

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Mejora de procesos de la gestión de inventarios para la
optimización de los costos en una empresa importadora
ferretera**

TESIS

**Para optar el título profesional de
Ingeniero Industrial**

PRESENTADA POR

Bach. Angeles Milla, Washington
Bach. Panta Sosa, Magaly Jeanette

Asesor: Ing. Ballero Nuñez, Gino Sammy

Lima-Perú

2019

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, a mis padres, abuelos, hermanos, compañeros y amigos quienes me brindaron consejos, apoyo y conocimientos a lo largo de mis cinco años de estudio.

Washington Ángeles Milla

Dedico esta tesis al Creador, a mi mamá, familia, mi amado, amigos, profesores, padrinos quienes me brindaron consejos, apoyo, paciencia y conocimientos en mis estudios.

Magaly Jeanette Panta Sosa

AGRADECIMIENTO

Nuestro sincero agradecimiento a nuestra alma mater, por habernos brindado los mejores conocimientos para nuestra valiosa carrera. A nuestro asesor Gino Sammy Ballero Nuñez, por el honor de brindarnos su tiempo, conocimientos, por todo el apoyo y atención en el trayecto de nuestra tesis. Le estamos muy agradecidos.

A nuestras familias por motivarnos, alentarnos y apoyarnos siempre. A nuestros profesores. Al Creador por realizar nuestro mayor anhelo de culminar con éxito nuestra tesis.

Washington Angeles y Magaly Panta

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Descripción y formulación del problema principal.....	3
1.1.1. Problema general	9
1.1.2. Problemas específicos.....	9
1.2. Objetivos de la investigación	9
1.2.1. Objetivo principal	9
1.2.2. Objetivos específicos	9
1.3. Delimitación de la investigación.....	9
1.3.1. Delimitación espacial.....	9
1.3.2. Delimitación temporal	10
1.4. Justificación de la investigación.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes del estudio de investigación.....	12
2.2. Bases teóricas o científicas	17
2.2.1. Gestión de Inventario.....	17
2.2.2. Gestión de Almacén.....	34
2.3. Definición de términos básicos	38
2.3.1 Almacén	38
2.3.2. Almacenamiento	38
2.3.3. Control	38
2.3.4. Calidad	38
2.3.5. Distribución	39
2.3.6. Existencia.....	39
2.3.7. FIFO.....	39
2.3.8. Gestión de inventario	40
2.3.9 LIFO.....	40
2.3.10. Stock	41
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	42
3.1 Hipótesis.....	42
3.1.1 Hipótesis Principal.....	42
3.1. 2 Hipótesis Secundarias.....	42

3.2	Variables	42
3.2.1	Definición conceptual de las variables	42
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		44
4.1	Tipo y nivel de la investigación	44
4.1.1	Tipo de investigación	44
4.1.2	Nivel de investigación	44
4.2	Diseño de investigación	44
4.3	Población y muestra de la investigación	45
4.3.1.	Población	45
4.3.2.	Muestra	46
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
4.5	Técnicas de procesamiento y análisis de la información.	48
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		49
5.1.	Presentación de resultados	49
5.1.1	Situación problemática	49
5.2.	Análisis de resultados.....	63
5.3.	Implementación de la mejora	66
5.4.	Análisis de resultados.....	85
5.4.1	Descripción de los resultados	85
5.1.2	Prueba de Normalidad	89
5.1.3	Comprobación de Hipótesis.....	90
CONCLUSIONES		94
RECOMENDACIONES.....		96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		97
ANEXOS		100
Anexo 1: Matriz de consistencia		101
Anexo 2. Entrevista a Gerente de Operaciones.....		102
Anexo 3. Situación actual del almacén		103
Anexo 4. Situación mejorada del almacén		104
Anexo 5: Base de datos de inventarios del Sector Retail.....		105
Anexo 6: Tabla de distribución t-Student		107
Anexo 7: Organigrama de la Empresa Importadora		108
Anexo 8: Cuadro de Resultados		109
Anexo 9: Plan de Capacitación		110

