenes (Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Tijuana): <https://sites.google.com/site/cardenasamezolaandreaola/unidad-4-administracion-de-almacenes>
- Carranza, O. (2004). *Logística: Mejores Práctica en Latinoamérica*. México: I.T.P. Latin America.
- Chacaguasay, G. R. (Febrero de 2015). *Análisis Del Proyecto De Ley Orgánica De Incentivos a la Producción y prevención del Fraude Fiscal*. Obtenido de (Proyecto de Investigación. Carrera de Derecho, Universidad Metropolitana): FAUSTO ALESSANDRO WILBER RICARDO.docx
- Código Orgánico de la Producción, C. e. (Agosto de 2014). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Obtenido de Objetivo 10: <http://www.produccion.gob.ec/wp->

<content/uploads/downloads/2014/08/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2013-2017-Objetivo-10.pdf>

- Coma, F. A. (2010). *Almacenaje, Manutención y Transporte Interno en la industria*. Cataluña: Edicions UPC.
- Cordero, J. (2013). *Slideshare.net*. Obtenido de Plan Nacional para el buen vivir 2013-2017- extracto1: <http://es.slideshare.net/jennycordero520/plan-nacional-para-el-buen-vivir-2013-2017-extracto1>
- Denisse Matamoros, N. T. (2014). *Tesis: Diseño para los procesos de Carga por carretera Transporte y Repres.Acuña S.A.* Obtenido de ESCUELA POLITÉCNICA DEL LITORAL / 1415331556_PROYECTO FINAL.pdf
- Eslava, J. d. (2003). *Finanzas para el marketing y las ventas. Como planificar y controlar la gestión comercial*. Madrid: Esic Editorial.
- Eslava, J. d. (2013). *La gestión del Control de la Empresa*. Madrid: Esic Editorial.
- Federico Alonso Atehortúa, R. B. (2008). *Sistema de Gestión Integral. Una sola gestión, un solo equipo*. Antioquia: Universidad de Antioquia.
- Galdón, V. A. (2014). *Aprovisionamiento y montaje para servicio de catering. Organización, Almacenamiento, y Disposición de Materiales y Géneros*. España: Ideaspropias- Editorial, Vigo.
- García, E. C. (2014). *Operaciones auxiliares de almacenaje, organización de los almacenes y análisis de documentación, riesgo, proceso y mantenimiento*. España: Ideaspropias Editorial .
- Georgina Cipoletta, G. P. (2009). *Políticas Integradas de Infraestructura, transporte y logística: experiencias internacionales y propuestas iniciales*. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas.
- Iesatec. (s.f). *Google*. Obtenido de Diplomado Gerencia de almacén, planificación y diseño de almacenes: <https://sites.google.com/site/diplomadogerenciadealmacen/planificacion-y-diseno-de-almacenes>
- Incable. (2010). Reglamento Interno de Trabajo. En M. d. Laborales, *Reglamento Interno de Trabajo* (pág. 18). Guayaquil: Grafinpac.
- Incable. (s.f). *www.incable.com*. Obtenido de *www.incable.com*.: <http://www.incable.com/>
- Industrial, I. (2012). *Herramientas para el Ingeniero industrial*. Obtenido de Gestión de almacenes: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>
- IngenieriaIndustrialOnline. (2012). *Herramientas para el Ingeniero Industrial*. Obtenido de Gestión de Almacenes: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero->

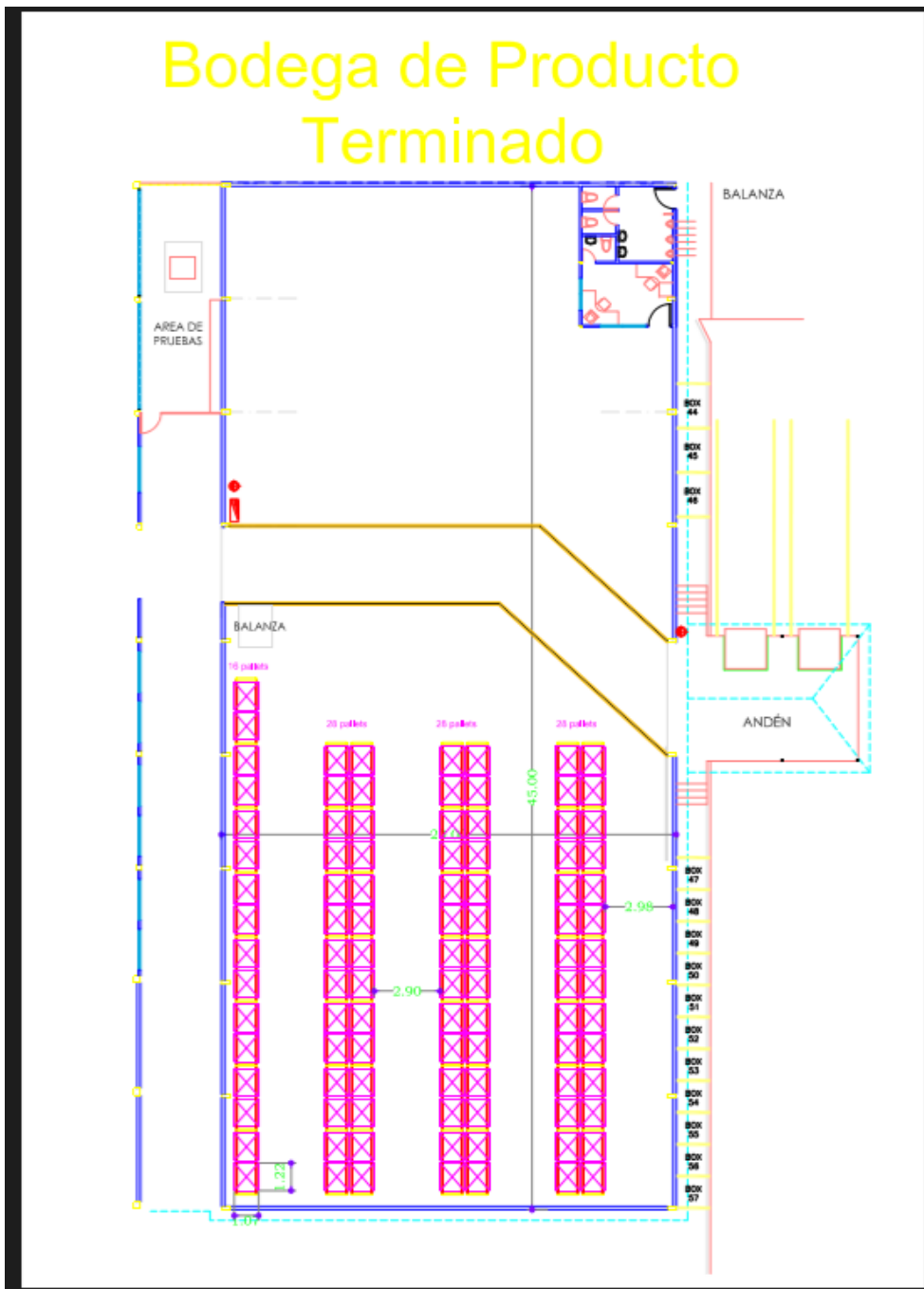
[industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/](#)

