

**MEJORA EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS EN LA
EMPRESA CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCION INDUSTRIAL S.A**

JEFERSON HOLGUÍN PIEDRAHITA

**INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
INGENIERÍA INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2017**

**MEJORA EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS EN LA
EMPRESA CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCION INDUSTRIAL S.A**

JEFERSON HOLGUÍN PIEDRAHITA

Trabajo de Grado para optar el Título de:
Ingeniero Industrial

Asesor:

Carlos Enrique Villegas

**INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
INGENIERÍA INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2017**

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, 24 de mayo de 2017

AGRADECIMIENTOS

A la señora Alexandra Hernández Gerente General de la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A. Al coordinador logístico Nacional Néstor Gloria y a todos los colaboradores de la empresa, ya que contribuyeron brindando información acerca del proceso logístico, el cual consiste en la distribución de productos nacionales e importados relacionados con todo acerca de la seguridad industrial, la soldadura y los accesorios de esta. Facilitándonos la ejecución de esta tesis mediante su colaboración.

Al asesor del proyecto, el señor Carlos Enrique Villegas por sus enseñanzas en el óptimo desarrollo de este trabajo de grado.

CONTENIDO

	pág
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.....	17
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	22
1.4 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACION	22
1.4.1 Delimitación temporal.....	22
1.4.2 Delimitación espacia.....	22
2. OBJETIVOS	23
2.1 OBJETIVO GENERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
3. JUSTIFICACIÓN	24
3.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACION	25
4. MARCO DE REFERENCIA	26
4.1 MARCO CONTEXTUAL.....	26
4.1.1 aspectos organizacionales	26
4.1.2 misión	28
4.1.3 visión	28
4.1.4 política de calidad.....	28
4.1.4.1 marcas con calidad.....	28
4.1.4.2 certificado por Bureau Veritas	29
4.1.5 servicio al cliente	29
4.1.5.1 preventa	29
4.1.5.2 postventa.....	29
4.1.5.3 servicio al cliente	29
4.1.6 valores de servicios	30
4.1.6.1 oportunidad de servicio	30
4.1.6.2 información veraz	30
4.1.6.3 importancia.....	30
4.1.6.4 cortesía y amabilidad.....	30
4.1.6.5 credibilidad y confianza	30
4.1.6.6 disponibilidad.....	31
4.1.7 soluciones de ingeniería.....	31

4.1.7.1 protección contra caídas	31
4.1.7.2 aplicaciones.....	32
4.1.8 consultoría y capacitación	33
4.1.8.1 servicio integral de consultoría.....	33
4.1.8.2 entrenamiento para tareas de alto riesgo	33
4.1.9 líneas de productos	34
4.1.9.1 protección industrial.....	35
4.1.9.1.1 trabajo en alturas.....	35
4.1.9.1.2 protección para cabeza	35
4.1.9.1.3 protección visual y facial.....	35
4.1.9.1.4 protección respiratoria	35
4.1.9.1.5 equipos de Autocontenido	35
4.1.9.1.6 protección auditiva.....	35
4.1.9.1.7 protección manual	35
4.1.9.1.8 protección corporal	35
4.1.9.2 soldaduras y accesorios	36
4.1.9.3 máquinas y herramientas	36
4.1.10 ubicación del mercado.....	36
4.1.11 personal.....	36
4.1.12 proveedores	37
4.1.13 diagrama de procesos	37
4.1.14 descripción del proceso.....	38
Categoría de análisis	40
4.2 MARCO TEORICO	42
4.2.1 teoría de inventarios o stock.....	42
4.2.1.1 definición de inventario.....	42
4.2.1.2 objetivos	42
4.2.1.3 inventario ciclico	43
4.2.1.4 inventario de congestión.....	43
4.2.1.5 inventario de seguridad	44
4.2.1.6 inventario de anticipación.....	44
4.2.1.7 inventario en proceso	44
4.2.1.8 costo de mantenimiento	45
4.2.1.9 costo de preparación	45
4.2.1.10 costo por órdenes.....	46
4.2.1.11 costo por faltantes	46
4.2.2 inventarios ABC.....	47
4.2.2.1 definición	47
4.2.2.2 clasificación	47
4.2.3 cantidad óptima de inventario.....	49
4.2.3.1 formula para hallar Q.....	50
4.2.3.2 punto de reorden	52
4.2.4 diagrama de proceso.....	53
4.2.5 inventarios máximos y mínimos	56
4.2.6 políticas de inventario.....	57

5. DISEÑO METODOLÓGICO	59
5.1 TIPO DE INVESTIGACION Y ENFOQUE METODOLÓGICO	59
5.1.1 tipo de investigación según alcance	59
5.1.2 tipo de investigación según enfoque	59
5.1.3 marco legal	59
5.2 ETAPAS DEL PROYECTO	61
5.2.1 Fase 1	61
5.2.2 Fase 2	63
5.2.3 Fase 3	64
5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	65
5.3.1 fuentes de información	65
5.3.1.1 primaria	65
5.3.1.2 secundaria	65
5.3.2 muestra	66
5.3.2.1 selección de la muestra	66
5.3.3 técnicas para la recolección de información	66
5.3.4 instrumentos para registro de información	67
5.3.5. RECURSOS DEL PROYECTO (PRESUPUESTOS)	68
5.3.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	70
6. RESULTADOS	71
6.1 FASE 1	71
6.2 FASE 2	83
6.3 FASE 3	88
7. CONCLUSIONES	91
8. RECOMENDACIONES	92
BIBLIOGRAFIA	95

LISTA DE FIGURAS

	pág
Figura 1. Costos de traslados.....	21
Figura 2. Grafico inventarios ABC.....	48
Figura 3. Ecuaciones EOQ.....	51
Figura 4. Grafica EOQ.....	51
Figura 5. formula EOQ despejada.....	52
Figura 6. Punto de reorden.....	53
Figura 7. Diagrama de procesos.....	56
Figura 8. Grafio de Pareto.....	81

LISTA DE FORMATOS

	pág
Formato 1. Inventario aleatorio fisico vs sistema.....	61
Formato 2. Analisis inventarios ABC.....	62
Formato 3. Calculo de inventario máximos y mínimos	65

LISTA DE IMÁGENES

	pág
Imagen 1. Almacenamiento de mercancía en la bodega cedis medellin	20
Imagen 2. Sedes Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A.....	27
Imagen 3. Sello de calidad	28
Imagen 4. Marcas aliadas	29
Imagen 5. Protección contra caídas	32
Imagen 6. Aplicación	32
Imagen 7. Servicio integral de consultoría.....	33
Imagen 8. Líneas de productos	34
Imagen 9. Diagrama de procesos empresa.....	37
Imagen 10. Símbolos diagrama de procesos a utilizar.....	63
Imagen 11. Acta de reunión	74
Imagen 12. Toma de inventario aleatorio a la línea de protección industrial ...	76
Imagen 13. Toma de inventario aleatorio a la línea de maquinaria	77
Imagen 14. Toma de inventario aleatorio a la línea de accesorios.....	78
Imagen 15. Formato de inventario ABC	80
Imagen 16. Diagrama actual de la empresa.....	84
Imagen 17. Diagrama propuesto para almacenamiento y despachos.....	85
Imagen 18. Cálculo de inventario máximo y mínimo	89

GLOSARIO

ALMACENAMIENTO: Son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. Son manejados a través de una política de inventario. Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados.

CEDI: (CENTROS DE DISTRIBUCION), es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se embarcan órdenes de salida para su distribución al comercio minorista o mayorista.

DESPACHO: Este consiste en hacer el aprovisionamiento de materiales e insumos en las cantidades necesarias, en la cantidad exacta, con la calidad adecuada para el funcionamiento y hallar el menor precio en el momento oportuno.

RECEPCIÓN: La recepción de pedido es uno de los procesos de un almacén logístico. Corresponde al punto de transferencia de propiedad entre un proveedor y un cliente. Es una etapa de control importante para garantizar la conformidad de la mercancía antes su integración en las existencias de la empresa.

STOCK: Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

SUMINISTRO: se define como la provisión o abastecimiento material, de algo que es útil o es necesario para quien la recibe.

EPP (ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL): Los Elementos de Protección Personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad. Los Elementos de Protección Personal no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos pero ayudan a que la lesión sea menos grave.

MEJORA EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCIÓN INDUSTRIAL S.A.

Autores: Jeferson Holguín Piedrahita.

Asesor: Carlos Enrique Villegas.

Palabras Clave: inventario, stock, almacenamiento.

RESUMEN

Esta responsabilidad se traza como propósito de valor, donde se pretenden aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la ejecución de los estudios en (Ingeniería Industrial).

El proyecto será realizado en una empresa que se dedica a la importación, almacenamiento y comercialización de productos de protección industrial. Los productos que se venden allí son para todo tipo de sectores en donde sea indispensable el uso de elementos de protección personal, además que cuenta con las máquinas, herramientas y accesorios para el área de soldaduras.

La empresa Central de Soldaduras Y Protección Industrial S.A, tiene un problema significativo que es el de las pérdidas de ventas por falta de stock en el almacén algo que perjudica notablemente a la empresa y además esto hace que los clientes tengan una mala imagen de la empresa. Así mismo, otro de los problemas involucrados es la diferencia que existe en los inventarios físicos con lo que figura en el sistema lo que genera demoras en los despachos y en ocasiones la pérdida de la venta.

A partir del análisis de la situación se ejecutará una investigación explicativa dónde se encontrarán los orígenes del problema que atraviesa la empresa, el presente

Proyecto analizará y propondrá un sistema de gestión de inventarios, debido a que, este es actualmente el tema más relevante que genera las pérdidas de ventas en la empresa.

Se recolectará información mediante diferentes herramientas (diagramas, entrevistas, observaciones, protocolos, etc.) y se examinará para establecer las causas del problema y organizar supuestos que contribuyan a la mejora del sistema de inventarios.

Además, también se propondrá una revisión continua de sus inventarios para poder mejorar la exactitud de sus inventarios.

IMPROVEMENT IN THE INVENTORY SUPPLY SYSTEM IN THE COMPANY CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCIÓN INDUSTRIAL S.A.

Authors: Jeferson Holguín Piedrahita.

Adviser: Carlos Enrique Villegas

Keywords: Inventory, stock, storage.

Summary

This responsibility is designed as a value purpose, where the knowledge acquired during the execution of the studies in (Industrial Engineering) is intended to be applied.

The project will be carried out in a company that is dedicated to the import, storage and commercialization of industrial protection products. The products sold there are for all types of sectors where the use of personal protection elements is indispensable, as well as the machines, tools and accessories for the welding area.

The Central Company of Welding and Protection Industrial SA, has a significant problem that is the loss of sales due to lack of stock in the warehouse something that harms the company and, moreover, that customers have a bad image of the business. Also, another problem is the difference that exists in physical inventories with what appears in the system for the genders delays in dispatch and on occasions the loss of the sale.

From the analysis of the situation an explanatory investigation is carried out where the problems of the problem that the company crosses, the present. The project analyzes and proposes an inventory management system, as it is currently in the most relevant issue that sales losses in the company.

Information on different tools (diagrams, interviews, observations, protocols, etc.) will be collected and examined to establish the causes of the problem and to organize the assumptions that contribute to the improvement of the inventory system.

In addition, a continuous review of their inventories to improve the accuracy of their inventories.

INTRODUCCIÓN

En este proyecto se identificarán algunos puntos débiles que tiene actualmente la empresa CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCION INDUSTRIAL S.A, en el área de su sistema de inventarios y abastecimiento, el cual no posee un control óptimo de los sistemas requeridos en el momento de realizar el abastecimiento lo que le está generando falencias en su proceso logístico.

Se analizará cada uno de los aspectos más relevantes en esta empresa en cada uno de los procesos implicados, para así lograr identificar cuáles son sus puntos débiles y atacarlos de manera de que se pueda contrarrestar dichas falencias.

Se conocerá los conceptos más relevantes en el área del proceso logístico para determinar si se están aplicando o no en sus procedimientos.

Es importante destacar que la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A, es una pyme dedicada a la comercialización de elementos de protección personal, soldadura y todos sus accesorios, por tal motivo puede verse afectada por los diferentes tratados suscritos entre Colombia y otras naciones, la apertura económica y los efectos de la globalización, por lo que se considera significativo que la empresa compita al mismo nivel que las demás del sector, para lo cual es indispensable trabajar en el mejoramiento de los procesos, identificando problemáticas en la cadena de producción, como es el caso del sistema de almacenamiento y control de inventarios.

El presente proyecto busca la eliminación de las principales causas generadoras de un deficiente sistema de inventarios, para mejorar el flujo de caja, el bienestar laboral y la satisfacción del cliente.

Finalmente de estudiar, analizar, interpretar y validar toda la información se brindará una propuesta con la que la empresa decidirá si se implementará en fin de lograr mejorar sus procesos que actualmente no están bien estructurados y presentan falencias en su proceso.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Existen diferentes estudios acerca del manejo de inventarios de una empresa y sus procesos logísticos, algunos artículos como “*Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos*”, (Toro Benítez & Bastidas Guzmán, 2011), según los autores afirman que “*el proceso de toma de decisiones relacionadas con la gestión de inventarios es fundamental*”, pues para una empresa este tema es la base para lograr su éxito o llegar al fracaso. Por tal motivo se analizan puntos fundamentales como el análisis de la demanda, clasificación de los artículos, gestión de inventarios; entro otros.

Otros autores hablan acerca de cómo “*El control de inventarios busca mantener disponible los productos que se requieren para la empresa y para los clientes, por lo que implica la coordinación de las áreas de compras, manufactura distribución*”. (Zapata Cortes, 2014), procesos que deben de estar muy alineados ya que de estos depende en gran parte el funcionamiento óptimo de una empresa.

Cada uno de estos aspectos se tendrá en cuenta y serán de gran apoyo en la elaboración de este proyecto.

Actualmente la empresa Central de soldaduras no ha realizado algún tipo de estudio acerca de sus problemas que posee en el sistema de abastecimiento de inventarios, por lo que este proyecto sería el primer estudio de la empresa en cómo es la situación actual en que se encuentra su sistemas de abastecimiento para el área de inventarios.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La empresa central de soldaduras y protección industrial S.A, es una empresa que está en el mercado hace 41 años tiene su sede principal en barranquilla en la calle 42 N° 46-48 y otras sedes en cuatro ciudades como Cartagena, Bogotá, Cali y Medellín. Tiene como función la comercialización de elementos de protección personal y soldaduras y todos sus accesorios, Su función de venta se basa en la compra de los productos tanto importados como nacionales y comercializarlo a los diferentes clientes que posee. Sus principales clientes son las empresas dedicadas a la construcción.

Central de soldaduras y protección industrial S.A, siendo una empresa destinada a la comercialización de los productos de seguridad para sus clientes cuenta con una política principal de entrega de pedidos que consiste y va desde que el cliente envía la orden de compra hasta que es entregado el pedido, con un tiempo estimado de un (1) día hábil.

El proceso de ventas es el siguiente: el cliente genera su orden de compra y es enviada al correo del asesor comercial o subida a la plataforma que el cliente maneje para la elaboración de sus órdenes de compra, después de esto el asesor realiza el pedido en la plataforma de la empresa y este es separado por el departamento de almacén, de allí se verifica si el cliente acepta parcial o no y si la mercancía se encuentra en su totalidad o queda pendiente por entregar.

Después de esto si se tiene toda la mercancía o si el cliente acepta entregas parciales la mercancía es pasada al departamento de despachos y este a su vez genera una factura con la cual es despachada la mercancía, ya sea en entregas locales o fuera de la ciudad.

Todo este proceso desde que se recibe la orden o el pedido solicitado por el cliente hasta que la mercancía es entregada tiene un plazo máximo de entrega de un (1) día.

Por lo cual de allí también se debe tener en cuenta que hay productos que son por catálogo que son los que se manejan en stock de inventarios y otros que son productos fuera del portafolio que solo se compran cuando se tiene el pedido pero no se maneja un stock de este debido a la poca rotación en el inventario, para así el cliente tenga esto claro cuando los pedidos son fuera del portafolio y se pueda manejar los tiempos de entrega.

En la actualidad posee un problema crítico en cuanto al sistema de aprovisionamiento de mercancía para stock de inventarios, el cual no se tiene un control de inventarios de máximos y mínimos, y no se tiene un control de que mercancía es la que más rota en el inventario generando así que en ocasiones se pide mercancía de más para cierta CEDIS y si en otra se requiere para cubrir el stock esta es trasladada lo que genera costos innecesarios para la empresa. Ya que cuando se hace la requisición de mercancía para stock de inventario el proveedor es quien cubre este flete.

Otra consecuencia de no tener el sistema de inventarios con la mercancía que se requiere es que no se le puede cumplir al cliente en el tiempo que se tiene estimado lo que genera dos situaciones:

Se verifica en que CEDIS se encuentra la mercancía y realizar el traslado en la menor brevedad posible, si la mercancía no se encuentra en ninguna CEDIS, se debe de realizar la compra ya sea de importación o nación, lo que genera que las entregas de los pedidos se retrasen y se le incumpla al cliente.