Anexo 10: Plan de Etapas 111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producto Bruto Interno (PBI) por Sectores.	4
Tabla 2. Tasa anual de crecimiento del PBI Real	5
Tabla 3. Eficiencia de los indicadores en el proceso de inventario	7
Tabla 4. Eficiencia de los indicadores en el proceso de inventario	29
Tabla 5. Operacionalización de las Variables.....	43
Tabla 6. Órdenes de pedidos: Venta y costo por meses y semanas. 2018-2019.....	45
Tabla 7. Resumen de la situación actual (causa / efecto)	60
Tabla 8. Elaboración del Diagrama de Pareto	62
Tabla 9. Existencias y productos en la empresa Importadora Ferretera	68
Tabla 10. Ordenamiento de los Inventarios para el método ABC	69
Tabla 11. Clasificación ABC de los inventarios de la empresa Importadora Ferretera..	70
Tabla 12. Tabla comparativa de los Costos por métodos de valuación de inventarios ..	78
Tabla 13. Reordenamiento de los artículos en el almacén.....	79
Tabla 14. Costos de inventarios del Proceso de Gestión de Inventarios	85
Tabla 15. Costo mantenimiento inventarios. Proceso Gestión Inventarios.	86
Tabla 16. Costo de Obsolescencia de inventarios. Proceso Gestión de Inventarios.....	87
Tabla 17. Costo de rotura de stock de inventarios. Proceso Gestión de Inventarios.	88
Tabla 18. Prueba de Normalidad de Kolmogorov Smirnov	89
Tabla 19. Prueba de t Student para la Hipótesis Principal.....	90
Tabla 20. Prueba de t Student para la Hipótesis Secundaria.	91
Tabla 21. Prueba de t Student para la Hipótesis Secundaria 2	92
Tabla 22. Prueba de t Student para la Hipótesis Secundaria 3	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. PBI por Sectores en Construcción.....	4
Figura 2. Tasa anual de crecimiento del PBI.....	5
Figura 3. Ubicación del centro de Distribución de la empresa (CD).....	10
Figura 4. Método ABC: Optimizar la distribución de inventarios y almacenes.....	30
Figura 5. Punto de reorden con demanda probabilística.....	31
Figura 6. Método de conteo por zonas.....	32
Figura 7. Diagrama de Pareto	33
Figura 8. Esquema básico de un tipo de Diagrama de Ishikawa	34
Figura 9. Gestión de Almacén	35
Figura 10. Estanterías dinámicas FIFO.....	40
Figura 11. Características del método FIFO.....	41
Figura 13. Diagrama Causa – Efecto (ISHIKAWA) – Empresa Importadora Ferretera	59
Figura 14. Diagrama de Pareto. Empresa Importadora Ferretera.....	61
Figura 15. Grafico ABC de los productos en inventario	71
Figura 16. Método LIFO de valuación de inventarios. Situación Actual.....	75
Figura 17. Método FIFO de valuación de inventario.....	77
Figura 19: Grafico Layout. Situación mejorada	84
Figura 20. Diagrama de Cajas: Costos de inventarios. Proceso Gestión de Inventarios	85
Figura 21. Diagrama de Cajas: Costo mantenimiento. Proceso Gestión de Inventarios	86
Figura 22: Diagrama de Cajas: Costo de obsolescencia. Proceso Gestión Inventarios..	87
Figura 23. Diagrama de Cajas: Costo rotura de stocks. Proceso Gestión Inventarios....	88

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo optimizar la gestión de inventarios a través de una reducción de costos en la Empresa Importadora Ferretera. Esta investigación fue de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño experimental. La muestra de tipo probabilístico quedó determinada de un total de órdenes de pedido, en la cual se implementará un plan de mejora de la gestión de inventarios haciendo uso de metodologías ABC, FIFO y una reingeniería del LAYOUT de distribución del almacén para evitar rechazos de caducidad, capacitación del personal para el registro de los mismos y el establecimiento de compras de importación de productos ferreteros. Se procedió a realizar el análisis de costos para el canal retail de la empresa. Se concluyó que el plan de mejora de gestión del almacén logro disminuir los costos logísticos del almacén de la empresa. Así mismo, se ha podido establecer que con la implementación del Método ABC para la zonificación de líneas de pedido, se logran disminuir los costos de almacenamiento; con la capacitación del personal, se logra disminuir los costos por devolución de productos por presentar faltantes en las ordenes de pedido y con la implementación del método FIFO, se logró reducir significativamente el costo de deterioro de los productos de almacén de la empresa. Se concluyó que la implementación de la mejora del proceso de gestión de inventarios optimiza las Costos Logísticos del almacén de la empresa importadora ferretera.

Además, la implementación de la mejora del proceso de gestión de inventarios optimiza los costos de almacenamiento, los costos de devolución y los costos de deterioro de los productos en el almacén de una empresa importadora ferretera.