- Inocar. (2008). *Constitución República Ecuador 2008*. Obtenido de http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A_Constitucion_república_ecuador_2008constitucion.pdf
- Inza, A. U. (2013). *Manual Básico de Logística Integral*. Madrid : Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Jiménez, S. M. (2014). *Distribución comercial aplicada*. Madrid: Esic Editorial.
- Jordi Pau Cos, R. d. (2001). *Manual de Logística Integral* . Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Jorge H. Chavéz, R. T.-R. (2012). *Supply Chain Management* . Santiago: Ril Editores.
- Karina Maldonado, M. a. (Marzo de 2001). *Diseño de la gestión logística de la bodega de producto terminado de la división de cartón en Papelera Nacional S.A*. Obtenido de (Tesis de Maestría en Administración de Empresas, Universidad Politécnica Salesiana. Sede Guayaquil): <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2166/18/UPS-GT000171.pdf>
- Logística y Abastecimiento, J. (2012). *Layout de almacenes y centros de distribución*. Obtenido de Logística y Abastecimiento: <http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/almacenamiento/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>
- López, B. S. (2012). www.ingenieriaindustrialonline.com. Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>
- Luis G. Carvajal, J. G. (2014). *Preparación de pedidos, y venta de productos*. México: Editex.
- María Ángeles Montoro Sánchez, G. M. (2014). *Economía de la Empresa*. Madrid: Paraninfo.
- Ministerio de Educación, C. y. (2000). *Gestión Comercial y Marketing*. Barcelona: ANELE.
- Moguel, E. A. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco .
- Nogales, A. F. (2004). *Investigación y técnica de mercado*. Madrid: Esic Editorial.
- Ochoa, F. Á. (2011). *Soluciones Logísticas*. Barcelona: Marge Books .
- online, I. I. (01 de marzo de 2003). www.ingenieriaindustrialonline.com. Obtenido de [www.ingenieriaindustrialonline.com: www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/](http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/)
- Pablo Juan Verdoy, J. M. (2006). *Manual de control estadístico de calidad: Teoría y aplicaciones*. Madrid: Publicacions de la Universitat Jaume I.

- Producción, C. d. (Julio de 2013). *Proecuador*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/07/codigoproduccion.pdf>
- Proecuador. (Julio de 2013). *Proecuador*. Obtenido de Código de la Producción: <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/07/codigoproduccion.pdf>
- Ramirez, A. (2013). *Almacén o Bodegas*. Obtenido de Historia de las Bodegas: <https://es.scribd.com/doc/147948371/ALMACEN-O-BODEGA-docx>
- Rapsag, R. (7 de abril de 2015). *Slideshare*. Obtenido de Código de la Producción: <http://www.slideshare.net/ransesrapsag/codigo-de-la-produccion-46727441>
- Santos, I. S. (2006). *Logística y Marketing para la Distribución Comercial* (Tercera Edición ed.). Madrid: Esic Editorial.
- Sanz, M. d. (2010). *Introducción a la investigación de Mercados*. Madrid: Esic Editorial.
- Serrano, M. J. (2013). *Gestión Logística y Comercial*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.
- Serrano, M. J. (2014). *Logística de Almacenamiento*. España: Paraninfo.
- Tudela, J. B. (2009). *Investigación Cualitativa* (Segunda Edición ed.). Madrid: Esic Editorial.
- Unad. (s.f.). *datateca.unad.edu.com*. Obtenido de Situación Actual de la logística: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256594/256594_MOD/22situacin_actual_de_la_logstica.html
- Universo, D. E. (23 de 02 de 2015). Ecuador movió \$8.029 millones en construcción, según gremio latinoamericano. *Economía*.
- Valladolid, L. (Octubre de 2015). *Análisis de un Sistema Logístico apropiado para optimizar la productividad y funcionamiento de una fábrica de bicicletas*. Obtenido de (Trabajo práctico del examen complejo previo a la obtención del título de Ingeniero en Marketing, Universidad Técnica de Machala): DESARROLLO TESIS.docx
- Vega, J. (2013). *Desarrollar un sistema de gestión de almacén para SERMATRAN S.A.* Obtenido de (Tesis de Ingeniería en Gestión Empresarial, Universidad Metropolitana de Machala. Umet): Revision de tesis jonathan.docx
- Walton, M. (2004). *El método Deming en la práctica*. Bogotá: Editorial Norma.