Serian dos consecuencias debido a este problema: costos innecesarios en fletes e incumpliendo en la entrega de los pedidos.

En la actualidad la mercancía que es solicitada por traslados se está demorando entre uno a tres días desde que es solicitada hasta que llega a la bodega de destino, y en cuanto a la mercancía que es solicitada por compras el tiempo mínimo de entrega es de ocho días.

El tiempo con el que se va a realizar el estudio y el histórico de inventarios será de dos años, se analizarán los costos de los fletes de la mercancía enviada entre sucursales durante los últimos 8 meses

Inicialmente se hará el estudio en la sucursal de Medellín pero se tendrán en cuenta los datos de otras sucursales para mejorar la información.

Imagen 1. Almacenamiento de mercancía en la bodega cedis Medellín.

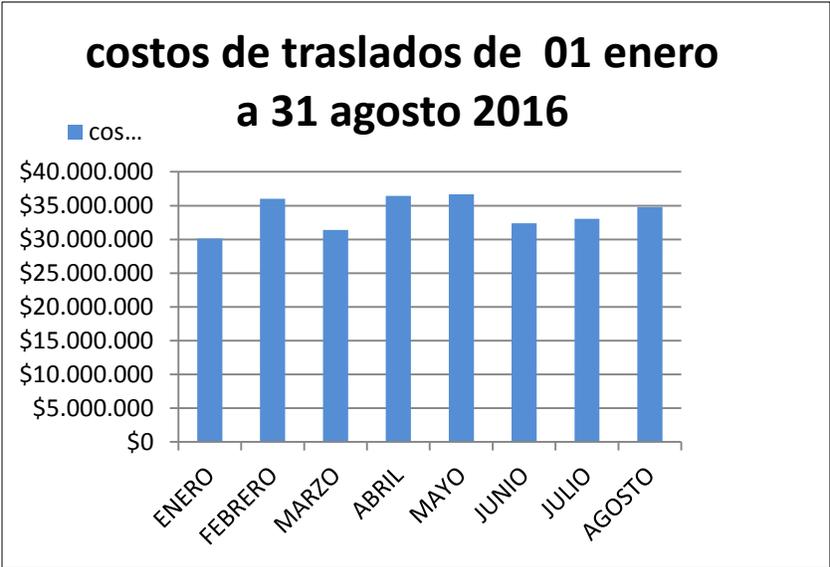


Fuente: Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A.

COSTOS TRASLADOS

Los costos de los traslados de todas las sucursales enviada por mercancía vía terrestre y mercancía vía aérea durante el periodo de 01 de enero al 31 de agosto de 2015 suman un total de \$ 270.867.925.

Figura1. Costos de traslados



Fuente: Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A.

En la tabla anterior se puede apreciar como la empresa desde el 01 de enero al 31 de agosto de 2016 ha gastado cerca de \$ 270.867.925 en solo traslados de mercancía entre CEDIS, una cifra alarmante ya que la única mercancía para la que la empresa cubre cierto porcentaje de flete es para la que es por importación, ó sea según los datos se está incurriendo en fletes innecesarios ya que los proveedores nacionales son los que cubren estos fletes pero como en una CEDIS no se tiene la mercancía que es requerida al instante es necesario traerla de otra sucursal lo que genera este tipo de costos.

Estos costos se deben de reducir en por lo menos un 50% y que solo sean utilizados los traslados de mercancía para casos puntuales.

Actualmente la compañía presenta un exceso de inventarios de productos que tienen muy baja rotación en el inventario, ocupando un lugar en almacenamiento de productos que realmente son de mayor rotación.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo ajustar el inventario de mercancía que se requiere para la sucursal buscando la optimización en el área de logística y compra para mejorar el proceso de entregas?

1.4 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACION

1.4.1 Delimitación temporal

El proyecto tendrá una duración de un año aproximadamente, comenzando en el mes de junio de 2016 y terminara en el mes de mayo de 2017.

1.4.2 Delimitación espacial

El proyecto se realizara en la empresa Central de Soldaduras y Protección industrial S.A, en la sucursal de Medellín ubicada en el barrio guayabal en la Cr 51 N° 6 sur 22, específicamente en el área de almacenamiento y despachos, teniendo en cuenta como estudio el sistema de control y abastecimiento de inventarios.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERAL

Diseñar un sistema de control de inventarios que responda a las necesidades requeridas para el proceso de entrega y mejore la gestión de compras de materia prima e insumos de la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Hacer un diagnóstico de la situación actual en que se encuentra la empresa en el área de almacenamiento y despachos específicamente en el proceso de control y abastecimiento de inventarios.
- Analizar la información de los procesos y sus deficiencias en el manejo de inventarios, mediante la revisión de procesos y funciones de los encargados de entregar y recibir la mercancía
- Proponer un sistema de inventarios que cumpla con políticas las internas que permitan orientar y guiar a las personas responsables de controlar las entradas y salidas de la mercancía que se encuentran en almacén

3. JUSTIFICACIÓN

Es cada vez más la competencia por obtener un buen posicionamiento, y segmentación en los distintos mercados. Esto obliga a las empresas a que lleven los procesos, tareas y actividades a ser más eficaces y eficientes a la hora de producir, para poder competir en cuanto a calidad y tiempos de entrega. Y es por esto que se convierte en algo apremiante la entrega y cumplimiento de los compromisos adquiridos.

Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A. es una empresa que busca el crecimiento y posicionamiento de sus productos en el mercado, ofreciendo productos que estén de acuerdo a las especificaciones requeridas por sus clientes, en la menor brevedad para su entrega garantizando la más alta calidad de sus productos.

Pero este posicionamiento se puede ver afectado por el incumplimiento en las entregas que se está presentando en este momento. Esta situación puede perjudicar y poner en riesgo el crecimiento y permanencia de la empresa en el mercado, además de que ya se ve afectado el buen nombre de la misma.

Al saber las causas y raíces del problema, mediante un seguimiento, se podría encontrar y estudiar las posibles soluciones a presentar para un posible mejoramiento en los baches que puede presentar el problema que se presenta en la planeación y control de inventarios.

Cuando se trabaja o se está en un mercado donde no se es el principal proveedor, es necesario competir con estrategias tales como calidad y tiempos de entrega. Es en este segundo punto donde se pretende a través de este proyecto optimizar los tiempos de entrega y el cumplimiento a nuestros clientes teniendo la mercancía lista en el momento que el cliente la requiera.

Este proyecto se realiza con el fin de encontrar las falencias que tiene la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A, en el área de almacenamiento y despachos, un área muy importante para todas las empresas comercializadoras de productos debido a que si no se tiene una buena logística y un excelente aprovisionamiento o stock de inventarios esto podría conllevar a que la empresa genere pérdidas de clientes y al mismo tiempo sus ventas disminuyan considerablemente.

Es por esto que se realiza este proyecto el cual es importante para la empresa para que esta considere los aspectos en los que se están teniendo falencias en el área de almacenamiento y despachos específicamente en su sistema de inventarios con el fin de encontrar una posible solución, teniendo un impacto positivo considerablemente en la satisfacción con sus clientes mejorando notablemente la economía de la empresa la cual ha tenido una baja notable por la no satisfacción de sus cliente e incluso pérdida de los mismos.

De igual manera este proyecto sirve de guía para que otros estudiantes puedan guiarse para estudios acerca de problemáticas que se puedan tener en cuanto a sistemas de abastecimiento de inventarios se tengan.

Para el estudiante es fundamental el desarrollo de este proyecto ya que con este se afianza su conocimiento preparándolo para una industria llena de retos en donde el que sea más innovador y demuestre los mejores resultados es el que marca la diferencia.

3.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACION

El proyecto se realizara en la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A, específicamente en el área de almacenamiento y despachos, en su sistema de inventarios, comenzando con un análisis para determinar en qué estado se encuentra y así poder brindar una propuesta de mejora para la empresa.

4. MARCO DE REFERENCIA

El Marco de Referencia contextualiza el problema a investigar dentro del conjunto de teorías, conocimientos, variables, hipótesis y conceptos desarrollados por otros investigadores o autores sobre el tema.

En el presente proyecto, el marco de referencia se subdivide en dos partes: marco contextual y referentes teóricos, para tal efecto

4.1 MARCO CONTEXTUAL

Tiene como objeto ubicar el problema dentro de una realidad específica caracterizando el contexto dentro del cual se desarrolla el proyecto y que será el escenario o espacio de la investigación, para el caso, la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial

A continuación, llevamos al lector a realizar un recorrido por dicha empresa

4.1.1 ASPECTOS ORGANIZACIONALES.

Somos el producto de la pasión y la buena labor por aportar buenos productos para la industria en general. Fundada en 1971 en Barranquilla, Colombia; con la visión empresarial del Sr. Eduardo Hernández se ha ido expandiendo a largo plazo, anticipándose con importantes inversiones para asegurar el futuro de la compañía. Como líderes en el mercado nacional de la Seguridad Industrial y Soldaduras, contamos con sedes en la ciudad de Barranquilla, Cartagena, Bogotá, Medellín y Cali; y una oficina satélite en la ciudad de Santa Marta.

Imagen 2. Sedes Central de soldaduras Protección Industrial S.A



Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A

4.1.2 MISIÓN

Comercializamos soluciones estratégicas basadas en la pasión, compromiso y alegría de nuestros funcionarios, reflejado en la satisfacción de nuestros clientes y en el aporte al progreso de la sociedad.

4.1.3 VISIÓN

Ser reconocida como la empresa líder en comercialización, innovación y excelente servicio, bajo un ambiente de prosperidad y desarrollo del recurso humano.

4.1.4 POLÍTICA DE CALIDAD

Central de soldaduras y protección industrial s.a. está comprometida a comercializar soldaduras, accesorios, equipos para soldar y elementos de seguridad industrial con alta calidad, ejecutando procesos oportunos que garanticen un servicio óptimo en toda la cadena de abastecimiento con criterios de equidad, honestidad y respeto.

Imagen 3. Sello calidad



Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A

4.1.4.1. MARCAS CON CALIDAD

Reconocidas mundialmente

Imagen 4. Marcas aliadas



Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A

4.1.4.2. Certificado por Bureau Veritas

ISO 9001 versión 2008 en Comercialización de Soldaduras, accesorios, Equipos de Soldadura, Herramientas y Equipos de Protección Personal.

4.1.5. SERVICIO AL CLIENTE

4.1.5.1 Preventa

Atención personalizada desde la gerencia, estamos dispuestos a cubrir todas las necesidades en cuanto a homologación, análisis de puestos de trabajo y proyectos especiales que requieran nuestros clientes.

4.1.5.2 Postventa

Contamos con un software de seguimiento a pedidos en la cual usted podrá revisar el estado del suyo.

4.1.5.3 Servicio al cliente

¿Por qué central de soldaduras y protección industrial s.a. crea la Gestión de Servicio al Cliente?

Porque para nuestra compañía es fundamental el contacto con sus clientes, cada momento de verdad es importante para crear ese vínculo especial que llamamos

comunicación. La Gestión de Servicio al Cliente se crea como el canal idóneo entre nosotros y nuestros clientes, buscando generar y mantener relaciones basadas en el respeto, la honestidad y el servicio.

4.1.6 VALORES DE SERVICIOS

- 4.1.6.1 Oportunidad de Servicio:** Cualquier Cliente de un servicio lo primero que espera es que se le brinde en el menor tiempo posible, CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCIÓN INDUSTRIAL S.A. está comprometida con la atención eficaz de los requerimientos del cliente, basada en las políticas internas de la Compañía.
- 4.1.6.2 Información Veraz:** Un cliente informado es nuestro mejor aliado; Servicio al Cliente está comprometido en mantener informado al cliente de cualquier situación presentada, generando confianza en el proceso.
- 4.1.6.3 Importancia:** Para CSPI el cliente es lo más importante, nuestros servicios están dirigidos a él, desde que la compañía fue concebida, su función es prestarles el adecuado servicio y soporte a nuestros clientes.
- 4.1.6.4 Cortesía y Amabilidad:** Todos los empleados de CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCIÓN INDUSTRIAL S.A. están comprometidos a atender con un trato cortés, amable, respetuoso y amistoso a nuestros clientes, Servicio al Cliente vigila que la atención sea de Calidad Total.
- 4.1.6.5 Credibilidad y Confianza:** Para CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCIÓN INDUSTRIAL S.A. la credibilidad y confianza son fundamentales, nuestros clientes reconocen y ven en la compañía un aliado estratégico para su desarrollo, Servicio al Cliente busca y consolida la fidelidad del Cliente.

4.1.6.6 Disponibilidad: Contamos con un equipo humano altamente competente, comprometido con la atención al público, en cada una de nuestras oficinas pregunta por Servicio al Cliente, estamos comprometidos con tu satisfacción.

4.1.7 SOLUCIONES DE INGENIERIA

Con nuestros instaladores oficiales, licenciados y con experiencia, llevamos a cabo todo el proceso, desde el diseño, la ingeniería y la implementación, hasta la puesta en marcha final; con soluciones permanentes o temporales para aplicación de escalada, ascenso, descenso y desplazamientos verticales y horizontales, de acuerdo a la resolución 3673 de 2008 del Reglamento Técnico de Trabajo en Alturas y Estándares Internacionales.

4.1.7.1 Protección contra caídas

Técnicos expertos y especialmente capacitados evaluarán las condiciones del trabajo y necesidades de cualquier empleado que esté expuesto al riesgo de caída. Un técnico experto se comunicará con usted para reunir la información apropiada tal como planos, fotografías y así evaluar las necesidades y acordar una visita al sitio. Así mismo preparará una cotización detallada para su revisión.

Imagen 5. Protección contra caídas



Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A

4.1.7.2 Aplicaciones

Pintura y mantenimiento de Fachadas, Azoteas, Plataformas de Perforación (Torres de Petróleo), Estructuras de Concreto y/o Acero, Industria en General, Mantenimiento y limpieza de Techos, Tareas de Limpieza de Vidrios, Ventanas, Torres de Telecomunicación y Transmisión, Bodegas de Almacenamiento (Racks elevados), Vaciado y Llenado de Líquido, Silos, Bodegas de Buques, Escaleras Verticales (con y sin guarda-hombre), Trabajo sobre Camiones y Vagones.

Imagen 6.aplicaciones.



Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A

4.1.8 CONSULTORIA Y CAPACITACION

4.1.8.1 Servicio Integral de Consultoría

Técnicos expertos y especialmente capacitados evaluarán las condiciones del trabajo y necesidades de cualquier empleado que esté expuesto al riesgo de caída. Un técnico experto se comunicará con usted para reunir la información apropiada tal como planos, fotografías y así evaluar las necesidades y acordar una visita al sitio. Así mismo preparará una cotización detallada para su revisión.

Imagen 7. Servicio integral de consultoría.



Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A

4.1.8.2 Entrenamiento para tareas de Alto Riesgo

Pintura y mantenimiento de Fachadas, Azoteas, Plataformas de Perforación (Torres de Petróleo), Estructuras de Concreto y/o Acero, Industria en General, Mantenimiento y limpieza de Techos, Tareas de Limpieza de Vidrios, Ventanas, Torres de Telecomunicación y Transmisión, Bodegas de Almacenamiento (Racks

elevados), Vaciado y Llenado de Líquido, Silos, Bodegas de Buques, Escaleras Verticales (con y sin guarda-hombre), Trabajo sobre Camiones y Vagones.

4.1.9 LÍNEAS DE PRODUCTOS

Imagen 8. Líneas de productos.

Protección Industrial

Hemos forjado una gran alianza de más de 10 años con el Grupo **HONEYWELL**, el más grande y mejor productor de elementos de Protección Personal y Seguridad Industrial a nivel mundial, con productos certificados según estándares ANSI, DIN, AS y CE bajo estrictas normas internacionales (OSHA). De igual manera, nuestra alta confiabilidad nos ha permitido establecer alianzas estratégicas con otras multinacionales de la industria para cumplir la demanda de nuestros exigentes clientes y asegurarles un alto potencial de respuesta. De igual forma ampliamos nuestro portafolio con la creación de marcas propias de productos que cumplen óptimamente con las regulaciones antes mencionadas.

Soldaduras, Máquinas, Herramientas Eléctricas y Accesorios

Nos hemos consolidado como una de las mejores alternativas, a nivel nacional, en la distribución de soldaduras, equipos de oxicorte, accesorios y máquinas para suplir todas y cada una de las necesidades de nuestros clientes; con productos de calidad, certificados y garantizados para cumplir con las expectativas más exigentes. Además de un amplio portafolio de herramientas eléctricas para diferentes procesos industriales y domésticos.

Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A.

4.1.9.1 PROTECCIÓN INDUSTRIAL

4.1.9.1.1 Trabajo en Alturas

Arneses, Conectores de anclaje, Eslingas, Arrestadores para línea vertical, líneas de vida, Espacios confinados, Sistemas de seguridad, Conectores de anclaje móviles, Mosquetones.

4.1.9.1.2 Protección Para Cabeza

Cascos de seguridad tipo I, Cascos de seguridad tipo II.

4.1.9.1.3 Protección Visual y Facial

Lentes de seguridad, Caretas para esmerilar y soldar.