Palabras Claves: Costo de mantenimiento, Fill Rate, Gestión de Inventario, Importadora ferretera, Retail, Costo por obsolescencia, costo por rotura de stock.

ABSTRACT

The objective of this thesis was to optimize inventory management through a reduction of costs in the Hardware Importing Company. This research was applied type, descriptive level and experimental design. The sample of probabilistic type was determined from a total of purchase orders, in which an inventory management improvement plan was implemented using ABC, FIFO methodologies and a re-engineering of the warehouse distribution LAYOUT to avoid expiration rejections, training of personnel to register them and establish purchases of import of hardware products. The cost analysis for the company's retail channel was carried out. It was concluded that the warehouse management improvement plan managed to reduce the logistics costs of the company's warehouse. Likewise, it has been established that with the implementation of the ABC Method for the zoning of line items, storage costs are reduced; With the training of the personnel, it is possible to reduce the costs for returning products by presenting missing orders and with the implementation of the FIFO method, the cost of deterioration of the company's warehouse products was significantly reduced. It was concluded that the implementation of the improvement of the inventory management process optimizes the Logistic Costs of the warehouse of the hardware importing company.

In addition, the implementation of the improvement of the inventory management process optimizes storage costs, return costs and deterioration costs of products in the warehouse of a hardware importing company.

Keywords: Maintenance cost, Fill Rate, Inventory Management, Hardware Importer, Retail, Cost due to obsolescence, cost per stock breakage.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la logística cada vez toma mayor relevancia en la actualidad, ya que muchas veces esta operación determina la sustentabilidad de la empresa, bien sea pequeña, mediana o gran industria todas buscan la mayor eficiencia de sus procesos logísticos, para lo cual se encuentran desarrollando e implementando nuevos procedimientos, técnicas, herramientas y tecnologías que repercutan significativamente en la optimización de los procesos reduciendo los costos de operación, aportando directamente en la utilidad de las empresas.

Es precisamente estudiando y poniendo en práctica estos nuevos conocimientos, se comienzan a crear nuevos procedimientos y técnicas que se pueden ir implementado y adecuando a cada industria que nos van a permitir reducir los costos logísticos. Para este estudio contamos con una empresa importadora ferretera peruana ubicada en el distrito de Puente Piedra en Lima.

Con un enfoque de gestión de inventarios, en la empresa Importador Ferretera, fue analizado el mejoramiento de los procesos internos, para re-direccionar los costos y los recursos invertidos, de tal manera que se pueda tener reducciones de costos de inventario en la empresa en estudio, específicamente para sus clientes retail.

La investigación consta de cinco capítulos, los cuales son descritos a continuación: En el capítulo I, se presentan el planteamiento del problema que comprende: descripción y formulación del problema, el establecimiento de los objetivos de la investigación, delimitación de la investigación y justificación e importancia, permitiendo identificar las causas y los efectos del problema de la investigación.

En el capítulo II, marco teórico que corresponde a lo siguiente: antecedentes de estudio de la recopilación de diversos trabajos realizados con antelación referentes al tema en investigación, bien sean nacionales o internacionales, así como el desarrollo de las bases teóricas y científicas.

En el capítulo III, Corresponde a la implementación del sistema de hipótesis, principal y secundarias, así como la definición conceptual de las variables, independiente y dependiente.

En el capítulo IV, en él se desarrolla la metodología de la investigación en el cual se explica los tipo, nivel diseño y población de nuestra investigación, así como el desarrollo de los datos estadísticos y su posterior análisis e interpretación.

En el capítulo V, se presenta los resultados de la situación actual de la empresa, que fueron obtenidos haciendo uso de las diversas herramientas de la ingeniería industrial. Luego se expuso el plan de mejora para la gestión de inventarios que optimiza los costos logísticos, luego de su implementación.

Al finalizar el capítulo se establece las conclusiones acompañadas de sus respectivas recomendaciones, además de las referencias bibliográficas que fueron consultadas en el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y formulación del problema principal

El negocio ferretero en el Perú factura anualmente unos US\$ 4,000 millones y su crecimiento es de 4%. Por lo que se considera como una de las actividades económicas más dinámicas a nivel nacional. Las grandes cadenas en el sector ferretero del Perú representan el 12% mientras que los negocios ferreteros medianos y pequeños dominan el 88% del mercado.