APÉNDICE A

PLANO ACTUAL DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO INCABLE



APÉNDICE B

Análisis Clasificación ABC

CODIGO	PRODUCTO	DICIEMBRE	TOTAL		Participación	Categoría
08000500	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Blanco	55.286,56	1.084.747,85	0,03453	3,45%	A
08000501	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Negro	66.511,20	993.361,98	0,03162	6,61%	A
07000600	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Blanco	47.880,00	925.596,37	0,02946	9,56%	A
08000502	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Rojo	61.187,84	891.358,49	0,02837	12,40%	A
08000504	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Azul	53.189,92	864.250,17	0,02751	15,15%	A
09000500	Paralelo SPT 2x14 AWG Blanco	53.281,59	851.550,86	0,02711	17,86%	A
09000400	Paralelo SPT2 2x16 AWG Blanco	70.885,47	834.081,25	0,02655	20,52%	A
08000503	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Verde	45.467,52	831.138,32	0,02646	23,16%	B
07000601	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Negro	62.497,12	808.373,13	0,02573	25,73%	B
08000505	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) Amarillo	34.549,76	805.771,73	0,02565	28,30%	B
09000600	Paralelo SPT 2x12 AWG Blanco	50.546,72	786.477,48	0,02503	30,80%	B
07000602	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Rojo	44.444,96	747.178,50	0,02378	33,18%	B
07000604	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Azul	53.468,80	718.724,20	0,02288	35,47%	B
07000603	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Verde	34.926,08	713.090,95	0,02270	37,74%	B
07000605	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Amarillo	44.356,48	693.055,93	0,02206	39,94%	B
17000101	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Negro	38.576,16	669.023,91	0,02130	42,07%	B
09000300	Paralelo SPT2 2x18 AWG Blanco	45.123,68	503.056,06	0,01601	43,68%	B
17000100	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Blanco	30.368,25	476.996,61	0,01518	45,19%	B
07000701	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Negro	33.708,64	460.480,45	0,01466	46,66%	B
07000700	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Blanco	21.777,28	436.170,30	0,01388	48,05%	B
17000102	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Rojo	25.451,45	423.997,68	0,01350	49,40%	B
08000401	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Negro	22.729,28	403.734,33	0,01285	50,68%	B
08000600	Alambre THHN/THWN 10 AWG (5.26 mm2) Blanco	22.551,20	400.474,76	0,01275	51,96%	C
08000400	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Blanco	19.625,76	392.059,95	0,01248	53,21%	C
08000601	Alambre THHN/THWN 10 AWG (5.26 mm2) Negro	23.478,56	388.981,92	0,01238	54,44%	C
17000104	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Azul	28.622,17	380.529,10	0,01211	55,65%	C
08000403	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Verde	19.458,88	371.847,42	0,01184	56,84%	C

17000103	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Verde	16.478,01	368.460,26	0,01173	58,01%	C
08000402	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Rojo	22.854,72	359.893,54	0,01146	59,16%	C
07000703	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Verde	21.082,88	356.147,77	0,01134	60,29%	C
07000702	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Rojo	18.211,20	354.481,87	0,01128	61,42%	C
07000704	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Azul	24.372,32	341.906,22	0,01088	62,51%	C
17000105	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Amarillo	22.835,68	340.250,98	0,01083	63,59%	C
17000201	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Negro	11.407,20	336.508,88	0,01071	64,66%	C
08000404	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Azul	22.769,60	336.368,98	0,01071	65,73%	C
07000500	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Blanco	14.249,76	330.718,86	0,01053	66,78%	C
08000602	Alambre THHN/THWN 10 AWG (5.26 mm2) Rojo	21.519,68	328.256,26	0,01045	67,83%	C
07000705	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Amarillo	17.535,84	315.674,40	0,01005	68,83%	C
08000405	Alambre THHN/THWN 14 AWG (2.08 mm2) Amarillo	20.762,56	310.136,82	0,00987	69,82%	C
08000603	Alambre THHN/THWN 10 AWG (5.26 mm2) Verde	24.449,60	307.179,72	0,00978	70,80%	C
07000503	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Verde	16.947,84	304.962,18	0,00971	71,77%	C
08000604	Alambre THHN/THWN 10 AWG (5.26 mm2) Azul	21.936,32	293.447,47	0,00934	72,70%	C
07000502	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Rojo	16.890,72	289.395,58	0,00921	73,63%	C
07000504	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Azul	19.152,00	286.824,59	0,00913	74,54%	C
08000605	Alambre THHN/THWN 10 AWG (5.26 mm2) Amarillo	19.352,48	277.481,78	0,00883	75,42%	C
07000501	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Negro	19.687,36	274.569,09	0,00874	76,30%	C
07000505	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Amarillo	15.758,40	262.317,57	0,00835	77,13%	C
09000700	Paralelo SPT 2x10 AWG Blanco	13.959,68	233.213,54	0,00742	77,87%	C
17000146	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Negro 1000m	23.766,40	195.196,08	0,00621	78,49%	C
17000265	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Negro 2000m	21.280,00	190.081,66	0,00605	79,10%	C
17000301	Cable THHN/THWN 4 AWG (21.15 mm2) Negro	9.813,44	187.384,60	0,00596	79,70%	C
01300700	Alambre Cu-2.50 mm2 Blanco, PVC 75°C	14.700,00	170.968,71	0,00544	80,24%	C
01300701	Alambre Cu-2.50 mm2 Negro, PVC 75°C	14.047,04	159.713,61	0,00508	80,75%	C
17000480	Cable THHN/THWN 2 AWG (33.63 mm2) Negro 1500m	5.527,20	159.422,28	0,00507	81,26%	C
01300702	Alambre Cu-2.50 mm2 Rojo, PVC 75°C	13.404,16	157.508,76	0,00501	81,76%	C
17000200	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Blanco	1.223,04	144.269,35	0,00459	82,22%	C
10000100	Telef Interior 2x22 AWG Blanco	8.862,22	138.286,75	0,00440	82,66%	C
00000400	Alamb Desnudo Cu 12 AWG (3.31 mm2)	0,00	137.376,00	0,00437	83,09%	C
17000365	Cable THHN/THWN 4 AWG (21.15 mm2) Negro 1000m	7.156,80	124.299,49	0,00396	83,49%	C