4.1.9.1.4 Protección Respiratoria

Respiradores de libre mantenimiento, Filtros para respiradores, Respiradores Media Cara y Cara Completa, Equipos especiales, Cartuchos de gas y vapor.

4.1.9.1.5 Equipos de Autocontenido

4.1.9.1.6 Protección Auditiva

Inserción, Tipo Copa.

4.1.9.1.7 Protección Manual

Guantes Desechables, Nitrilo, Encauchetados, Tejidos, Sintéticos, de Carnaza, de Vaqueta, de caucho natural.

4.1.9.1.8 Protección Corporal

Trajes de soldador, Chalecos, cinturones ergonómicos, Trajes desechables, químicos, aluminados y de bomberos, calzado de Seguridad, Primeros Auxilios, Seguridad Vial.

4.1.9.2 SOLDADURAS Y ACCESORIOS

Todo tipo de productos de soldaduras y sus accesorios.

4.1.9.3 MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Maquinaria y herramientas especializadas en el área de la soldadura y la construcción.

4.1.10 UBICACIÓN DE MERCADO

La empresa central de soldaduras y protección industrial es una empresa que tiene su mercado en todo el país, y sus clientes principales son las empresas del sector constructor a las cuales les distribuye en su mayoría los elementos de protección personal, también tiene participación en las empresas de sectores metalmecánicos y que tengan relación con todo el proceso de soldaduras.

4.1.11 PERSONAL

En la actualidad Central de soldaduras y protección industrial S.A. cuenta con 250 empleados. Esta empresa se organiza por medio de departamentos los cuales cuentan con autonomía para tomar decisiones propias de su división, de igual forma se maneja un rango de importancia y respeto entre gerente general, gerente de departamento, directores, supervisores y empleados. De esta forma, la organización por procesos permite que la compañía funcione de una manera más ágil en términos de eficiencia y eficacia, todo esto con el fin de influir y mejorar en los procesos y mejorar día a día en la calidad de entrega al cliente.

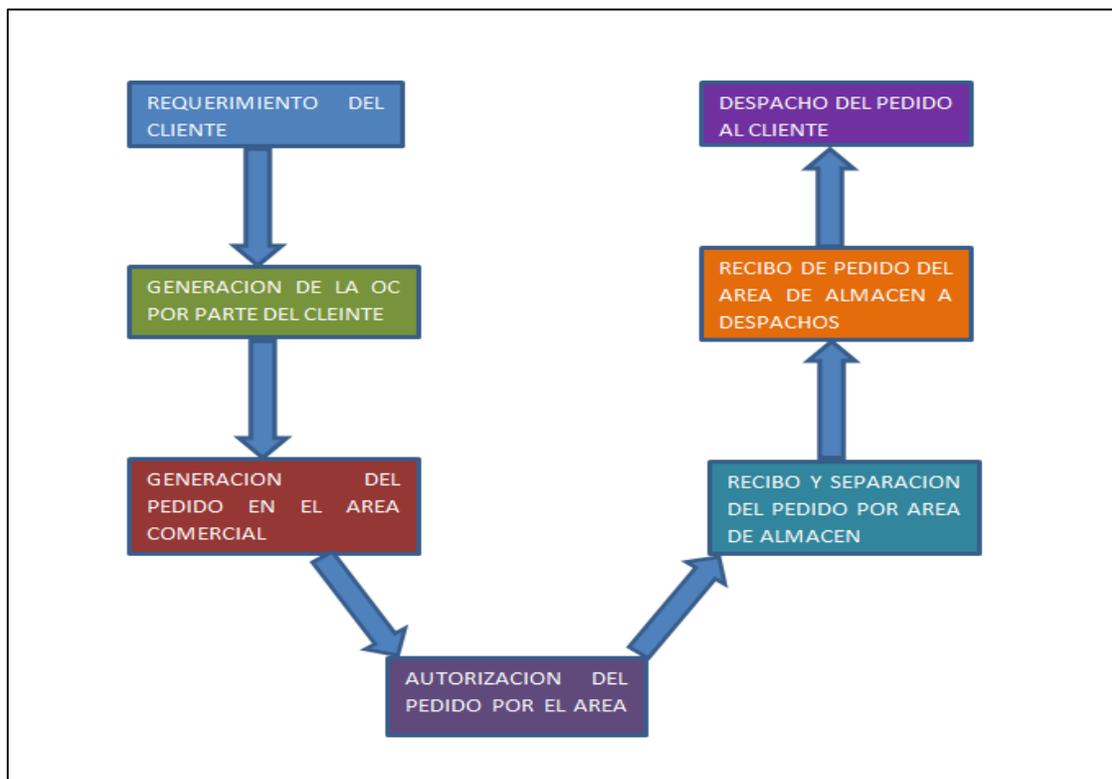
4.1.12 PROVEEDORES

Central de soldaduras y protección industrial s.a cuenta con varios proveedores a nivel nacional e internacional, sus principales productos son de proveedores fuera del país, los cuales maquilan el producto a nombre de la compañía.

A los proveedores nacionales se les compra los guantes y las botas que tienen más rotación en el inventario.

4.1.13 DIAGRAMA DE PROCESOS

Imagen 9. Diagrama de procesos empresa.



Fuente: Central de soldaduras Protección Industrial S.A.

4.1.14 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso en la empresa central de soldaduras enfocándonos precisamente en el proceso del CEDIS Medellín, este comienza cuando el cliente genera su respectiva orden de compra en donde envía la mercancía que está solicitando con todas las observaciones necesarias para la entrega como el lugar de entrega fechas límites de entrega etc.

El cliente envía la orden de compra según la que este maneje y ya sea en la plataforma que el mismo maneje o al correo de cada asesor comercial asignado, después de esto el asesor comercial o asistente comercial con esta orden de compra genera el pedido mediante un sistema llamado ofimática y al generarse y darle el aprobado del pedido este pasa al departamento de cartera para que sea autorizado, de allí se determina si el cliente tiene cupo de crédito, si tiene cupo pasa y si no posee se devuelve el pedido al asesor con una notificación en su correo, si el pedido es de contado este se pasa derecho, de allí el pedido pasa para el área de almacén, es allí en donde finalmente el pedido se imprime y se comienza su recolección de los productos por medio de un documento que se genera en el caso de la sucursal de Medellín llamo P4 en donde figuran todos los datos del cliente, las observaciones requeridas y en el caso de los elementos requeridos este documento nos muestra la cantidad solicitada y la cantidad que figura del producto en inventario, después de que el pedido es separado con dicho documento se revisa por un asistente de almacén que lo que se separo sea lo que figura en el pedido y de allí con su aprobación se genera una remisión en donde solo figura lo que se separó, si hace falta algún producto de algún ítem este inmediatamente entra en producto para solicitud por pendientes al jefe de almacén quien es el encargado de realizar dichas solicitudes de pendientes por medio del sistema.

La remisión es entregada al departamento de facturación y allí simplemente por medio del sistema se arrastra la remisión para generar la factura para el pedido.

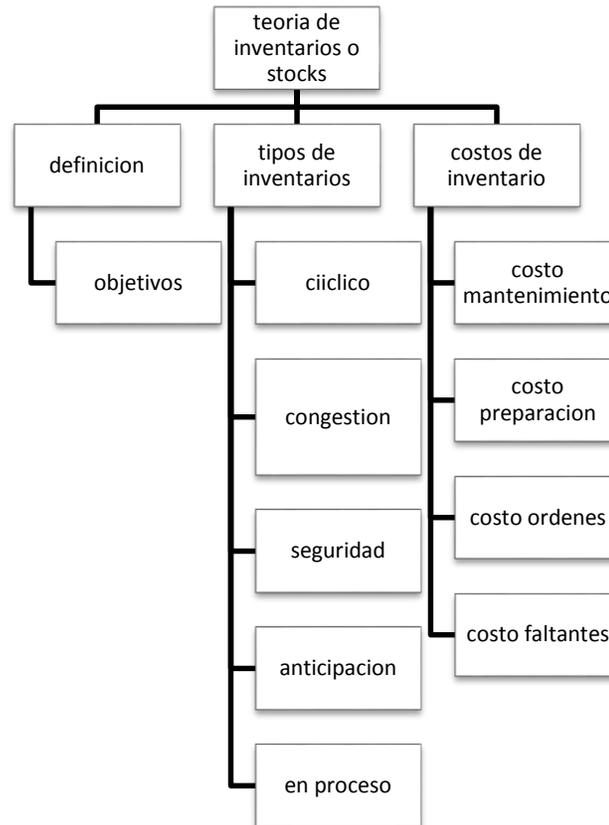
Cuando se genera la factura esta es entregada al departamento de despachos para que con esta se revise la mercancía que es entrega al conductor, este es el último paso del proceso de logística en donde el conductor entrega la mercancía al cliente

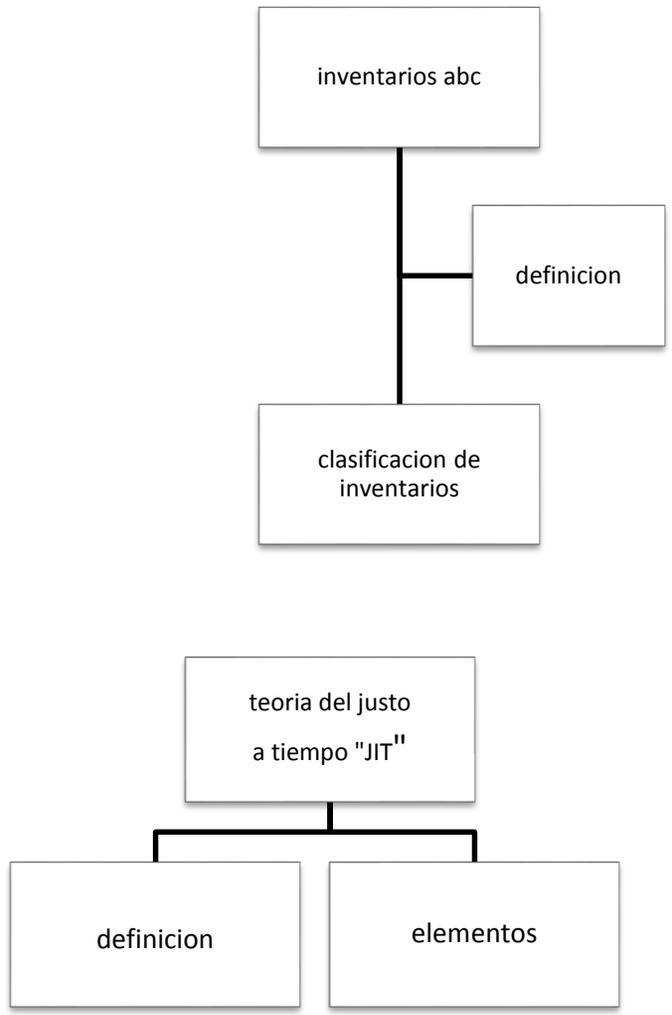
verificando ante este que todo este correcto y así retornar las facturas radicadas para continuar con otro proceso del área de contabilidad.

Cuando se generan los pendientes en la realización de la remisión es debido a que esta mercancía se encuentra agotada o en mal estado por lo que el jefe de almacén debe de solicitar dicha mercancía de la sucursal que más existencia tenga, este proceso desde que se hace la solicitud hasta el momento en que la mercancía es entregada al cliente tiene un tiempo aproximado de cuatro o cinco días, si no surge ningún contratiempo.

El jefe de almacén solo puede solicitar mercancía por faltante en la cantidad que se genera el pendiente, si se requiere hacer una solicitud de dicha mercancía para stock se debe de hacer una requisición al departamento de compras el cual solo funciona desde barranquilla y este es el que aprueba la cantidad o no, si el producto es por proveedor nacional tiene un tiempo aproximado de veinte días desde la requisición hasta la entrega de la mercancía solicitada en la CEDIS, pero si es por productos de importación y se tienen en la CEDIS principal de abastecimiento se debe de generar una solicitud de mercancía de stock en la cual se debe de determinar qué productos son los que hacen falta para realizar dicho pedido y poder enviar todo en un camión consolidado para la CEDIS. En ocasiones cuando se requiere la mercancía con urgencia y no se alcanza a llenar todo el camión se envían productos de baja rotación para que no se pierda el espacio este proceso se realiza aproximadamente cada mes dependiente de la urgencia de mercancía que se tenga.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS





Fuente: propia

4.2 MARCO TEORICO

4.2.1 teoría de inventarios o stock

4.2.1.1 Definición de Inventario: Los inventarios predominan en el mundo de los negocios lo que nos da a entender que mantener inventarios es necesario para las compañías que tratan con productos físicos, como fabricantes, distribuidores y comerciantes. De esta misma manera los distribuidores como las empresas deben mantener inventarios disponibles cuando sus clientes lo necesiten, es muy importante reducir los costos de almacenamiento evitando inventarios innecesariamente grandes para que se pueda mejorar la competitividad de cualquier empresa.

Por tal motivo la gestión de un sistema de inventarios es una actividad transversal a la cadena de abastecimiento que constituye uno de los aspectos logísticos más complejos en cualquier sector de la economía. Las inversiones en los inventarios son cuantiosas y el control de capital asociado a las materias primas, los inventarios en proceso y los productos finales, constituyen una potencialidad para lograr mejoramientos en el sistema.

(Gutierrez & Vidal, 2008)

4.2.1.2 objetivos: El sistema de inventarios o stocks conlleva a mejorar notablemente los sistemas de abastecimiento de una empresa, existen ciertos objetivos que podemos lograr mediante diferentes modelos o metodologías entre los cuales podemos referirnos a los más importantes:

- posibilidad de atender el grado de servicio (disponibilidad) requerido por el mercado.
- Reducir las inversiones de capital circulante al mínimo posible sin menoscabo del referido grado de servicio requerido por el mercado.
- Obtención de la rentabilidad deseada sobre las inversiones en stocks.

(Tejero Anaya, 2015)

Según *Julio Amaya* nos muestra tres objetivos que se pueden lograr con un buen sistema de inventarios, pero no solo esto es suficiente para que una empresa logre obtener un excelente sistema de inventarios.

Existen diferentes tipos de inventarios que aplicados de la manera correcta ayudara a que la empresa u organización puedan tener un excelente desempeño en su sistema de stocks o inventarios, enunciamos algunos tipos de inventarios con el fin de conocer más a fondo cómo funcionan:

4.2.1.3 Inventario cíclico: Los inventarios cíclicos resultan del hecho de producir u ordenar en lotes en vez de unidad por unidad. La cantidad de inventario disponible en cualquier momento como resultado de dichos lotes se denomina inventario cíclico. Las principales razones para utilizar producción u órdenes por lotes son las siguientes:

- Lograr economías de escala al evitar altos costos de alistamiento u ordenamiento.
- Lograr descuentos por cantidad en costos de compra y/ó transporte.
- Satisfacer restricciones tecnológicas de producción por lotes.

Posteriormente se verá que el inventario cíclico en cualquier instante depende de la frecuencia y cantidad con que se realicen los pedidos, y que esto puede determinarse estableciendo la prioridad entre el costo de ordenamiento y el costo de mantenimiento del inventario.

(Vidal Holguin, 2005)

4.2.1.4 Inventario de Congestión: Cuando existen productos que compiten por capacidad limitada, se generan los denominados inventarios de congestión. Estos se forman cuando varios ítems comparten el mismo equipo de producción o

cuando existen tiempos de alistamiento grandes, ya que los ítems deben esperar a que el equipo esté disponible.

(hostar, 2014)

4.2.1.5 Inventario de seguridad: una forma de determinar cuál es el inventario de seguridad adecuado consiste en establecer un nivel de servicio o ciclo del nivel de servicio, es decir, la probabilidad deseada de no quedarse sin inventario en ningún ciclo de pedidos. Esos ciclos comienzan en el momento en que se presenta un pedido y terminan cuando el mismo es surtido y los artículos solicitados llegan al inventario. Para traducir esta política en un nivel específico de inventario de seguridad, tenemos que saber cómo está distribuida la demanda durante el tiempo de entrega. Si la demanda varía poco con respecto a su promedio, entonces el inventario de seguridad puede ser pequeño. E inversamente, si la demanda durante el tiempo de entrega varía en forma considerable de un ciclo de pedidos al siguiente, el inventario de seguridad tendrá que ser grande. La variabilidad se mide con la ayuda de distribuciones de probabilidad, las cuales se especifican en términos de una media y una varianza.

(Krajewski & Ritzman, 2000)

4.2.1.6 Inventario de anticipación: Este comprende el inventario que se produce en previsión de una temporada que se acerca, como por ejemplo el de chocolates de lujo antes del día de la madre o el día de amor y amistad. No venderlas en el periodo previsto sería desastroso porque quedaría una considerable cantidad de existencias, más allá de su vida prevista en los estantes.

(Muller, 2004)

4.2.1.7 Inventario en proceso: El inventario de productos en proceso consiste en todos los artículos o elementos que se utilizan en el actual proceso de producción. Es decir, son productos parcialmente terminados que se encuentran en un grado intermedio de producción y a los cuales se les aplico la labor directa y gastos indirectos inherentes al proceso de producción en un momento dado. Una

de las características del inventario de producto en proceso es que va aumentando el valor a medida que se es transformado de materia prima en el producto terminado como consecuencia del proceso de producción.