El sector ferretero cuenta con dos canales de distribución masivo, uno de ellos el canal tradicional, compuesto por las ferreterías de barrio, bodegas, mercados, campos feriales (Clusters) y distribuidores ferreteros mayoristas. Por el otro lado contamos con el canal moderno compuesto por grandes almacenes detallistas dentro de los cuales se encuentra Promart, Sodimac, Maestro entre otros. Se encuentran más de 2500 ferreterías en Lima y superan este número las existentes en provincia (INEI, 2017).

Según lo expuesto vemos la importancia del sector y por ende la profesionalización del mismo, el cual cada vez más viene innovando nuevos procesos que permiten tecnificar cada una de estas operaciones.

Asimismo, de los reportes de eficiencia de los niveles de servicio y despacho desde la empresa abastecedora (la empresa en estudio) hacia los clientes de la misma (entre ellos las tiendas por departamento o clientes Retail), se tiene que varios indicadores no cumplen con lograr una alta eficiencia (superior al 80%).

El Perú es un mercado muy dinámico, según los datos del INEI (2019) en diciembre del 2018, la actividad productiva nacional creció en 4.7 % respecto a los meses anteriores, el que viene impulsado por el aumento en las ventas minoristas (2.31%), desembolso de créditos de consumo (10.15%) e importación de bienes no duraderos (3.03%). La minería fue el único sector que registró una caída (-1.23%). Fueron siete sectores los que explicaron el 69% del crecimiento en diciembre: manufactura, pesca, construcción, comercio, telecomunicaciones, servicios a empresas, transporte, almacenamiento y mensajería.

Según el BCRP (2019), el PBI, creció al 3.99% en el 2018 encontrándose por encima de las proyecciones calculadas por las diversas entidades financieras; y el sector ferretero no se encuentra exento de este comportamiento económico, siendo uno de los más dinámicos la industria Retail, el cual se encuentra directamente relacionado con el comportamiento del sector construcción, representando unas ventas en el mercado formal de más de U\$ 6 000 millones al año en sus diversos canales. Así también, según el informe de Scotiabank, de fines del 2018, el mercado informal ferretero ha crecido ascendiendo sus cifras a U\$ 2 5000 millones anuales, tal como se muestra en la tabla 2 y figura 2,

Mostrando dicho sector construcción un incremento del 8.5%, en el 2018 respecto al 2017, la cual es ligeramente superior si comparamos con el incremento del 2.1%, del 2017, con respecto al 2016, tal como se muestra en la tabla 1 y figura 1.

Tabla 1. Producto Bruto Interno (PBI) por Sectores.

PBI POR SECTORES CONSTRUCCIÓN - COMERCIO				
VAR % REAL ANUAL				
AÑO	2017	2018	2019	2020
CONSTRUCCIÓN	2,1	8,5	7	7,5
COMERCIO	1	3,2	4	4,5

Fuente: Diario El Comercio

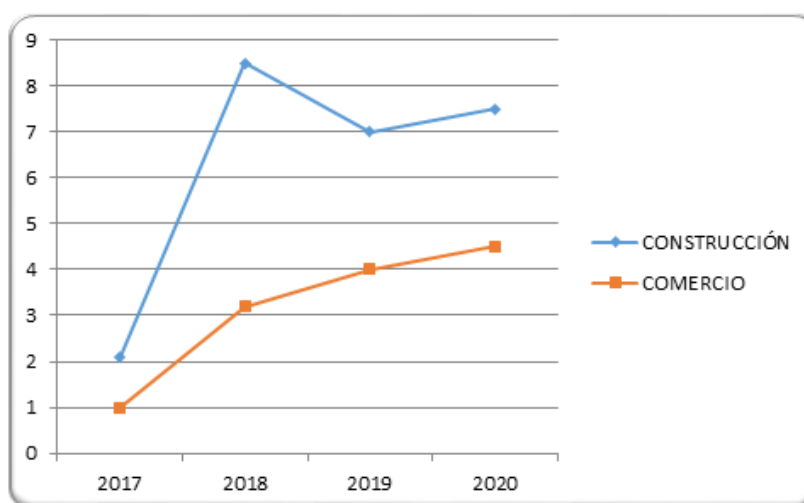


Figura 1. PBI por Sectores en Construcción

Fuente: Diario El Comercio

Tabla 2. Tasa anual de crecimiento del PBI Real

TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO DEL PBI REAL				
AÑO	2016	2017	2018	2019
%	4	2,5	3,9	3,8

Fuente: INEI



Figura 2. Tasa anual de crecimiento del PBI

Fuente: Banco Mundial. Informe Semestral - Oficina del Economista Jefe Regional - Octubre 2018

La gestión de inventarios surge como resultado de las transacciones comerciales con fines de abastecimiento realizadas entre la empresa y las tiendas de mejoramiento del hogar, en otras palabras, para la atención de los clientes por departamento; el garantizar que el producto llegue en óptimas condiciones a su destinatario final, es uno de los compromisos asumido por el abastecedor; en ese sentido, la logística de salida de los materiales para los clientes es una de las preocupaciones constante del abastecedor de las tiendas en mención.