17000280	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Negro 3000m	22.747,20	119.520,23	0,00380	83,87%	C
17000180	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Negro 2500m	9.772,00	119.206,36	0,00379	84,25%	C
08430500	Alambre THHN/THWN CT 12 AWG Blanco	0,00	119.050,00	0,00379	84,63%	C
17000203	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Verde	7.249,76	118.800,85	0,00378	85,01%	C
17000202	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Rojo	0,00	112.734,40	0,00359	85,37%	C
17000380	Cable THHN/THWN 4 AWG (21.15 mm2) Negro 2000m	0,00	104.574,19	0,00333	85,70%	C
07000609	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Naranja	4.073,44	95.939,82	0,00305	86,00%	C
17000204	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Azul	3.374,56	93.765,87	0,00298	86,30%	C
17000910	Cable THHN/THWN 1/0 AWG (53.49 mm2) Negro 1200m	7.002,24	90.180,37	0,00287	86,59%	C
17000401	Cable THHN/THWN 2 AWG (33.63 mm2) Negro	6.375,04	87.975,25	0,00280	86,87%	C
07000610	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Gris	4.120,48	84.589,63	0,00269	87,14%	C
17431201	C. Cobre THHN/THWN CT 4/0 AWG Negro 600V	0,00	79.360,96	0,00253	87,39%	C
07000606	Cable Flexible TW-K 12 AWG (3.31 mm2) Marron	0,00	78.175,96	0,00249	87,64%	C
17400401	Cable THHN/THWN 2 AWG (33.63 mm2) S/CE Negro	0,00	74.087,84	0,00236	87,88%	C
17000205	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) Amarillo	8.981,28	71.006,51	0,00226	88,10%	C
14000410	Incaplomo 2x12 AWG Gris	4.776,80	69.591,78	0,00222	88,32%	C
17400201	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) S/CE Negro	0,00	69.449,51	0,00221	88,54%	C
07000401	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Negro	8.556,80	68.250,51	0,00217	88,76%	C
17401301	Cable THHN/THWN 250 Kcmil (127.00 mm2) Negro	0,00	66.496,51	0,00212	88,97%	C
17001701	Cable THHN/THWN 500 Kcmil (253 mm2) Negro	0,00	65.824,32	0,00210	89,18%	C
09000200	Paralelo XT 2x20 AWG Blanco	4.783,52	65.602,81	0,00209	89,39%	C
17400301	Cable THHN/THWN 4 AWG (21.15 mm2) S/CE Negro	0,00	64.938,81	0,00207	89,60%	C
15000301	Incasold 2 AWG- Rollo 100 m Negro	869,12	64.310,28	0,00205	89,80%	C
17401501	Cable THHN/THWN 350 Kcmil (177.0 mm2) S/CE Negro	0,00	63.711,43	0,00203	90,01%	C
15000201	Incasold 4 AWG- Rollo 100 m Negro	1.168,16	63.096,67	0,00201	90,21%	C
07000400	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Blanco	4.643,52	62.999,30	0,00201	90,41%	C
17400901	Cable THHN/THWN 1/0 AWG (53.49 mm2) S/CE Negro	0,00	61.096,60	0,00194	90,60%	C
17001080	Cable THHN/THWN 2/0 AWG (67.43 mm2) Negro 750m	0,00	60.342,26	0,00192	90,79%	C
07000402	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Rojo	5.960,64	60.091,76	0,00191	90,99%	C
15000302	Incasold 2 AWG- Rollo 100 m Rojo	0,00	56.279,43	0,00179	91,16%	C
15000202	Incasold 4 AWG- Rollo 100 m Rojo	2.360,96	54.587,79	0,00174	91,34%	C
07000403	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Verde	4.840,64	53.063,47	0,00169	91,51%	C