(Sistema de Gestión de la Calidad: manejo y control de inventarios, 2016)

Los tipos de inventarios son fundamentales para cualquier empresa dependiendo del modelo que manejen se puede implementar alguno de estos de muchos más que hay, pero se debe de tener presente que también están los costos de inventarios, lo que le cuesta a una empresa mantener algún tipo de estos. Los costes de inventario son los costes relacionados con el almacenamiento y el mantenimiento del inventario durante un determinado período de tiempo.

(Lokad, 2016)

4.2.1.8 Costo de mantenimiento: Este refiere al precio pagado por concepto de las acciones realizadas para conservar o restaurar un bien o un producto a un estado específico. Costos en el mantenimiento. Para tomar decisiones basadas en la estructura de costos, y teniendo presente que para un administrador una de sus principales tareas será minimizar los costos, entonces es importante conocer su componentes.

(Teoría de Inventarios, 2016)

4.2.1.9 Costo de preparación: La fabricación de cada producto diferente implica obtener los materiales necesarios, arreglar la preparación del equipo específico, diligenciar los documentos requeridos, cargar de manera apropiada el tiempo, y los materiales, y desalojar los anteriores suministros de material. Si no hubiera costos o pérdida de tiempo en cambiar de un producto a otro, se producirían muchos lotes pequeños. Esto reduciría los niveles de inventario con el resultante ahorro en el costo. Un desafío en la actualidad es tratar de reducir estos costos de preparación para permitir unos tamaños de lotes más.

(gonzalez, 2015)

4.2.1.10 Costo por órdenes: Este sistema recolecta los costos para cada orden o lote físicamente identificables en su paso a través de los centros productivos de la planta. Los costos que intervienen en el proceso de transformación de una cantidad específica de productos, equipo, reparaciones u otros servicios, se recopilan sucesivamente por los elementos identificables: Materia prima aplicable, mano de obra directa y cargos indirectos, los cuales se acumulan en una orden de trabajo.

(Garcia Herrera, 2016)

4.2.1.11 Costo por faltante: Es el costo en que se incurre por no satisfacer la demanda en el momento que se presenta. Cuando no se tiene a la mano un artículo, y un cliente se va insatisfecho, se ha perdido una venta, a menos que el cliente acepte esperar hasta que se disponga nuevamente del artículo. El costo por faltante a menudo consta de dos componentes: Uno explícito, que está asociado a lo que representa en términos de ingreso o ganancia cada unidad que se solicita y no se dispone en ese momento, y otro implícito en términos de los que representa para la empresa el hecho de no tener disponible en el momento requerido el producto, lo que puede ocasionar pérdida de clientela, lo que afectaría pedidos posteriores.

(Guerra Valverde, 2014)

Los costos se deben de tener muy presentes en el manejo de un sistema de inventarios ya que estos pueden afectar de manera directa la rentabilidad de la empresa, y poniéndola en riesgo si no se tiene un buen control sobre estos.

De igual manera según los costos en que este incurriendo la empresa por inventarios se deben de analizar los motivos por los cuales se están generando estos costos y atacar el problema de manera directa utilizando métodos y sistemas ya diseñados.

Uno de los métodos que una empresa debe de analizar cuando de inventarios se trata son los INVENTARIOS ABC.

4.2.2 INVENTARIOS ABC

4.2.2.1 Definición: los inventarios se fundamenta en determinar por orden de necesidad o urgencia en el proceso, los bienes en el inventario, de tal forma que se denominara con A los de mayor urgencia, alto costo o que siguiendo las políticas de la organización u otros, son de primera necesidad en el proceso, luego con B aquellos que se requieren de forma general y por ultimo como C aquellos de consumo o control mínimo, es decir que si ocurre un faltante no ocasionara paralización de los procesos productivos.

(Chaves Vega, 2005)5.

Según lo anterior citado por el señor Chávez Vega, Eric toda empresa debe de tener muy presente este modelo de inventarios, ya que es de vital importancia tenerlo presente en el momento de tomar cualquier tipo de decisión en el sistema que maneja la empresa.

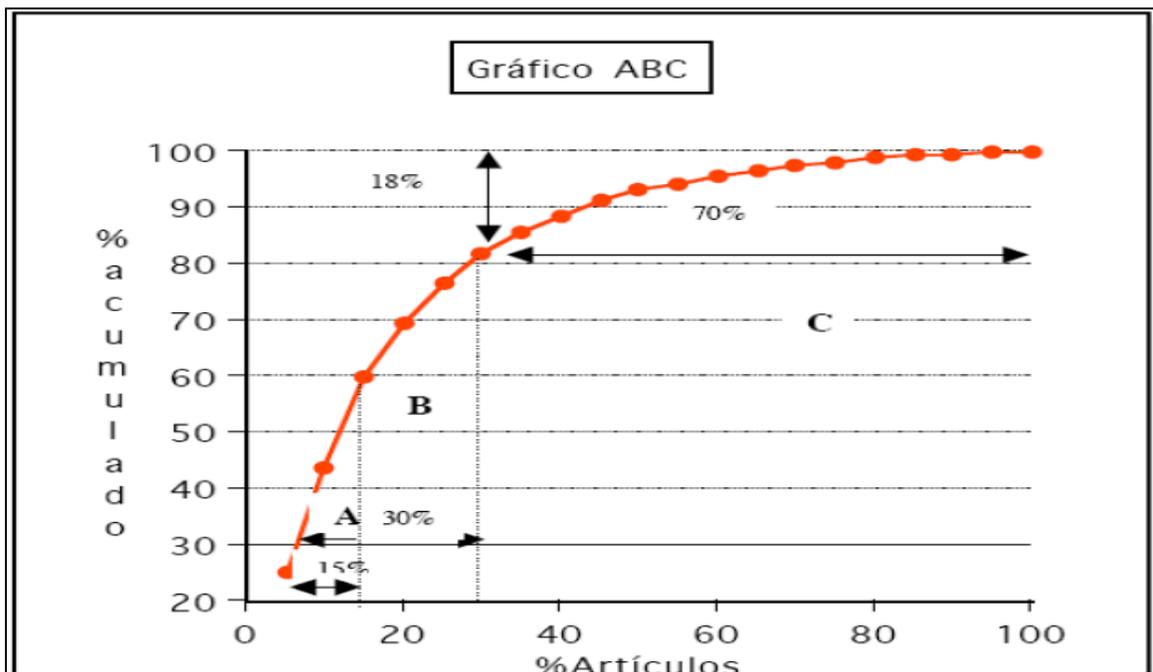
Es importante analizar detenidamente como funciona este sistema cuales son las ventajas que trae en las empresas que lo implementen y de qué manera mejorara notablemente.

4.2.2.2 Clasificación: Para efectuar una clasificación ABC se usan diversas medidas de valor, según (Muñoz Negron) depende de los objetivos de la clasificación, aunque la clasificación con más difusión se basa en el valor monetario del articulo (demanda anual por costo unitario), en cuyo caso la finalidad es identificar los pocos artículos que causan el mayor movimiento de dinero. Algunos otros criterios que se aplican como medida de valor son la utilidad, el costo unitario o alguna medida de riesgo.

Muchos textos suelen considerar que la zona "A" de la clasificación corresponde estrictamente al 80% de la valorización del inventario, y que el 20% restante debe dividirse entre las zonas "B" y "C", tomando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada zona respectivamente. Otros textos suelen asociar las zonas "A", "B" y "C" con porcentajes respectivos del valor de los inventarios del

60%, 30% y el 10%, sin embargo el primer caso es mucho más común, por el hecho de la conservación del principio "80-20". Vale la pena recordar que si bien los valores anteriores son una guía aplicada en muchas organizaciones, cada organización y sistema de inventarios tiene sus particularidades, y que quién aplique cada principio de ponderación debe estar sumamente consciente de la realidad de su empresa. (ingeniería industrial online, 2016)

Figura 2. Grafico inventarios ABC



Fuente: <http://investoperaciones-jairot.blogspot.com.co/>

Según este método, se clasifican los artículos en clases, generalmente en tres (A, B o C), permitiendo dar un orden de prioridades a los distintos productos:

- ARTICULOS A: Los más importantes a los efectos del control.
- ARTICULOS B: Aquellos artículos de importancia secundaria.
- ARTICULOS C: Los de importancia reducida.

El método o gráfico ABC puede ser aplicado a: Las ventas de la empresa y los clientes con los que se efectúan las mismas (optimización de pedidos), el valor de los stocks y el número de ítems de los almacenes, los costos y sus componentes. los beneficios de la empresa y los artículos que los producen (determinar aquellos productos que, teniendo una alta penetración en el mercado “facturación”, disponen de baja rentabilidad; detectar por prioridades aquellos productos que, teniendo una baja “penetración- comercialización”, disponen de alta rentabilidad)

(Fucci, 1999)

Con estas definiciones acerca de los inventarios ABC, nos dan más claridad acerca de cómo funciona este y como es una de las herramientas que mejor se puede utilizar cuando de manejos de inventarios se trata, ya que sirve y ayuda a identificar la manera óptima de tener los inventarios con los productos que manejan una mejor rotación y cuales son de baja rotación.

4.2.3 CANTIDAD ÓPTIMA DE INVENTARIO

es importante también en el momento de administrar el inventario de una empresa que se deben de tener en cuenta algunos puntos que son esenciales para poder realizar la gestión de una excelente manera, un ejemplo de esto es tener en cuenta la cantidad optima de inventario o la Cantidad Económica de Pedido (EOQ) que es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la igualdad cuantitativa de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento el menor costo total posible (este es un ejercicio de optimización matemática).

(<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>, 2016)

Otro punto importante es en este sentido ya que EOQ resulta ser el modelo matemático más sencillo, además, de ser usado como la base para la administración de inventarios en el que la demanda y el tiempo líder son determinísticos. No se permiten los déficits y el inventario se reemplaza por lotes al mismo tiempo, sus características principales se resumen a continuación.

Características:

- El inventario pertenece a uno y solo un artículo.
- El inventario se abastece por lotes.
- La demanda es Determinística, es decir se conocen cuantas se venden en un tiempo determinado.
- El tiempo guía L es determinístico y se conoce.
- Los déficits no están permitidos.

(Universidad Nacional a Distancia, 2016)

4.2.3.1 FORMULA PARA HALLAR Q

Para hallar dicho nivel óptimo de inventarios se debe de utilizar la fórmula que ayuda a calcular en qué punto una empresa debe de hacer o debe de abastecerse para no quedarse sin el inventario deseado.

Las variables que considera el modelo EOQ son:

- "D" = Demanda anual, dada en unidades por año.
- "S" = Costo de ordenar o alistar, dado en unidades monetarias por unidad
- "C" = Costo del ítem, dado en unidades monetarias por unidad
- "i" = Tasa anual de mantenimiento, dada en unidades porcentuales
- "H" = Costo anual de mantenimiento, dado en unidades monetarias por año.
- "Q" = Tamaño del lote, en unidades
- "R" = Punto de nueva orden o corrida, dada en unidades
- "N" = Número de órdenes o corridas al año
- "T" = Tiempo entre cada orden
- "TRC" = Costo total anual o Costo total relevante

(<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>, 2016)

Las ecuaciones que maneja el EOQ son:

Figura 3. Ecuaciones EOQ

$$H = i * C$$
$$\text{Costo anual de pedir o alistar} = \frac{D}{Q} * S$$
$$\text{Costo anual de mantenimiento} = \frac{Q}{2} * H$$
$$TRC = \left(\frac{D}{Q} * s\right) + \left(\frac{Q}{2} * H\right)$$

Fuente: principios de administración de operaciones, JAY HEIZER

En cuanto a la cantidad óptima lo ideal es descubrir el ¿Por qué? de su ecuación y partiremos de explicar su origen gráfico teniendo en cuenta lo dicho anteriormente.

Figura 4. grafica EOQ



Fuente: principios de administración de operaciones, JAY HEIZER

Gráficamente se puede deducir que el punto de pedido es el mismo punto en el cual los costos de ordenar y mantener se encuentran (es decir son iguales), de esta manera se despeja la fórmula del EOQ.

Figura 5. Formula EOQ despejada

$$\begin{aligned} \left(\frac{D}{Q} * S\right) &= \left(\frac{Q}{2} * H\right) \\ \frac{2 * D * S}{H} &= Q^2 \\ \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} &= \sqrt{Q^2} \\ \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} &= Q \\ EOQ &= \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} \end{aligned}$$

Fuente: principios de administración de operaciones, JAY HEIZER

Dado lo anterior se deduce que utilizando este modelo se puede lograr obtener mayor beneficios en una empresa que lo emplee de manera adecuada ya que no solo controla su inventario sino que halla la cantidad adecuada para abastecerse de mercancía sin tener que comprar de más teniendo exceso de inventario.

4.2.3.2 PUNTO DE REORDEN

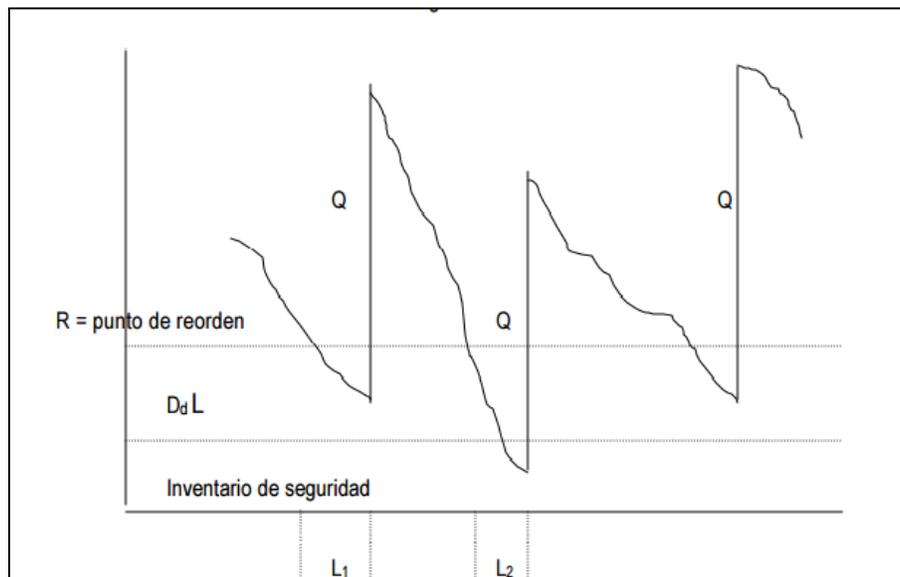
Como transcurre algún tiempo antes de recibirse el inventario ordenado, se debe hacer el pedido antes de que se agote el presente inventario considerando el número de días necesarios para que el proveedor reciba y procese la solicitud, así como el tiempo en que los artículos estarán en tránsito. El punto de reorden se acostumbra a manejar en las empresas industriales que consiste en la existencia de una señal al departamento encargado de colocar los pedidos, indicando que las existencias de determinado material o artículo ha llegado a cierto nivel y que debe hacerse un nuevo pedido. Existen muchas formas de marcar el punto de reorden, que van desde, que puede ser una señal, papel, una requisición colocada en los

casilleros de existencias o en pilas de costales, etc. así se indica que se debe hacer un nuevo pedido, hasta las forma más sofisticadas como son el llevarlo por programas de computadora. El punto de reorden es el nivel de inventario que determina el momento en que se debe colocar una orden.

Punto de reorden = plazo de tiempo en semanas X consumo semanal
(Vargas Martinez, 2016)

La cantidad de inventario de seguridad está basada en la decisión administrativa sobre el nivel de servicio, el nivel de servicio es la probabilidad de tener un artículo en almacén cuando se necesite. Los niveles de servicio en general varían del 80 al 99 %

Figura 6. Punto de reorden



Fuente: principios de administración de operaciones, JAY HEIZER

4.2.4 DIAGRAMA DE PROCESO

Para determinar los procesos debemos de conocer cuáles son los conceptos y los pasos para realizar un diagrama podemos decir que es un conjunto de actividades

mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Para cada proceso hay que realizar los siguientes pasos:

- Qué actividades hay que realizar y en qué secuencia para suministrar o prestar los productos y servicios acordados (misión).
- Quién debe realizar cada una de las actividades.
- Cómo hay que realizar cada actividad.
- Cómo medir la eficacia y eficiencia de cada proceso.

La finalidad de nuestros procesos es suministrar o prestar los productos y servicios que nos han encomendado de manera eficaz y eficiente y con la “calidad” comprometida.

(Vilar Barrio, 1997)

Algunos de los parámetros serían los siguientes:

- Influencia en la satisfacción del “cliente”.
- Los efectos en la calidad del servicio.
- Influencia en los factores clave del éxito.
- Influencia en la misión y estrategia.
- Cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.
- Los riesgos económicos y de insatisfacción.
- Utilización intensiva de recursos.

Una vez identificados debemos representar gráficamente los procesos y la secuencia e interacción entre los mismos, en el mapa de procesos

En el mapa de procesos debemos incluir:

- Procesos de planificación como aquellos procesos que están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección.