07000301	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Negro	2.042,88	52.137,08	0,00166	91,67%	C
07000404	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Azul	4.429,60	52.086,66	0,00166	91,84%	C
00000200	Alamb Desnudo Cu 16 AWG (1.31 mm2)	3.640,00	51.937,76	0,00165	92,00%	C
10401102	Cable alarma de fuego 2x18 AWG Rojo PP/Insulox	20.598,48	51.649,92	0,00164	92,17%	C
01300500	Alambre Cu-1.50 mm2 Blanco, PVC 75°C	2.380,00	50.036,13	0,00159	92,33%	C
07000300	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Blanco	1.248,80	49.742,40	0,00158	92,49%	C
17430301	C. Cobre THHN/THWN CT 4 AWG Negro 600V	0,00	49.604,46	0,00158	92,64%	C
01300501	Alambre Cu-1.50 mm2 Negro, PVC 75°C	2.360,96	49.013,38	0,00156	92,80%	C
07000405	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Amarillo	4.412,80	47.217,41	0,00150	92,95%	C
14000510	Incaplomo 2x10 AWG Gris	3.302,88	45.872,74	0,00146	93,10%	C
07000509	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Naranja	3.800,16	45.227,72	0,00144	93,24%	C
17401701	Cable THHN/THWN 500 Kcmil (253.00 mm2) S/CE Negro	0,00	44.318,76	0,00141	93,38%	C
07000302	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Rojo	2.132,48	42.905,89	0,00137	93,52%	C
09000100	Paralelo XT 2X22 AWG Blanco	3.357,76	42.533,07	0,00135	93,65%	C
17000980	Cable THHN/THWN 1/0 AWG (53.49 mm2) Negro 900m	0,00	41.862,24	0,00133	93,79%	C
08430502	Alambre THHN/THWN CT 12 AWG Rojo	0,00	41.667,50	0,00133	93,92%	C
08430504	Alambre THHN/THWN CT 12 AWG Azul	0,00	41.667,50	0,00133	94,05%	C
08430505	Alambre THHN/THWN CT 12 AWG Amarillo	0,00	41.667,50	0,00133	94,18%	C
17401001	Cable THHN/THWN 2/0 AWG (67.43 mm2) S/CE Negro	0,00	39.186,51	0,00125	94,31%	C
01300502	Alambre Cu-1.50 mm2 Rojo, PVC 75°C	2.303,84	38.930,97	0,00124	94,43%	C
13000101	Bujia 18 AWG Negro	2.532,32	38.589,70	0,00123	94,56%	C
08430501	Alambre THHN/THWN CT 12 AWG Negro	0,00	37.143,60	0,00118	94,67%	C
08430503	Alambre THHN/THWN CT 12 AWG Verde	0,00	37.143,60	0,00118	94,79%	C
07000801	Cable Flexible TW-K 8 AWG (8.37 mm2) Negro	2.935,52	36.527,09	0,00116	94,91%	C
17401201	Cable THHN/THWN 4/0 AWG (107.2 mm2) S/CE Negro	2.765,88	35.845,71	0,00114	95,02%	C
07000709	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Naranja	7.070,56	34.987,08	0,00111	95,13%	C
00000500	Alamb Desnudo Cu 10 AWG (5.26 mm2)	0,00	34.338,20	0,00109	95,24%	C
17000990	Cable THHN/THWN 1/0 AWG (53.49 mm2) Negro 1000m	0,00	34.308,62	0,00109	95,35%	C
17430101	C. Cobre THHN/THWN CT 8 AWG Negro 600V	0,00	33.808,38	0,00108	95,46%	C
15030121	Incasold 2 AWG- Rollo 25 m Negro	2.240,56	33.698,77	0,00107	95,57%	C
10001319	Telef Entorchado 2x23 AWG Ama/Neg (PE)	0,00	33.421,09	0,00106	95,67%	C
07000710	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Gris	6.544,16	32.772,05	0,00104	95,78%	C

07000510	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Gris	2.272,48	31.202,31	0,00099	95,88%	C
15020135	Incasold 4 AWG- Rollo 50 m Negro	1.666,00	30.894,73	0,00098	95,98%	C
14000310	Incaplomo 2x14 AWG Gris	919,52	30.530,69	0,00097	96,07%	C
00000300	Alamb Desnudo Cu 14 AWG (2.08 mm2)	0,00	30.520,80	0,00097	96,17%	C
07000802	Cable Flexible TW-K 8 AWG (8.37 mm2) Rojo	2.467,36	30.413,72	0,00097	96,27%	C
07000800	Cable Flexible TW-K 8 AWG (8.37 mm2) Blanco	2.219,84	29.443,72	0,00094	96,36%	C
07000706	Cable Flexible TW-K 10 AWG (5.26 mm2) Marron	0,00	28.944,13	0,00092	96,45%	C
12000300	Antena TV 2x20 AWG Blanco	362,88	28.776,35	0,00092	96,54%	C
07000303	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Verde	1.629,60	28.286,45	0,00090	96,63%	C
01000401	Alambre TW 12 AWG (3.31 mm2) Negro rollo 100 m	27.578,88	27.578,88	0,00088	96,72%	C
15000101	Incasold 6 AWG - Rollo 100 m Negro	4.791,36	27.063,05	0,00086	96,81%	C
07000305	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Amarillo	1.447,04	26.697,69	0,00085	96,89%	C
07000304	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Azul	1.652,00	26.254,81	0,00084	96,98%	C
17431001	C. Cobre THHN/THWN CT 2/0 AWG Negro 600V	0,00	25.602,60	0,00081	97,06%	C
17001301	Cable THHN/THWN 250 Kcmil (127 mm2) Negro	0,00	25.522,92	0,00081	97,14%	C
17430401	C. Cobre THHN/THWN CT 2 AWG Negro 600V	0,00	25.460,98	0,00081	97,22%	C
07000506	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Marron	0,00	24.575,40	0,00078	97,30%	C
17001101	Cable THHN/THWN 3/0 AWG (85.01 mm2) Negro	963,20	24.425,30	0,00078	97,38%	C
15030221	Incasold 2 AWG- Rollo 25 m Rojo	1.921,36	24.129,04	0,00077	97,45%	C
01000400	Alambre TW 12 AWG (3.31 mm2) Blanco rollo 100 m	23.889,60	23.889,60	0,00076	97,53%	C
15000401	Incasold 1/0 AWG- Rollo 100 m Negro	0,00	23.415,96	0,00075	97,60%	C
01000402	Alambre TW 12 AWG (3.31 mm2) Rojo rollo 100 m	23.224,32	23.224,32	0,00074	97,68%	C
15030135	Incasold 2 AWG- Rol 50 Negro	930,72	22.613,69	0,00072	97,75%	C
07000803	Cable Flexible TW-K 8 AWG (8.37 mm2) Verde	1.756,16	21.637,66	0,00069	97,82%	C
15030235	Incasold 2 AWG- Rollo 50 m Rojo	1.198,40	21.623,26	0,00069	97,89%	C
17001090	Cable THHN/THWN 2/0 AWG (67.43 mm2) Negro 1000m	0,00	21.557,20	0,00069	97,96%	C
15020235	Incasold 4 AWG- Rollo 50 m Rojo	448,00	20.831,05	0,00066	98,02%	C
17430901	C. Cobre THHN/THWN CT 1/0 AWG Negro 600V	0,00	20.390,50	0,00065	98,09%	C
15000102	Incasold 6 AWG - Rollo 100 m Rojo	4.018,56	19.806,62	0,00063	98,15%	C
17001280	Cable THHN/THWN 4/0 AWG (107.2 mm2) Negro 400m	0,00	19.660,08	0,00063	98,21%	C
15000402	Incasold 1/0 AWG - Rollo 100 m Rojo	0,00	19.275,47	0,00061	98,27%	C
15040121	Incasold 1/0 AWG - Rollo 25 m Negro	387,80	18.209,05	0,00058	98,33%	C

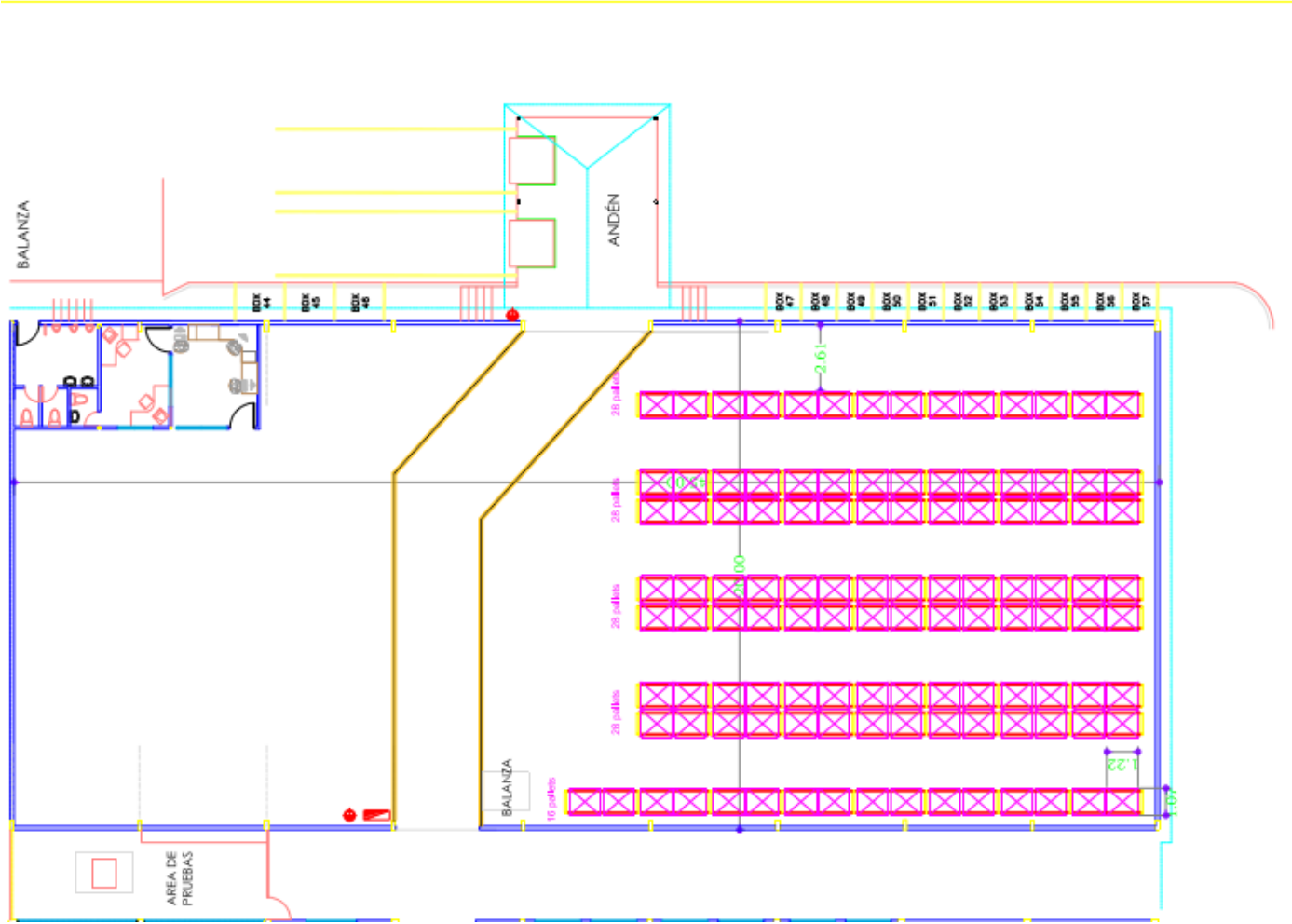
07000804	Cable Flexible TW-K 8 AWG (8.37 mm2) Azul	1.431,36	18.180,50	0,00058	98,39%	C
07000409	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Naranja	1.697,92	17.889,46	0,00057	98,45%	C
10401202	Cable alarma de fuego 4x18 AWG Rojo PP/Insulox	0,00	17.660,72	0,00056	98,50%	C
15020121	Incasold 4 AWG- Roll 25 m Negro	1.451,52	17.614,01	0,00056	98,56%	C
01000501	Alambre TW 10 AWG (5.26 mm2) Negro rollo 100 m	16.439,36	16.439,36	0,00052	98,61%	C
15050135	Incasold 2/0 AWG - Rollo 50 m Negro	1.809,36	16.149,51	0,00051	98,66%	C
15000502	Incasold 2/0 AWG - Rollo 100 m Rojo	4.328,80	15.936,53	0,00051	98,71%	C
15050121	Incasold 2/0 AWG - Rollo 25 m Negro	1.407,00	15.626,83	0,00050	98,76%	C
07000410	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Gris	1.955,52	15.244,54	0,00049	98,81%	C
07000406	Cable Flexible TFF 16 AWG (1.31 mm2) Marron	0,00	15.178,17	0,00048	98,86%	C
15020221	Incasold 4 AWG- Rollo 25 m Rojo	461,16	14.737,74	0,00047	98,91%	C
17001180	Cable THHN/THWN 3/0 AWG (85.01 mm2) Negro 500m	14.649,60	14.649,60	0,00047	98,95%	C
07000805	Cable Flexible TW-K 8 AWG (8.37 mm2) Amarillo	439,04	14.227,66	0,00045	99,00%	C
15040221	Incasold 1/0 AWG - Rollo 25 m Rojo	1.138,20	13.984,61	0,00045	99,04%	C
15050235	Incasold 2/0 AWG - Rollo 50 m Rojo	441,28	13.921,95	0,00044	99,09%	C
17430102	C. Cobre THHN/THWN CT 8 AWG Rojo 600V	0,00	13.599,75	0,00043	99,13%	C
17000490	Cable THHN/THWN 2 AWG (33.63 mm2) Negro 2000m	0,00	13.570,82	0,00043	99,18%	C
17000901	Cable THHN/THWN 1/0 AWG (53.49 mm2) Negro	0,00	12.441,76	0,00040	99,21%	C
17430201	C. Cobre THHN/THWN CT 6 AWG Negro 600V	0,00	12.430,80	0,00040	99,25%	C
15040135	Incasold 1/0 AWG - Rollo 50 m Negro	705,60	12.145,69	0,00039	99,29%	C
01000500	Alambre TW 10 AWG (5.26 mm2) Blanco rollo 100 m	12.076,96	12.076,96	0,00038	99,33%	C
01000502	Alambre TW 10 AWG (5.26 mm2) Rojo rollo 100 m	11.893,28	11.893,28	0,00038	99,37%	C
15040235	Incasold 1/0 AWG - Rollo 50 m Rojo	0,00	11.819,51	0,00038	99,41%	C
17400101	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) S/CE Negro	0,00	10.808,64	0,00034	99,44%	C
01000300	Alambre TW 14 AWG (2.08 mm2) Blanco rollo 100 m	10.362,24	10.362,24	0,00033	99,47%	C
01000301	Alambre TW 14 AWG (2.08 mm2) Negro rollo 100 m	10.100,16	10.100,16	0,00032	99,51%	C
01000302	Alambre TW 14 AWG (2.08 mm2) Rojo rollo 100 m	10.080,00	10.080,00	0,00032	99,54%	C
17001001	Cable THHN/THWN 2/0 AWG (67.43 mm2) Negro	0,00	9.923,95	0,00032	99,57%	C
15050221	Incasold 2/0 AWG- Rollo 25 m Rojo	1.183,84	9.859,48	0,00031	99,60%	C
17001501	Cable THHN/THWN 350 Kcmil (177 mm2) Negro	0,00	9.628,19	0,00031	99,63%	C
15000501	Incasold 2/0 AWG- Roll 100 m Negro	0,00	8.764,49	0,00028	99,66%	C
17400200	Cable THHN/THWN 6 AWG (13.3 mm2) S/CE Blanco	0,00	7.884,18	0,00025	99,69%	C