- Procesos de gestión de recursos como aquellos procesos que permiten determinar, proporcionar y mantener los recursos necesarios (recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo).
- Procesos de realización del producto/servicio como aquellos procesos que permiten llevar a cabo la producción y/o la prestación del servicio.
- Procesos de medición, análisis y mejora como aquellos procesos que permiten hacer el seguimiento de los procesos, medirlos, analizarlos y establecer acciones de mejora
- Nosotros centraremos la actividad en el punto tercero puesto que realizamos un servicio pero no nos encargamos de la planificación.

Los procesos son de tres tipos:

- Procesos estratégicos como aquellos procesos que están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y, principalmente, al largo plazo. Se refieren fundamentalmente a procesos de planificación y otros que se consideren ligados a factores clave o estratégicos.
- Procesos operativos como aquellos procesos ligados directamente con la realización del producto y/o la prestación del servicio. Son los procesos de “línea”.
- Procesos de apoyo como aquellos procesos que dan soporte a los procesos operativos. Se suelen referir a procesos relacionados con recursos y mediciones.
- Para realizar un diagrama de procesos adecuado después de conocer todas las variables se deben de conocer los Símbolos en los diagramas de procesos y así poder llevar a cabo una descripción muy detallada y que identifique cada proceso de la empresa.

(México, 2016)

Figura 7. Diagrama de procesos.

SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso Agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y cantidad. En general no agrega valor.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro.
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentaneo.
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas

Fuente: google.com

4.2.5 INVENTARIOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS

El manejo inadecuado de los inventarios y de almacén, al igual que la adquisición de productos en el momento y cantidad incorrecta, incurren siempre en el aumento de costos y la disminución de beneficios, necesitando incluso un mayor esfuerzo de parte del personal para obtener una rentabilidad reducida. Por lo que para tener un buen manejo de inventarios la empresa debe de estar en la capacidad de calcular los niveles del mismo.

Consiste en establecer niveles máximos y mínimos de inventario y un periodo fijo de revisión de sus niveles. El inventario se revisa solo en estas ocasiones y se ordena o se pide la diferencia entre el máximo y la existencia total (cantidad existente más cantidad en tránsito). Solo en casos especiales se colocaran pedido fuera de las fechas de revisión cuando por una demanda anormalmente alta la

existencia llegue al punto mínimo antes de la revisión. En sistemas automatizados estas fechas no se preestablecen, sino que se calculan los puntos de revisión y el sistema avisa cual es el mejor momento de efectuar la compra y la cantidad a solicitar.

(<http://fiaep.org>, 2016)

Para lograr esto se cuenta con unas fórmulas que son vitales para llevar a cabo dicho cálculo.

Fórmulas matemáticas.

Pp = Punto de pedido

Tr = Tiempo de reposición de inventario (en días)

Cp = Consumo promedio (diario)

CM = Consumo máximo (diario)

Cm = Consumo mínimo (diario)

EM = Existencia máxima

Em = Existencia mínima (o de seguridad)

CP = Cantidad de pedido

E = Existencia actual

$Pp = Cp \times Tr + Em$; $EM = CM \times Tr + Em$; $Em = Cm \times Tr$

$CP = EM - E$

4.2.6 POLITICAS DE INVENTARIOS

Toda organización empresarial necesita demostrar su capacidad para suministrar, oportunamente, productos o servicios. Perdurar en el mercado es algo más: es satisfacer necesidades de forma competitiva.

La satisfacción del cliente es una respuesta proporcional a la calidad percibida. La Política de Inventario debe diseñarse sobre óptimos viables con el propósito de minimizar la magnitud costos logísticos: las compras, con el manejo inteligente del recurso dinero, el almacenaje y la conservación de artículos, simplificando operaciones y disminuyendo los plazos de operación. La correcta selección de la

Política de Inventario contribuye a incrementar la rentabilidad de la gestión, cuanto menor sean los costos logísticos más eficiente será el proceso.

(Ediciones Díaz de Santos S.A)

Para definir la Política de Inventario correcta es preciso tener en cuenta los siguientes parámetros ya que estos llevaran a un mejor diseño de dichas políticas:

- Los procesos que participan en la producción o servicio.
- La interacción entre procesos.
- Los criterios y métodos necesarios para el control.
- Los métodos de seguimiento, medición y análisis.

Preguntas claves a responder:

Para determinar el tipo de sistema de control de inventario que debe usar:

- ¿Cuáles son los objetivos de la empresa?
- ¿Cuán importante es cada producto o servicio para el logro de los objetivos?
- ¿El producto o servicio debe ser revisado periódica o continuamente?
- ¿Qué tipo de política de inventario debe usar?
- ¿Cuán importante es el producto?

Criterios que se emplearán para la segmentación de inventario:

Todos los artículos del inventario no deben ser tratados igualmente.

El control de inventario se definirá según:

- Los diferentes niveles de rentabilidad / utilidad.
- Los diferentes patrones de demanda y capacidad.

La diversidad de criterios nos conduce a la necesidad de aplicar diferentes políticas del control.

Debe aplicarse en el análisis el indicador que tenga mayor impacto en los objetivos del proceso, por ejemplo, clasifique los productos o servicios por:

- Su utilidad o valor.
- La combinación de usos, precios de venta, etc.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO

5.1.1 TIPO DE INVESTIGACION SEGÚN ALCANCE

Investigación mixta: Es investigación mixta porque es descriptiva y explicativa, por tal motivo se implementara el conocimiento adquirido durante el transcurso de la carrera mediante conceptos, estudios y demás, para ser aplicados en la empresa Central de Soldaduras y Protección industrial S.A. en el área de logística, específicamente en la parte almacenamiento y despachos. Con el fin de dar solución a los problemas existentes.

5.1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN SEGUN ENFOQUE

Investigación con enfoque mixto: Se hará la recolección de datos numéricos, la recopilación de la información y estos se analizaran teniendo en cuenta la información suministrada por el personal de la empresa para que nos dé un enfoque más claro de en qué estado se encuentra.

5.1.3. MARCO LEGAL

Actualmente en Colombia existe una norma por la cual se rigen las empresas para el manejo de sus inventarios de manera legal, esta es el **MARCO NORMATIVO PARA EL MANEJO DE INVENTARIOS EN COLOMBIA**, el cual está constituido por lo siguiente:

NIC 2 inventarios

NIC 23 Costos por intereses.

IAS 39 contabilidad de cobertura

Ley 1314 Art 63.

Este artículo 63 nos habla específicamente acerca de la definición de los inventarios, la que nos dice que Los inventarios representan (son) bienes corporales

(activos) destinados a la venta en el curso normal de los negocios mantenidos para ser vendidos en el curso normal de la operación, además maneja un sistema de administración de inventarios conformados por:

- Sistema periódico:

Realiza un control cada determinado tiempo o periodo, y para eso es necesario hacer un conteo físico.

- Sistema permanente:

Permite un control constante de los inventarios, al llevar el registro de cada unidad que ingresa y sale del inventario.

Actualmente la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A, opera de acuerdo a la Ley 1314 Art 63, para su manejo de inventarios.

5.2 ETAPAS DEL PROYECTO

5.2.1 FASE 1.

HACER UN DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA LA EMPRESA EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHOS ESPECÍFICAMENTE EN EL PROCESO DE CONTROL Y ABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS

Se acordará una reunión con la administrativa de la empresa Central de Soldaduras y Protección industrial S.A. donde se expondrá el proyecto investigativo a desarrollar, y los posibles problemas que hasta ahora se han identificado en la forma que hasta ahora implementan para la el manejo de inventarios y el control del mismo, esta reunión será soportada con un acta de reunión.

Se analizaran las fortalezas y debilidades que tiene la empresa para así brindar las posibles estrategias que puedan ayudar a fortalecer el proceso.

Se propondrá realizar un análisis del inventario actual mediante una toma pequeña al azar de algunas referencias con un conteo físico vs sistema, para así determinar en qué estado se encuentra.

Para esto se realizara un diagrama de Gantt en donde se hará la planeación de la toma de muestras aleatorias durante el mes de agosto del 2016.

Para la recolección de dichas muestras de inventario se dispondrá del siguiente formato:

Formato 1. Inventario aleatorio físico vs sistema

código	descripción	conteo físico	cantidad sistema	diferencia	observación

Fuente: propia

Además de esto se realizara la aplicación de la metodología de inventarios ABC para el inventario, teniendo presente el diagrama de Pareto para determinar cuáles son los inventarios de mayor rotación de la empresa, en pocas palabras determinar cuáles productos tienen mayor rotación. En el análisis de los inventarios es necesario establecer tres grupos. El grupo A incluyen los inventarios que representan el 80% de productos que generan mayor rotación dentro del inventario total. Con la misma idea debe integrarse los grupos B y C. Los articulo B, con un valor medio puede ser el 15% de la rotación de inventario y por último los artículos de grupo C, que tienen una rotación reducida en el inventario.

Después de determinar esto se realizara mediante una tabla en donde se filtraran los productos de todo el inventario.

Formato 2. Análisis inventarios ABC

código	descripción	Demanda \$ últimos seis meses	Porcentaje del valor total	Porcentaje acumulado	clasificación ABC
TOTAL					

Fuente: propia

Después de esto se filtraran los productos que generen el 80 % del valor total de los ingresos en los últimos seis meses y el 20% para obtener así la clasificación de los mismos.

Por último se determinaran cuáles son las políticas de inventario que se están manejando actualmente en la empresa, si dichos empleados tienen conocimiento y así proponer unas políticas que se ajusten al sistema actual de la empresa.

5.2.2 FASE 2.

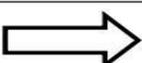
ANALIZAR LA INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS Y SUS DEFICIENCIAS EN EL MANEJO DE INVENTARIOS, MEDIANTE LA REVISIÓN DE PROCESOS Y FUNCIONES DE LOS ENCARGADOS DE ENTREGAR Y RECIBIR LA MERCANCÍA.

Se acordará con la administración la realización de un formato el cual nos muestre como es el proceso logístico que está manejando la empresa desde que el cliente genera una orden de compra hasta el momento que este recibe la mercancía, involucrando todos los procesos que tienen relación en la empresa con dicho proceso como por ejemplo el área de compras, el proceso de venta, el área logística entre otros. Se diseñara mediante una lista de procesos que nos indicaran de una manera más ilustrada como fluye el proceso.

Antes de diseñar este formato se hará su debida divulgación en el área operativa de almacenamiento y despachos también como en todas las áreas relacionadas para que tengan conocimiento del mismo.

Se diseñará la lista de proceso mediante los siguientes símbolos:

Imagen 10. Símbolos diagrama de procesos a utilizar.

SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso Agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y cantidad. En general no agrega valor.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro.
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentaneo.
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas

Fuente: google.com

5.2.3 FASE 3.

PROPONER UN SISTEMA DE INVENTARIOS QUE CUMPLA CON POLÍTICAS LAS INTERNAS QUE PERMITAN ORIENTAR Y GUIAR A LAS PERSONAS RESPONSABLES DE CONTROLAR LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE LA MERCANCÍA QUE SE ENCUENTRAN EN ALMACÉN. MAXIMOS Y MINIMOS.

Después de haber identificado cuales son los productos que son de mayor rotación, que son inventarios tipo A, se entrara a identificar cual es el nivel de inventario correspondiente que se debe de tener para los productos de mayor rotación mediante el sistema de máximos y mínimos, ya que estos son los que generan el 80% de los ingresos de la empresa y se debe de tener un stock adecuado para que no se generen faltantes y así de igual forma el inventario no se exceda y no se generen sobre costos.

Para esto se utilizara los siguientes datos:

Fórmulas matemáticas.

P_p = Punto de pedido

T_r = Tiempo de reposición de inventario (en días)

C_p = Consumo promedio (diario)

CM = Consumo máximo (diario)

C_m = Consumo mínimo (diario)

EM = Existencia máxima

E_m = Existencia mínima (o de seguridad)

CP = Cantidad de pedido

E = Existencia actual

$P_p = C_p \times T_r + E_m$;

$EM = CM \times T_r + E_m$;

$E_m = C_m \times T_r$

$CP = EM - E$

Se utilizara el siguiente formato:

Formato 3. Calculo de inventario máximos y mínimos

CODIGO	Em	EM	Pp	CP	E	Cm	CM	Tr	Cp

Fuente: propia

Con esto se tendrá un inventario óptimo para las referencias necesarias.

5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN: Para este proyecto se obtendrá información de dos fuentes principales las cuales serán necesarias para el desarrollo del mismo.

5.3.1.1 Primaria: Para la realización del proyecto se obtendrá la información de primera mano por parte de los empleados de la empresa acerca de su punto de vista del estado actual de la empresa además de esto la información que las personas del área administrativas proporcionen como datos históricos, estado actual de inventario, entre otros para llevar acabo el desarrollo del mismo.

5.3.1.2 Secundaria: Se buscara información para el desarrollo del proyecto en bases de datos de la biblioteca relacionada con proyectos de control y manejos de inventarios, en buscadores de internet, libros de ingeniería industrial relacionada con inventarios, revistas acerca de

informes de inventarios, entre otros los cuales proporcionen las herramientas necesarias para lograr llevar a cabo el proyecto.

5.3.2 MUESTRA

5.3.2.1 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Población objetivo:	Empresa central de soldaduras y protección industrial S.A
Unidad muestral:	CEDIS Medellín.
Elemento muestral:	.inventario de la empresa
Marco muestral:	Almacenamiento y despachos
Tamaño de la muestra:	Inventario total de la empresa.

5.3.3 TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:

Se utilizaran para este proyecto algunas técnicas para la recolección de datos las cuales serán de gran ayuda para la interpretación de los problemas que se presentan con el fin de analizarlos y brindar una alternativa de solución.

Se utilizara la recopilación de datos suministrados por la empresa, entrevistas con las personas relacionadas con el problema mediante una encuesta con el fin de determinar en qué estado se encuentra la empresa.

Se harán las siguientes preguntas para determinar de qué forma se encuentra el proceso.

Según	Preguntas Preliminares: EXAMINAR	Objeto
El propósito de la actividad	1. ¿ Qué se hace?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
	2. ¿Por qué se hace?	
El lugar donde se ejecuta	5. ¿ Dónde lo hace?	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional
	6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿ Cuándo se hace?	
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	
La persona que la realiza	13. ¿ Quién lo hace?	
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	
Los medios utilizados	17. ¿ Cómo se hace?	Simplificar el trabajo
	18. ¿Por qué se hace de ese modo?	

5.3.4 INSTRUMENTOS PARA REGISTRO DE INFORMACIÓN:

Se realizara algunos diagramas de proceso para determinar de qué manera funciona el área que será analizada, se verificaran mediante formatos estructurados como se encuentra el nivel de inventario mediante muestras aleatorias, además se hará una encuesta la cual permita determinar en donde se encuentra el problema actual de la empresa según la opinión de los empleados.

5.3.5 RECURSOS DEL PROYECTO (PRESUPUESTOS):

Para este proyecto se dispondrán de los siguientes recursos:

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO (\$)
HUMANO	Para este proyecto se dispondrá de los investigadores como recurso humano el cual será el encargo de realizar todas las consultas y hacer cada una de las actividades, verificación y demás para este proyecto. Además también se dispondrá del asesor el cual será el encargado de auditar el proyecto en todo momento.	No se requiere presupuesto para este recurso ya que son los mismos investigadores quienes harán toda la investigación, análisis y demás. El asesor será brindado por la institución.
TÉCNICO (EQUIPOS, IMPLEMENTOS, SOFTWARE, MATERIALES, ETC.)	Se utilizarán los computadores propios de los investigadores, las herramientas requeridas por los mismos que sean propias, adicional si se requiere de otros implementos como lapiceros, lápiz, cuadernos, blocks, libros, CD's, memorias USB, mouse, computadores extras, y demás serán adquiridos por los mismos investigadores. en cuanto al uso de libros se dispondrá de parques bibliotecas, base de datos virtuales, navegadores, etc.	Para este recurso se dispondrá de \$ 200.000 aproximadamente por cada uno de los investigadores para todo lo que conlleva el proyecto. Total presupuesto: \$ 400.000
COSTOS OPERATIVOS (SALIDAS DE CAMPO, DESPLAZAMIENTOS, ETC.)	se realizarán salidas para realizar consultas a bibliotecas dado el caso que sea requerido, también para realizar trabajos de campo en la empresa, además se tendrán en cuenta los gastos por viáticos para realizar dichos trabajos.	Para este recurso se dispondrá por cada uno de los investigadores de \$ 300.000 aproximadamente para todo lo que conlleva el proyecto. En caso de que el proyecto exceda el tiempo estimado se tiene una reserva de \$200.000

		aproximadamente por cada uno para planes emergentes. Total presupuesto: \$ 1'000.000
--	--	---

5.3.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Se presenta a continuación el cronograma con las actividades establecidas las cuales se desarrollaran para lograr llevar a cabo la realización del proyecto de manera exitosa.

ACTIVIDADES		AGOSTO 2016				SEPTIEMBRE/NOVIEMBRE 2016				FEBRERO – MAYO 2017				MAYO 2017				JUNIO 2017			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Presentación de proyecto a la empresa, reunión con los directivos o encargados.	■																			
2	Visita a la empresa para realizar recolección de datos mediante datos suministrados y recolectados en la empresa.	■	■	■																	
3	Análisis de datos recogidos.				■	■															
4	Estudio del problema, análisis y búsqueda del problema de la empresa.				■	■	■	■													
5	Estudio de casos relacionados en el problema para identificar los puntos a atacar.				■	■	■	■	■												
6	Búsqueda de información para el desarrollo del problema detectado.					■	■	■	■	■											
7	Visita a la empresa para realizar entrevistas a los empleados que nos informen el estado de inventarios.				■																
8	Realizar un análisis de la información suministrada y buscar falencias.				■	■	■	■	■												
9	Recolección de información				■	■	■	■	■	■	■										
10	Redacción y presentación del trabajo					■	■	■	■	■	■	■	■								

6. RESULTADOS

6.1 FASE 1. HACER UN DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA LA EMPRESA EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHOS ESPECÍFICAMENTE EN EL PROCESO DE CONTROL Y ABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS

El principal problema observado durante el desarrollo del trabajo investigativo en la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A. específicamente en el área de logística es la falta de organización y revisión de los niveles que se tienen de inventarios, ya que ésta se ve afectada por diversos factores internos, los cuales no tienen un direccionamiento que permita coherencia en los pasos a seguir para la detección de niveles bajos de inventarios en productos de alta rotación.

Este proceso puede darse a través de la creación de políticas de inventarios bien definidas y estables que permitan un correcto direccionamiento que faciliten un normal desarrollo de las actividades y tareas establecidas para las labores diarias detectando los problemas más frecuentes como son dichos faltantes.

Diariamente se crean estrategias, que debido a la falta de controles que estén direccionados no arrojan ningún tipo de resultado lo que obliga a replantear nuevas ideas para la mejora de los procesos logísticos casi que a diario.

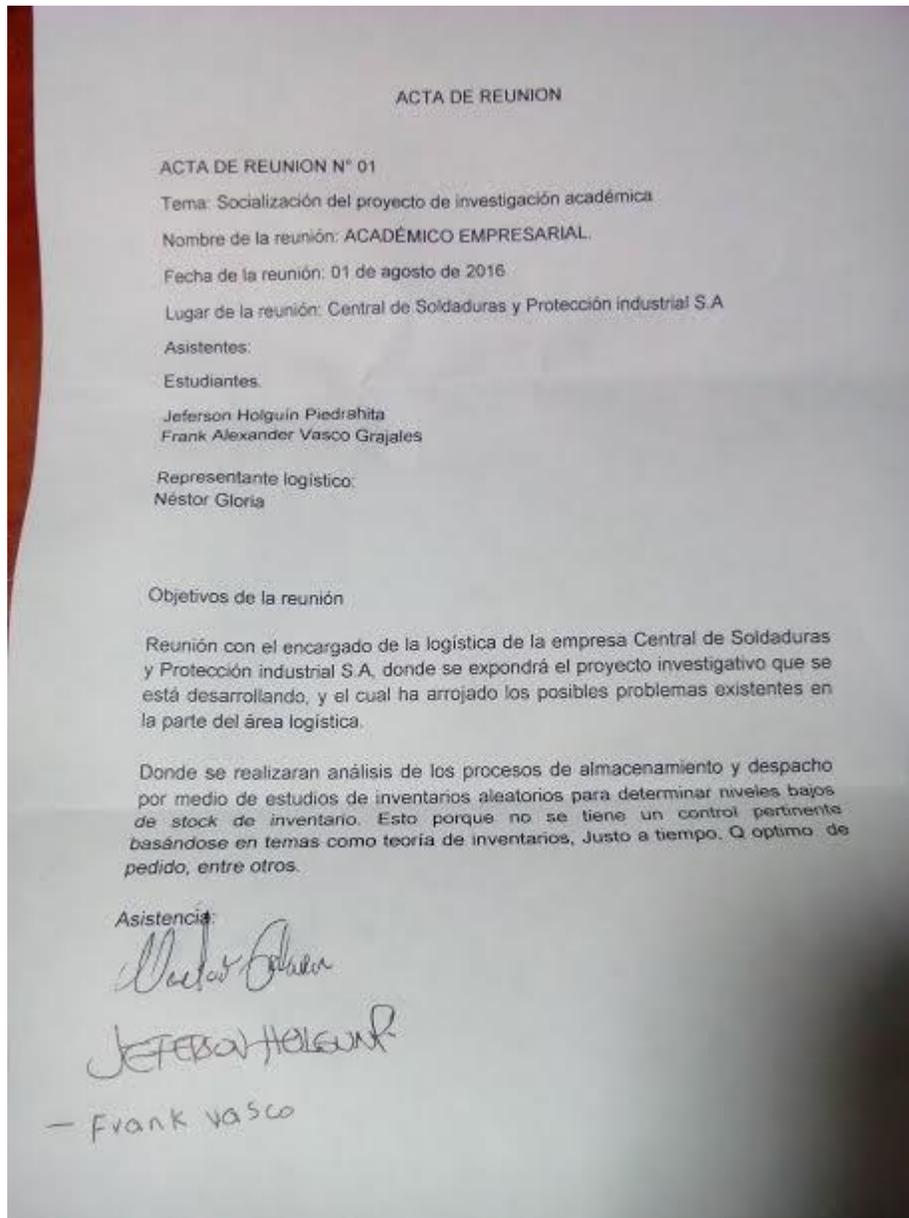
De acuerdo a lo planteado en cada una de las fases, como desarrollo del trabajo investigativo, se presenta una matriz DOFA con los resultados y posibles estrategias que permitirán un mejor desempeño de sus actividades de acuerdo al tipo de productos y mercado que manejan.

Adicional a esto un acta de reunión donde se hace constancia de la exposición del proyecto a la administración de la empresa.

MATRIZ DOFA	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
		1. Tecnología. 2. Capital e inversión. 3. Buena estructura comercial. 4. Conocimiento. 5. Tiempo en el mercado.
OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (DO)
1 Crecimiento del sector industrial y comercial en Antioquia. 2 Gran cantidad de proveedores. 3 Productos con demanda creciente.	Hacer provecho de la experiencia y estructura comercial para atacar con más agresividad el mercado de la industria y el de la construcción, con	Adoptar las estrategias del sector industrial y construcción como las competencias laborales, por medio de programas que direcciona el SENA y otras entidades involucradas en el tema.

	<p>productos de excelente calidad</p> <p>Posicionando la participación en el mercado.</p>	
AMENAZAS (A)	ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
<p>1 La alta competencia.</p> <p>2 Introducción del Mercado extranjero en el país.</p> <p>3. competencia con excelentes marcas y calidad.</p>	<p>Valerse del conocimiento, la tecnología, y empezar a crear estrategias de calidad y pronta entrega que ayuden al posicionamiento y fidelidad de los clientes</p>	<p>Empezar la creación de equipos de trabajos enfocados en la creación de estrategias innovadoras frente al mercado y la competencia, fomentando una cultura investigativa.</p>

Imagen 11. Acta reunión



Fuente: propia

A continuación se presentan los resultados de las muestras aleatorias que se realizaron en cada uno de las líneas que se manejan en inventario. Para realizar estas observaciones fue necesario hacer uso de la herramienta, Gráfica de Gantt, con la cual se programaron y controlaron las visitas.

PLANING MES																					
MUESTRA REALIZADA	PERIODO (DEL 01 AL 21 DE AGOSTO DEL 2016)																				
MUESTRA PENDIENTE																					
2016																					
PROGRAMA DE TOMA ALEATORIA DE INVENTARIO	FECHA (DIA) DURACION DE LA MUESTRA POR DIA 2 HORAS																				
LINEAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
PROTECCION	█	█								█						█					
MAQUINARIA				█								█							█		
ACCESORIOS						█					█						█				

Esta grafica representa las muestras que se realizaron aleatoriamente al inventario físico con el que cuenta la empresa en los tres tipos de líneas que posee que son: protección industrial, maquinaria de soldaduras y accesorios de soldaduras.

La toma se realizó en un periodo establecido del 01 al 21 de agosto del 2016.

A continuación se observan los resultados que arrojaron dichas muestras en un comparativo entre el inventario físico y el inventario en el sistema, en donde nos arroja las diferencias que hay en algunas referencias.

Imagen 12. Toma de inventario aleatorio a la línea de protección industrial

código	descripción	conteo físico	cantidad sistema	diferencia	observación
6012840006	PROT AUD. COM-FIT T/TAPON NORTH M-281414	743	743	0	
60110640002	PROT AUDIT INSERCIÓN-CASCO THUNDER T1H 1011601	678	615	63	
6011340008	PROT. AUD. DES.ESPUMA C/CORDON T/BALA SE1373 BLA	247	247	0	
6011340009	PROT. AUD. DES.ESPUMA S/CORDON T/BALA SE1374 BLA	793	793	0	
60110640001	PROT. AUDIT COPA DIADEMA THUNDER T1 1010928 HOV	855	852	3	
6012840016	PROT. AUDIT. EM2262 NORTH EQUIV H9A	949	949	0	
6012840018	PROT. AUDIT. EM2266 NORTH EQUIV H9P3E	850	850	0	
60110650001	GUANTE 200-XL SPERIAN - TUFF-COAT GLOVES	422	422	0	
6021550052	GUANTE ANTIVIBRATORIO HV100 MEMPHIS FORCEFLEX	99	99	0	
6021550055	GUANTE CAMARONERO MCR 9650 STEELCORE II T-L	522	478	44	
6021550054	GUANTE CAMARONERO MCR 9650 STEELCORE II T-M	450	450	0	
6018330003	ARO DE SUJECION PREFILTRO A CARTUCHO	121	121	0	
6023430005	AUTOCONTENIDO SCOTT ALTA P 4.5 30MIN NFPA 2007 CO	734	687	47	
60110630056	BASE DE FILTRO SPERIAN B140074	61	61	0	
6012830034	CAJA DIAFRAGMA PARLANTE FULL/F NORTH 80858	421	421	0	
6012830014	CARETA FULL FACE ELASTOMERO NORTH 54001	539	539	0	
6022830004	CARETA FULL FACE EN SILICONA NORTH 76008A SIN VISO	113	113	0	
6012830013	CARETA FULL FACE SILICONA NORTH 76008A	528	528	0	
60110630001	CARETA FULL FACE SURVIVAIR OPTI-FIT APR 762000	313	303	10	
6012830021	CARTU. P/PATICULAS P100 N7580P100 NORTH	91	91	0	
6012830055	CARTU. VAP/MERCURIO/P100 75852P100 ESLI NORTH	825	825	0	
6012830022	CARTU. VAP/ORG/P100 7581P100 NORTH	917	917	0	
60212530007	CARTUCHO MULTIGAS/VAPOR SMART SERIE 7000 PN 760	906	906	0	
6012830019	CARTUCHO MULTIPROPOSITO NORTH 75SC	280	280	0	
6012830020	CARTUCHO MULTIPROPOSITO NORTH 75SCP100	434	397	37	
6012830018	CARTUCHO P/ AMONIACO NORTH N7500-4	348	348	0	

Fuente: propia

Imagen 13. Toma de inventario aleatorio a la línea de maquinaria

código	descripción	conteo físico	cantidad sistema	diferencia	observación
3014090006	MAQUINA CUTMASTER 42 P/CORTE PLASMA P/N 1-4200	1	1	0	
3014090002	MAQUINA CUTMASTER 52 P/CORTE PLASMA P/N 1-51-30	4	4	0	
3014090003	MAQUINA CUTMASTER 82 P/CORTE PLASMA P/N 1-1130-	8	8	0	
3025940004	MAQUINA CV305 SIN ALIMENTADOR REF K2395-2 LINCO	3	5	-2	
3025960011	MAQUINA DC 600 K1288-17 Y ALIMENTADOR LF72 K2327	5	5	0	
3021360001	MAQUINA DE SOLDAR ARC WELD MIG 250A REF.ZSW-25	8	8	0	
3021360002	MAQUINA DE SOLDAR ARC WELD MIG 350A REF.ZWS-26	9	11	-2	
3029040004	PLANTA ELECTRICA DE 5 KVA A DIESEL	5	5	0	
3029040003	PLANTA ELECTRICA ECOMAX CON GENERADOR ECOMAX	2	2	0	
2014350023	PORTA-BOQUILLA TIG DE 1/16" PARA HW 18 DE FLUJO L	4	7	-3	
2014350024	PORTA-BOQUILLA TIG DE 3/32" PARA HW 18 DE FLUJO L	7	7	0	
3025960003	POWER MIG 180 C K2473-1	2	2	0	
2014350016	REGULADOR ACETILENO EDGE VICTOR P/N 0781-5132	3	4	-1	
2014350017	REGULADOR PARA ACETILENO EDGE ESS4-15-510L P/N 0	9	9	0	
3015860004	SMASHWELD 257 3V 50/60 HZ P/N 402196	7	7	0	
3015860006	SMASHWELD 257 3V 50/60 HZ V/A PN 402071	1	1	0	
3015860005	SMASHWELD 257M 220V 50/60 HZ P/N 402675	8	8	0	
3015860001	SMASHWELD 318 3V 50/60 HZ V/A P/N 402351	1	6	-5	
3015860002	SMASHWELD 408TF 3V 50/60 HZ P/N 402442	5	5	0	
3024310003	SOPORTE PARA ANTORCHA MT 210 PN 0252-0135	7	7	0	
3015820003	SUPER BANTAM 256 AC/DC PLUS 110/220-60HZ P/N 4029	6	6	0	
3015820002	SUPER BANTAM 256 C/CHAVE 60 HZ P/N 402060	10	10	0	
3025920037	TIG MATE 17V STARTET KIT K2265-1	2	2	0	
3029510001	TORTUGA DE 115 VOL COMPATIBLE CON VICTOR REF FX	6	10	-4	
3025890001	TRATOR A2T SAW C/PEJ P/N 400812	7	7	0	

Fuente: propia

Imagen 14. Toma de inventario aleatorio a la línea de accesorios

código	descripción	conteo físico	cantidad sistema	diferencia	observación
60252130021	12"X15" DUCTO CON CONEXIÓN RAPIDA AM-D1215	2	2	0	
602117130047	A/A 54D ALUM. POP RIVET - R209 PN 6189087/100	5	5	0	
60283130436	ACETILENO EN KILOGRAMO	7	7	0	
60252130005	ACOPLE AMERIC REF 80-00	8	15	-7	
60252130018	ACOPLE AMERIC VAF AM-CG08	8	8	0	
60152130002	ACOPLE DE 12" x 25 PIES P/AMERIC VAF 3000	1	1	0	
60252130022	ACOPLE EN ALUMINIO PARA VAF3000P P/N AM-CA12	10	12	-2	
3024310015	PCB, PRGM CONT L 252I REPUESTO	9	9	0	
3029040004	PLANTA ELECTRICA DE 5 KVA A DIESEL	1	1	0	
3029040003	PLANTA ELECTRICA ECOMAX CON GENERADOR ECOMAX	10	15	-5	
2014350023	PORTA-BOQUILLA TIG DE 1/16" PARA HW 18 DE FLUJO L	3	3	0	
2014350024	PORTA-BOQUILLA TIG DE 3/32" PARA HW 18 DE FLUJO L	9	9	0	
3015820003	SUPER BANTAM 256 AC/DC PLUS 110/220-60HZ P/N 4029	6	7	-1	
3015820002	SUPER BANTAM 256 C/CHAVE 60 HZ P/N 402060	1	1	0	
3025920037	TIG MATE 17V STARTET KIT K2265-1	9	9	0	
3029510001	TORTUGA DE 115 VOL COMPATIBLE CON VICTOR REF FX	5	5	0	
3025890001	TRATOR A2T SAW C/PEJ P/N 400812	3	3	0	
3015860004	SMASHWELD 257 3V 50/60 HZ P/N 402196	6	10	-4	
3015860006	SMASHWELD 257 3V 50/60 HZ V/A PN 402071	5	5	0	
3015860005	SMASHWELD 257M 220V 50/60 HZ P/N 402675	6	6	0	
3015860001	SMASHWELD 318 3V 50/60 HZ V/A P/N 402351	9	9	0	

Fuente: propia

Las observaciones realizadas, se hicieron en el mes de agosto del 2016, cada una se realizó en días diferentes para tener una mejor variabilidad de los resultados, estas observaciones tuvieron una duración de 2 horas.

Las observaciones arrojaron como resultado diferencias de inventarios en algunos productos algo considerable y en otros casos diferencias totalmente fuera de un rango normal.

Con lo que se puede dar a entender que hay errores en el sistema o el problema de fondo se debe de atacar de inmediato con un análisis por parte de las personas encargadas del almacén, implementando políticas de inventario.