15400502	Incasold 2/0 AWG S/CE Rojo	0,00	7.202,71	0,00023	99,71%	C
17001290	Cable THHN/THWN 4/0 AWG (107.2 mm2) Negro 600m	0,00	6.988,80	0,00022	99,73%	C
07000309	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Naranja	953,12	6.008,65	0,00019	99,75%	C
44300101	Conc ST-I 2x18 AWG PE/PVC 100mt 600V 75°C	0,00	5.547,94	0,00018	99,77%	C
07000306	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Marron	0,00	5.309,72	0,00017	99,78%	C
17000165	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) Negro 2500m	0,00	4.579,68	0,00015	99,80%	C
07000310	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Gris	676,48	4.452,58	0,00014	99,81%	C
15400101	Incasold 6 AWG S/CE Negro	0,00	3.545,50	0,00011	99,82%	C
17430105	C. Cobre THHN/THWN CT 8 AWG Amarillo 600V	0,00	3.488,68	0,00011	99,84%	C
15010135	Incasold 6 AWG- Rollo 50 m Negro	385,28	3.449,86	0,00011	99,85%	C
17430103	C. Cobre THHN/THWN CT 8 AWG Verde 600V	0,00	3.448,11	0,00011	99,86%	C
17430104	C. Cobre THHN/THWN CT 8 AWG Azul 600V	0,00	3.434,59	0,00011	99,87%	C
17430100	C. Cobre THHN/THWN CT 8 AWG Blanco 600V	0,00	3.407,54	0,00011	99,88%	C
01110101	Alambre TW14 AWG LS Negro	0,00	3.256,96	0,00010	99,89%	C
17430203	C. Cobre THHN/THWN CT 6 AWG Verde 600V	0,00	3.123,24	0,00010	99,90%	C
17430200	C. Cobre THHN/THWN CT 6 AWG Blanco 600V	0,00	3.107,70	0,00010	99,91%	C
17430202	C. Cobre THHN/THWN CT 6 AWG Rojo 600V	0,00	3.107,70	0,00010	99,92%	C
15010121	Incasold 6 AWG- Rollo 25 m Negro	99,68	2.926,21	0,00009	99,93%	C
08400503	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) BB S/CE Verde	0,00	2.640,12	0,00008	99,94%	C
15400602	Incasold 3/0 AWG S/CE Rojo	0,00	2.470,27	0,00008	99,94%	C
15010235	Incasold 6 AWG- Rollo 50 m Rojo	104,72	1.963,09	0,00006	99,95%	C
08400500	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) BB S/CE Blanco	0,00	1.760,08	0,00006	99,96%	C
08400501	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) BB S/CE Negro	0,00	1.760,08	0,00006	99,96%	C
08400502	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) BB S/CE Rojo	0,00	1.760,08	0,00006	99,97%	C
07000508	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Rosa	0,00	1.718,53	0,00005	99,97%	C
15010221	Incasold 6 AWG- Rollo 25 m Rojo	0,00	1.480,29	0,00005	99,98%	C
17400100	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) S/CE Blanco	0,00	1.325,13	0,00004	99,98%	C
15400501	Incasold 2/0 AWG S/CE Negro	0,00	1.044,06	0,00003	99,99%	C
08400504	Alambre THHN/THWN 12 AWG (3.31 mm2) BB S/CE Azul	0,00	880,04	0,00003	99,99%	C
07000308	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Rosa	0,00	865,54	0,00003	99,99%	C

08400601	Alambre THHN/THWN 10 AWG (5.26 mm2) BB S/CE Negro	0,00	831,10	0,00003	99,99%	C
07000507	Cable Flexible TW-K 14 AWG (2.08 mm2) Lila	0,00	759,73	0,00002	100,00%	C
17001401	Cable THHN/THWN 300 Kcmil (152 mm2) Negro	0,00	712,02	0,00002	100,00%	C
17400105	Cable THHN/THWN 8 AWG (8.37 mm2) S/CE Amarillo	0,00	457,97	0,00001	100,00%	C
07000307	Cable Flexible TFF 18 AWG (0.82 mm2) Lila	0,00	24,64	0,00000	100,00%	C
09000431	Paralelo SPT2 2x16 AWG Verde Limon	0,00	10,53	0,00000	100,00%	C
09000432	Paralelo SPT2 2x16 AWG Violeta	0,00	10,53	0,00000	100,00%	C
09000433	Paralelo SPT2 2x16 AWG Turquesa	0,00	10,53	0,00000	100,00%	C
09000434	Paralelo SPT2 2x16 AWG Amarillo Pastel	0,00	10,53	0,00000	100,00%	C
09000436	Paralelo SPT2 2x16 AWG Naranja Durazno	0,00	10,53	0,00000	100,00%	C
09000437	Paralelo SPT2 2x16 AWG Lila	0,00	10,53	0,00000	100,00%	C
			TOTAL	\$31.415.555,56		

Apéndice D

Propuesta Plano Bodega producto terminado





Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

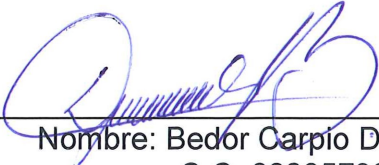
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Bedor Carpio Diana Elizabeth, con C.C: # 0923573828-8 autor(a) del trabajo de titulación: *Modelo de Gestión Logística para la optimización del proceso de bodega de producto terminado en la empresa Industria Ecuatoriana de Cables INCABLE S.A de la ciudad de Guayaquil* previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de enero del 2016

f. 
Nombre: Bedor Carpio Diana Elizabeth
C.C: 092357382-8

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Modelo de Gestión Logística para la optimización del proceso de bodega de producto terminado en la Empresa Industria Ecuatoriana de Cables INCABLE S.A de la Ciudad De Guayaquil.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Bedor Carpio, Diana Elizabeth		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Gutiérrez Alarcón, César Daniel		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Administración de Empresas		
GRADO OBTENIDO:	Master en Administración de Empresas		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de enero de 2016	No. DE PÁGINAS:	100
ÁREAS TEMÁTICAS:	Logística, Administración de bodegas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Logística, despacho, calidad, conductores eléctricos, inventario, sistema de almacenamiento, devoluciones, rotación.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>Este trabajo de investigación fue desarrollado con la finalidad de proponer sistema de almacenamiento para la optimización de los procesos que se desarrollan en la bodega de productos terminados de la Empresa Industria Ecuatoriana de Cables S.A. (INCABLE). La solución a la problemática que se propone en este trabajo de investigación es a los altos costos de los procesos de devoluciones que representan un rubro considerable para la empresa. El objetivo fundamental de este proyecto es plantear un sistema de almacenamiento a los productos de alta rotación almacenados en la bodega física de la empresa.</p> <p>El desarrollo de esta tesis se fundamenta en la investigación descriptiva para lo cual se analizó el estado actual del proceso; se empleó encuestas y entrevistas a los funcionarios relacionados al área objeto de estudio y de la investigación desarrollada y de los resultados obtenidos del análisis ABC, dimensionamiento sin tendencia de almacenes, se justifica la falta de espacio en la bodega y la necesidad urgente de realizar un cambio en el proceso de almacenamiento de los productos de alta rotación con la finalidad de convertir las devoluciones en ventas efectivas para empresa y aportar al desarrollo económico del sector industrial ecuatoriano.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-167029 / 0999283162	E-mail: diana.bedor@incable.com/dianabedorderuiz@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Lapo Maza, María de Carmen		
	Teléfono: +593-4- / 2-206950 ext. 2732		
	E-mail: maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	