Inventarios ABC:

A continuación se muestra la información suministrada por la empresa Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A, de los productos que han tenido mayor volumen de venta durante los últimos seis meses periodo comprendido entre septiembre de 2016 y enero de 2017, en los cuales podemos observar que hay 7 productos dentro del inventario considerados inventario tipo A, que generan el 60 % de ventas de la empresa durante los últimos seis meses, por lo que son productos a los cuales se les debe de realizar un constante seguimiento en cuanto a su nivel óptimo de inventario, pues un bajo nivel de estos podría generar pérdidas considerables para la empresa.

Por otra parte observamos algunos de los productos tipo B de mayor rotación que generan un 25% aproximadamente en las ventas de la empresa en los últimos seis meses.

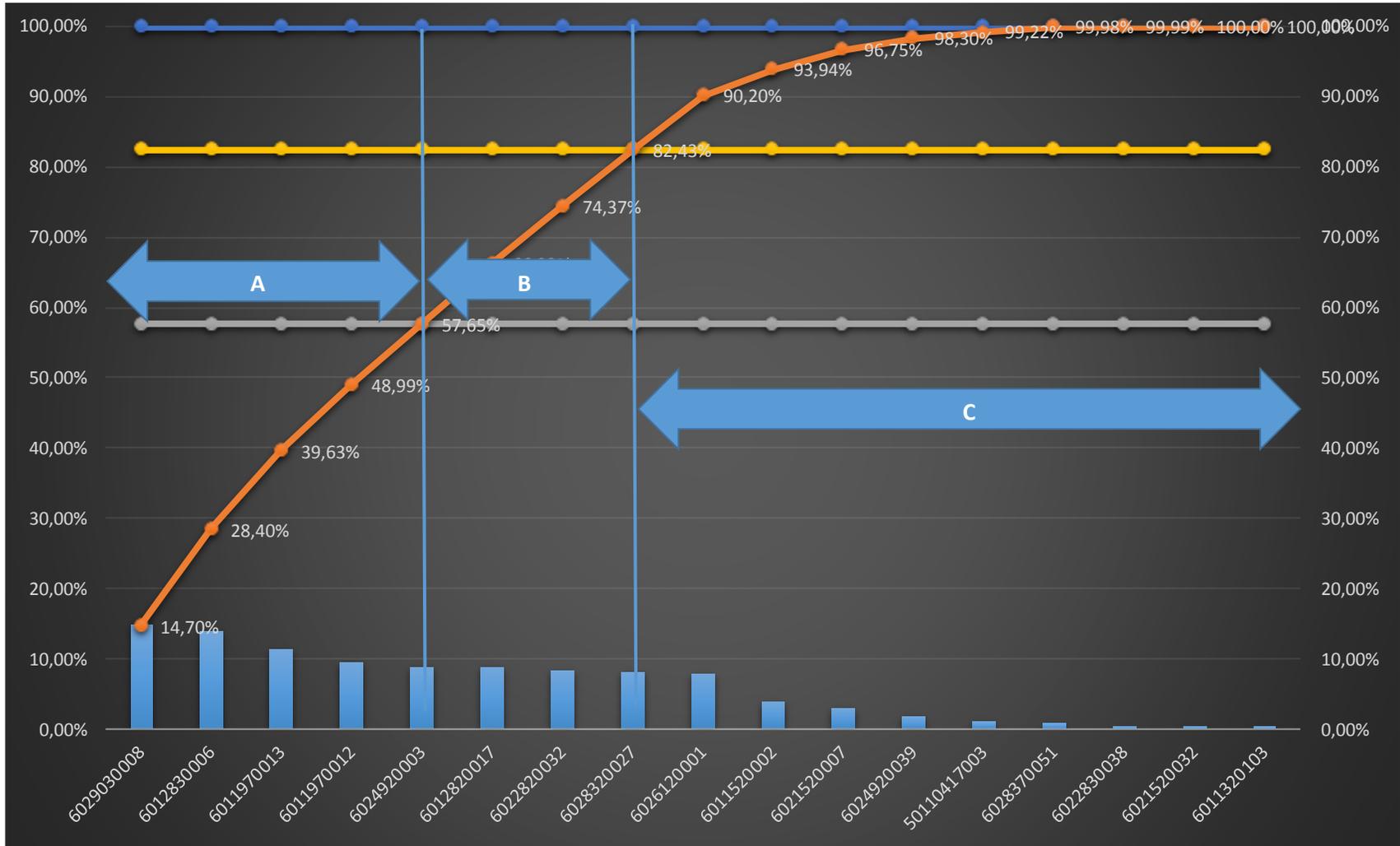
Finalmente se tienen algunos de los productos dentro del inventario que generaron un 15% de ventas en los últimos seis meses, los cuales son de muy baja rotación por lo que se debe de comenzar a realizar la depuración de dichas referencias junto con muchas que realmente no tienen rotación y lo que está generando una pérdida significativa para la empresa ya que al no rotar dicha mercancía sería dinero sin circular que la empresa tiene, lo que a futuro genera pérdidas considerables.

Imagen 15.Formato de inventario ABC

código	descripción	Demanda \$ últimos seis meses	Porcentaje del valor total	Porcentaje acumulado	clasificación ABC	0-60%	60%-85%	85%-100%
6029030008	ARNES PHANTER 4	\$ 850.928.000	14,70%	14,70%	A	57,65%	24,78%	17,57%
6012830006	RESPIRADOR EN SIL	\$ 793.000.000	13,70%	28,40%		57,65%	24,78%	17,57%
6011970013	OVEROL TYVEK CLA	\$ 650.086.000	11,23%	39,63%		57,65%	24,78%	17,57%
6011970012	OVEROL TYVEK CLA	\$ 542.084.000	9,37%	48,99%		57,65%	24,78%	17,57%
6024920003	GAFAS CLARA SKYPE	\$ 501.028.000	8,66%	57,65%		57,65%	24,78%	17,57%
6012820017	GAFAS NORTH LIGH	\$ 496.021.000	8,57%	66,22%	B	57,65%	24,78%	17,57%
6022820032	VISOR POLICARBON	\$ 472.024.000	8,15%	74,37%		57,65%	24,78%	17,57%
6028320027	VISOR VERDE PARA	\$ 466.200.000	8,05%	82,43%		57,65%	24,78%	17,57%
6026120001	CARETA PARA ESME	\$ 450.000.000	7,77%	90,20%	C	57,65%	24,78%	17,57%
6011520002	GAFAS CREWS YUKO	\$ 216.500.000	3,74%	93,94%		57,65%	24,78%	17,57%
6021520007	LENTES CREWS TOM	\$ 162.800.000	2,81%	96,75%		57,65%	24,78%	17,57%
6024920039	TOALLA UVEX CLEA	\$ 89.625.000	1,55%	98,30%		57,65%	24,78%	17,57%
50110417003	DISCO CARBOMETA	\$ 53.290.000	0,92%	99,22%		57,65%	24,78%	17,57%
6028370051	IMPER. RAIN POWE	\$ 44.021.240	0,76%	99,98%		57,65%	24,78%	17,57%
6022830038	RETENEDOR CARTU	\$ 541.050	0,01%	99,99%		57,65%	24,78%	17,57%
6021520032	MONOGAFAS CREWS	\$ 322.000	0,01%	100,00%		57,65%	24,78%	17,57%
6011320103	VISOR P/CARETA ES	\$ 205.000	0,00%	100,00%	57,65%	24,78%	17,57%	
TOTAL		\$ 5.788.675.290	100,00%					

Fuente: propia

Figura 8. Diagrama de Pareto



Fuente: propia

El 29% de las referencias del inventario fueron las que generaron el 57% de las ventas de la empresa de los últimos 6 meses, estos son los inventarios tipo A como nos muestra la gráfica, lo que se convierte en un factor importante, ya que son los productos que deben de estar siempre en el inventario y en el momento de hacer la reposición de inventario se debe de analizar los movimientos de este inventario A debido a que si no se tiene un stock mínimo de estos productos se corre el riesgo de que hayan faltantes y por ende retrasos en los pedidos e incumplimientos con los clientes.

El 18% de las referencias generaron el 25% aproximadamente de las ventas en el último periodo por lo que para estas referencias también se debe de tener un stock mínimo con el fin de que no haya faltantes de mercancía.

El resto de las referencias dentro del inventario fueron las que generaron el 18% aproximadamente de las ventas de la empresa en los últimos 6 meses, lo que quiere decir que es importante determinar cuáles de estos productos del inventario no generan ganancias y que por el contrario están dejando pérdidas para la empresa ya que es inventario de baja rotación lo que no permite un flujo constante de dinero. Se debe de tomar acciones necesarias sobre estos productos como por ejemplo dar de baja a estos productos mediante ferias, descuentos, etc., para recuperar lo más pronto ese flujo de dinero.

Políticas de inventario: se observó que no se tienen políticas claras de un buen manejo de inventario las cuales fueron:

1. Falta de personal capacitado para el manejo de FIFO.
2. Productos en zonas no asignadas.
3. No se tiene una buena distribución de los productos.
4. Se tiene un mal método de PICKING.

En Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A. se presentan problemas de políticas de inventarios específicamente en las áreas almacenamiento y despachos

ocasionando así atrasos en las entregas, acumulación de pedidos y devoluciones de productos no conformes.

Esto debido a que en el área de almacenamiento y despachos no se cuenta con el personal suficiente para realizar las labores, procesos y tareas que allí se realizan, además de esto al ser una área crítica por falta de personal la acumulación de pedidos en el área de despachos es constante ya que este proceso lleva varios pasos después de que se realiza el PICKING el cual debido al mal rendimiento que tiene este ocasiona así gran acumulación de pedidos pues los pedidos deben de ser revisados uno a uno antes de entregarlos al conductor.

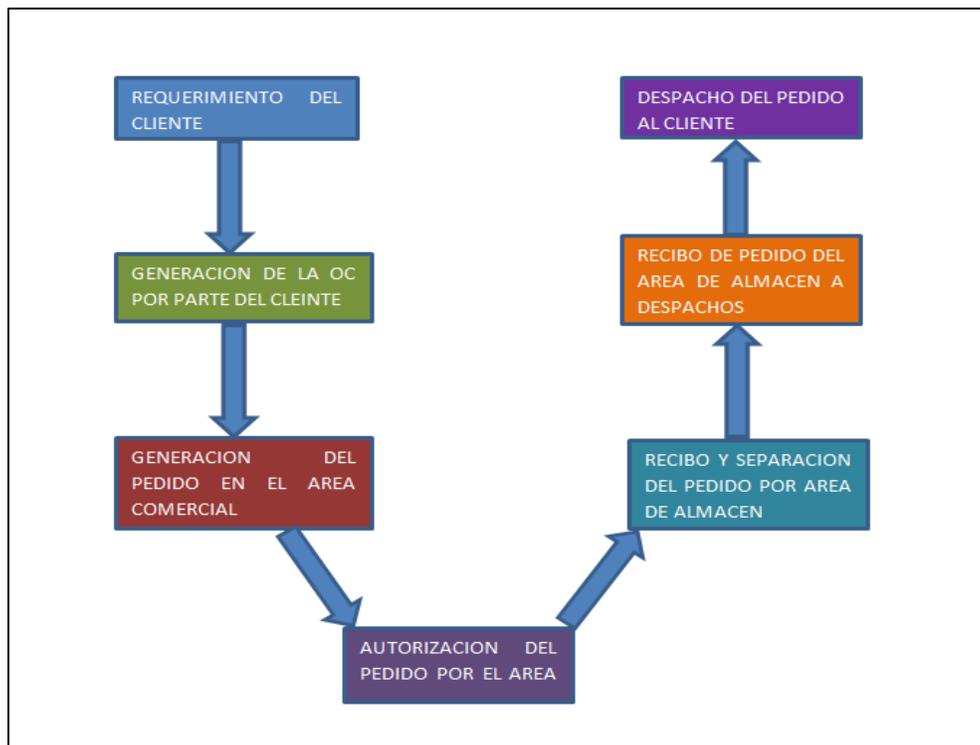
Otro mal manejo que se vio es que no se tiene al personal totalmente capacidad para el almacenamiento además no se cuenta con el espacio suficiente, o método para el correcto almacenamiento de los productos, es decir no hay un almacenamiento adecuado ya que muchas veces los productos que llegan son almacenados encima de los que ya se encuentran y si no se cuenta con el suficiente espacio en donde se debe de almacenar se lleva el producto a un lugar en donde se cuente con el espacio para el almacenamiento en ocasiones hasta más de dos lugares.

6.2 FASE 2. ANALIZAR LA INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS Y SUS DEFICIENCIAS EN EL MANEJO DE INVENTARIOS, MEDIANTE LA REVISIÓN DE PROCESOS Y FUNCIONES DE LOS ENCARGADOS DE ENTREGAR Y RECIBIR LA MERCANCÍA

Se le recomienda a la administración de la empresa la creación de un diagrama de procesos en donde se muestre todo el proceso que tiene la generación de un pedido de un cliente y cuáles son las áreas directamente relacionadas, el cual evidencie de una manera muy asertiva como se está llevando a cabo dicho proceso.

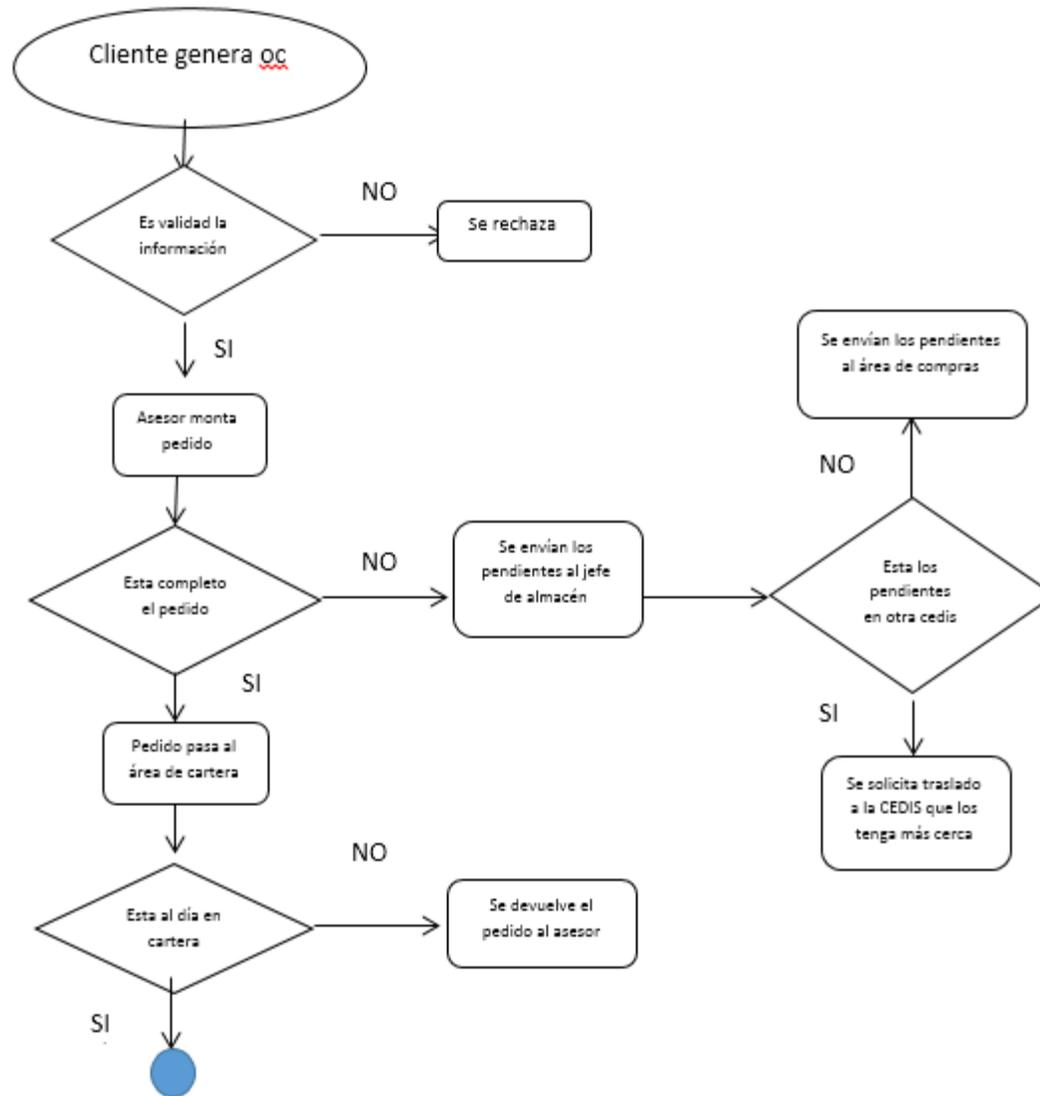
El diagrama con el que cuenta la empresa actualmente es muy plano y no se denotan bien algunos procesos relacionados.

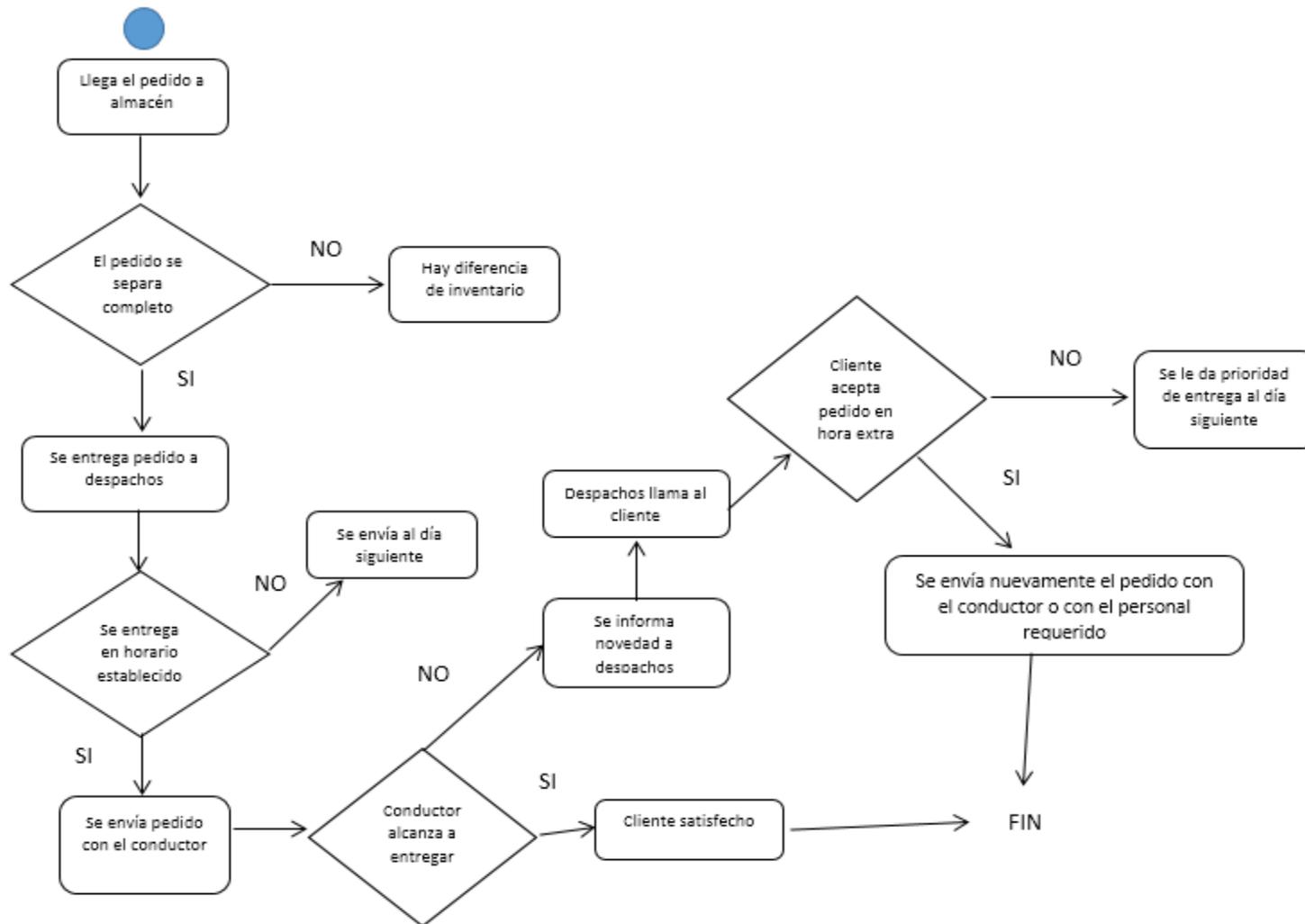
Imagen 16. Diagrama actual de la empresa



Fuente: Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A.

Imagen 17. Diagrama propuesto para almacenamiento y despachos.





Fuente: propia.

El diagrama fue mostrado a la administración y a todo el personal del área de almacenamiento y despachos divulgándolos para su posterior utilización y aceptación, además de abiertos a cualquier sugerencia de mejora, cambio o anexo.

Lo que se pretende con este nuevo diagrama de procesos, es la conciencia de cómo funciona el proceso en la empresa y la aplicación del mismo, buscando un mejoramiento que apunte a los objetivos del trabajo investigativo y sobre todo la mejora en los procesos logísticos de la empresa.

Llegando así a una optimización que se vea reflejada en las ganancias que empezara a tener no solo monetaria, sino también en cuanto al ambiente laboral y clima organizacional. Abriendo la posibilidad de seguir mejorando la entrega de pedidos y dando continuidad a la mejora en general y toma de decisiones.

6.3 FASE 3. PROPONER UN SISTEMA DE INVENTARIOS QUE CUMPLA CON POLÍTICAS LAS INTERNAS QUE PERMITAN ORIENTAR Y GUIAR A LAS PERSONAS RESPONSABLES DE CONTROLAR LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE LA MERCANCÍA QUE SE ENCUENTRAN EN ALMACÉN. MAXIMOS Y MINIMOS

Teniendo en cuenta los productos tipo A del inventario que tienen mayor rotación y que son estos los que dan los mayores ingresos a la empresa, se realizó el cálculo para dichas referencias con el fin de determinar cuál debe de ser el nivel mínimo de stock en inventario con el fin de evitar faltantes en el momento de la recolección de los pedidos.

Para esto se utilizaron los siguientes datos y formulas:

Pp = Punto de pedido

Tr = Tiempo de reposición de inventario (en días)

Cp = Consumo promedio (diario)

CM = Consumo máximo (diario)

Cm = Consumo mínimo (diario)

EM = Existencia máxima

Em = Existencia mínima (o de seguridad)

CP = Cantidad de pedido

E = Existencia actual

$Pp = Cp \times Tr + Em;$

$EM = CM \times Tr + Em;$

$Em = Cm \times Tr$

$CP = EM - E$

Se realizó el cálculo en las referencias de mayor rotación:

Imagen 18. Calculo de inventario máximo y mínimo

										DATOS	
CODIGO PRODUCTO	Em	EM	Pp	CP	E	Cm	CM	Tr	Cp	Pp	Punto de pedido
6029030008	200	600	700	450	150	25	50	8	63	Tr	Tiempo de reposición de inventario (en días)
6012830006	560	1520	1800	1320	200	70	120	8	155	Cp	Consumo promedio (diario)
6011970013	640	1520	1840	1400	120	80	110	8	150	CM	Consumo máximo (diario)
6011970012	480	1680	1920	1340	340	60	150	8	180	cm	Consumo mínimo (diario)
6024920003	600	1560	1860	1424	136	75	120	8	158	EM	Existencia máxima
6012820017	360	1560	1740	1279	281	45	150	8	173	Em	Existencia mínima (o de seguridad)
2022820032	400	1488	1688	1288	200	50	136	8	161	CP	Cantidad de pedido
										E	Existencia actual

Fuente: propia

Los datos son expresados en unidades por referencia y el tiempo es expresado en días.

Lo cual indica que el punto en el cual se debe emitir una orden de pedido corresponde al punto en el cual el inventario de cada uno de los productos alcance un mínimo P_p (punto de pedido), lo cual corresponde a asegurar la satisfacción de la demanda durante los 8 días que tarda en llegar la mercancía a la empresa más la cantidad de seguridad.

En cuanto a la cantidad de pedido esta debe recalcularse al alcanzar el Punto de pedido (P_p) teniendo en cuenta que puede variar dependiendo de las existencias en el almacén al momento de emitir la orden de pedido.

Se recomendó a la persona encargada del almacén utilizar el formato para el procedimiento de cálculo de máximos y mínimos, para realizar las órdenes de pedido de mercancía con el fin de que no se sigan presentando faltantes en los pedidos y así dar cumplimiento a los clientes.

7. CONCLUSIONES

Según las observaciones realizadas se pudo evidenciar la falta de políticas internas, que ayuden a determinar directrices que permitan identificar los pasos a seguir para una correcta programación y control de los inventarios de los productos de mayor rotación que en muchas ocasiones se ven los pedidos con faltantes por los faltantes de mercancía, afectando directamente al cliente y por ende la empresa.

Otro detalle pero no menos importante es el hecho que en ocasiones los pedidos son enviados al área de despachos con prioridad de entrega urgente lo ocasiona atrasos en las entregas de los demás pedidos, esto se presenta en gran parte por que el área comercial se compromete con los clientes sin contar con primero con el área de despachos.

En la actualidad Central de Soldaduras y Protección Industrial S.A. cuenta con 1 turno para el envío de pedidos por parte del área comercial, alistamiento y despacho por parte del área de almacenamiento y despachos. lo cual ocasiona falencias en la capacidad de entrega de pedidos a los clientes en los tiempos establecidos.

No se fomenta una cultura en los empleados de sentido de pertenencia, ni se trabaja con los conceptos de trabajo en equipo.

Se presentan demasiados faltantes por pedido en ocasiones hasta por más de un mes para la llegada del faltante, lo que genera inconformidad en el cliente e incluso en ocasiones la pérdida del mismo.

8. RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información suministrada y a lo observado. Se recomienda establecer una persona responsable para el puesto de coordinador de inventarios.

El cual se haga responsable de los procesos, direccionamiento y posterior programación y control de la toma de inventarios, dedicando el tiempo necesario para la observación y posterior análisis de cada uno de los inventarios realizados a las diferentes líneas de productos para encontrar más fácilmente las diferencias entre lo físico contra el sistema y así lograr tener un inventario más real.

Sin desmeritar claro está, la labor y desempeño que hasta ahora ha demostrado el coordinador de almacén frente al manejo de esta situación (no contar con una persona en el puesto de coordinador de inventarios) situación que ha llevado con gran responsabilidad y resultados asertivos que han permitido el buen funcionamiento del área de almacenamiento y despachos.

Se recomienda realizar una buena distribución del área de almacenamiento en donde la mercancía pueda ser rotada con mayor facilidad ya que esto ayudara a mejorar la toma de inventarios obteniendo datos más reales sin dejar productos fuera del conteo.

Separar la zona de almacenamiento de la zona de despachos y adecuar la zona de despachos con los pedidos que tienen prioridad de entrega, con el fin de facilitar al conductor un adecuado enrutamiento de los pedidos.

No dejar de lado los formatos ya que estos permiten el adecuado registro y control que ayudaran para una mejor visualización del estado del inventario con el que se cuenta en el momento.

También la creación de políticas internas que permitan una mejor comunicación entre el área comercial y el área de almacenamiento y despachos, buscando la optimización en los procesos y la mejora en las fechas de entregas y compromisos adquiridos con los clientes.

Realizar reuniones periódicas el área de almacenamiento y despachos junto con el área comercial para que determinen mediante proyecciones cuales pueden ser los productos que tendrán mayor volumen de ventas durante un periodo establecido, para que de esta manera el coordinador de almacén pueda programar con buen margen de tiempo la adecuada disposición de los productos y así no se generen tanto faltante en el momento de la recolección de pedidos., lo cual reducirá considerablemente la mala imagen y/o perdida de los clientes.

La generación de informes periódicos que permitan conocer el estado de los inventarios en general de una línea en específico y de esta forma atacar los posibles problemas que se presenten.

Se aprobó la utilización de la gráfica de Gantt propuesta para la toma de inventarios aleatorios programados, con la opción de ser modificados durante su ejecución o implementación de los mismos.

Esto ayuda para tener un mejor control de los productos que son de mayor rotación y que su stock de inventario está disminuyendo, también para controlar las fechas de dichas tomas de inventario y llevar un registro claro de estos.

Se pudo identificar diferentes inconformidades en las políticas internas que actualmente se utilizan, también como los protocolos para las fechas en las entregas de los pedidos y compromisos adquiridos con los clientes, sin tener en cuenta la capacidad con la que cuenta el área de almacenamiento y despachos.

Para esta situación se acordó con el área comercial informar por medio de un correo electrónico junto con una llamada de los pedidos con los cuales se comprometieron

para entregar antes de las fechas que se tienen establecidas para la entrega de pedidos, además identificar aquellos pedidos que tienen faltantes para informar al cliente si acepta la entrega parcial o informar la fecha estipulada del pedido en su totalidad.

BIBLIOGRAFÍA

Atlantic International University. (18 de Septiembre de 2016). Obtenido de Atlantic International University: <http://cursos.aiu.edu/>

Ediciones Díaz de Santos S.A. (s.f.). Compras e inventarios. En *Compras e inventarios*.

Romero Hernández, O., & Romero Hernández, S. (2017). *ITAM*. Obtenido de <http://allman.rhon.itam.mx>

Bernal Rodriguez, D. F. (18 de Septiembre de 2016). *Universidad Eafit*. Obtenido de Universidad Eafit: <http://www.eafit.edu.co/>

Chaves Vega, E. (2005). Administración de Materiales. En E. Chaves Vega, *Administración de Materiales* (pág. 66). San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Dynarax Systems, SL . (18 de septiembre de 2016). Obtenido de Dynarax Systems, SL : <http://www.dynarax.es>

FIAEP. (2014). <http://fiaep.org>. Obtenido de <http://fiaep.org/inventario>

Fucci, T. A. (Junio de 1999). *Universidad Nacional de Luján*. Obtenido de Universidad Nacional de Luján: <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/abc.pdf>

Garcia Herrera, E. J. (16 de 09 de 2016). *SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES*. Obtenido de SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES: <http://www.academia.edu/>

gonzales, j. (30 de 10 de 2015). Obtenido de <http://davinci.ing.unlp.edu.ar/produccion/catingp/Capitulo%209%20Teoria%20de%20Inventarios%20o%20Stock2.pdf>

gonzalez, j. (30 de 10 de 2015). Obtenido de <http://davinci.ing.unlp.edu.ar/produccion/catingp/Capitulo%209%20Teoria%20de%20Inventarios%20o%20Stock2.pdf>

Guerra Valverde, Y. R. (2014). Modelos y sistemas de inventarios. En Y. R. Guerra Valverde, *Modelos y sistemas de inventarios*.

Gutierrez, V., & Vidal, C. J. (2008). Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de abastecimiento. En V. Gutierrez, & C. J. Vidal, *Modelos de Gestión de*

Inventarios en Cadenas de abastecimiento (págs. 134-139). medellin: Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia.

hostar, M. R. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS*. Cordoba: FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. Obtenido de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1877/Trabajo%20Final%20-%20Mat%C3%ADas%20Ruben%20Hostar.pdf?sequence=1>

<http://fiaep.org>. (15 de 10 de 2016). Obtenido de <http://fiaep.org>.

<http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf>. (15 de 10 de 2016). Obtenido de <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf>: <http://fiaep.org>

<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>. (18 de 09 de 2016). Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>

<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>. (05 de 10 de 2016). <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>. Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>

ingenieria industrial online. (18 de septiembre de 2016). Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>

Krajewski, I. J., & Ritzman, L. P. (2000). Administración de operaciones: estrategia y análisis. En I. J. Krajewski, & L. P. Ritzman, *Administración de operaciones: estrategia y análisis* (pág. 561). mexico: Pearson Educación.

Lokad. (16 de 09 de 2016). Obtenido de OSTES DE INVENTARIO: <https://www.lokad.com>

México, U. N. (15 de 10 de 2016). *Universidad Nacional Autónoma de México*.

Muller, M. (2004). Fundamentos de administración de inventarios. En M. Muller, *Fundamentos de administración de inventarios* (pág. 6). Bogota: Grupo Editorial Norma.

Muñoz Negrón, D. F. (s.f.). Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios. En D. F. Muñoz Negrón,

Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios (pág. 150). Mexico.

Rodriguez, D. D. (30 de 10 de 2015). *Asignatura Costos Estratégicos*. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/>

Sainz de Vicuña Ancin, j. M. (2011). *La distribución comercial: opciones estratégicas*. Madrid: Esic Editorial.

Sistema de Gestión de la Calidad: manejo y control de inventarios. (15 de Septiembre de 2016). Obtenido de https://docs.google.com/document/d/1i_7JycioRV35bxTWytsbN1k7fQx-6ET8feWO9zoCcBk/edit?pli=1MANEJO#

Tejero Anaya, J. J. (2015). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*. En J. J. Tejero Anaya, *Logística integral: La gestión operativa de la empresa* (pág. 164). Madrid: Esic editorial.

Teoría de Inventarios. (16 de 09 de 2016). Obtenido de *Teoría de Inventarios*: <http://teoriadeinventarios.blogspot.com.co/>

Toro Benítez, L. A., & Bastidas Guzmán, V. (diciembre de 2011). *Universidad del Valle*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4321841>

Universidad Nacional a Distancia. (05 de 10 de 2016). *Universidad Nacional a Distancia*. Obtenido de *Universidad Nacional a Distancia*: <http://datateca.unad.edu.co/>

Vargas Martinez, J. E. (10 de 15 de 2016). *Administración de inventarios*. Obtenido de *Administración de inventarios*.

vaticgroup. (2017). *vatic group*. Obtenido de <http://www.vaticgroup.com/>

Vidal Holguin, C. J. (2005). *FUNDAMENTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS*. Santiago de Cali: Universidad del Valle – Facultad de Ingeniería .

Vilana, J. (2010-2011). <http://api.eoi.es/>. Obtenido de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75256/componente75254.pdf

Vilar Barrio, J. F. (1997). *Las siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad*. En J. F. Vilar Barrio. FC Editorial.

Zapata Cortes, J. A. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Obtenido de <http://www.esumer.edu.co>