La gran variedad costos involucrados en las operaciones de la actividad de las empresas Importadoras Ferreteras, hacen preponderante los procesos de la gestión de inventarios en dichas empresas al referirse a todos los costos involucrados en mover un producto desde la zona donde es almacenado o lugar de origen hasta el punto de salida.

La presente investigación toma para el estudio una empresa peruana que brinda soluciones en el rubro eléctrico, ferretero, comunicaciones y construcción; y, se dedica a la importación y comercialización de productos de cada uno de los rubros antes mencionados. La empresa en estudio es una empresa Importadora Ferretera Peruana, la cual es una de las principales empresas proveedoras o abastecedoras del ámbito nacional, atiende a los siguientes tipos de clientes:

- Clientes mayoristas, conformado por aquellos mercados ferreteros y ferias dedicadas a la comercialización de productos de los rubros eléctrico, ferretero, comunicaciones y construcción.
- Clientes corporativos, conformado por empresas constructoras, mineras y pesqueras.
- Clientes de tienda propia, conformado por aquellas tiendas independientes o ferreterías.
- Clientes por proyecto, conformado por aquellas empresas ejecutoras de proyectos de infraestructura que requieren soluciones específicas.
- Clientes retail, conformado por aquellas tiendas por departamento, tiendas de mejoramiento del hogar o tiendas dedicadas a la venta al detalle.

En la investigación sobre una empresa Importadora Ferretera en el distrito de Puente Piedra, mediante la observación in situ del proceso de operaciones logísticas de gestión de inventario, se pudo detectar tres problemas recurrentes, así tenemos:

- La inadecuada valuación de los inventarios con un método de contabilización de las existencias que hacen permanecer por mucho tiempo materiales en sus instalaciones que incrementan innecesariamente los costos de mantenimiento de la empresa Importadora Ferretera.
- La falta métodos de control inventarios en el almacén, produce que no existe una clasificación de los materiales que tienen un alto valor de rotación de ventas, que deberían estar debidamente localizados en el almacén, de tal manera que su salida sea de fácil y rápida localización, además de contar con modos, medios, espacios, señalización y etiquetado de registro que permita establecer el stock del producto, el tiempo de permanencia, el fácil manipuleo por los operarios del almacén, debido a que conlleva a que se

generen devoluciones, por materiales obsoletos, envejecidos y deteriorados por su permanencia en el almacén sin los cuidados necesarios, generando costos por obsolescencia en la empresa Importadora Ferretera.

- La falta de control de la cantidad del stock de inventarios genera una rotura de stock, ya que no cuenta con el control de los artículos ofertados. Lo cual implica que no se entreguen los productos solicitados en la cantidad solicitada, causando un elevado valor del indicador Fill Rate (mide la cantidad entregada a clientes con respecto a la cantidad que solicitó), devolviéndose todo el lote del pedido, dejando de obtener ganancias esperadas y lo más preocupante es perder el prestigio de cumplimiento ante importantes clientes retail.

Para mayor detalle sobre lo acabado de señalar, en la Tabla 3 se realiza el reporte de la eficiencia de los indicadores establecidos en el Manual de Operación y Funciones (MOF) del almacén de la empresa en estudio. Es de destacar que en dicha tabla, fue elaborada en función a la eficiencia de los indicadores establecidos en el Manual de Operación y Funciones (MOF) de la empresa en estudio. Solo se consideran aquellos indicadores que presentan eficiencia por debajo o menor del 80%.

Tabla 3. Eficiencia de los indicadores en el proceso de inventario

INDICADOR	OBJETIVO	FÓRMULA	EFICIENCIA
OT	Medir la eficiencia del despacho efectuado a tiempo	Productos aceptados/ productos enviados	79%
IF	Medir el nivel de cumplimiento de despachos completos	Productos completos / productos enviados	80%
ERI	Medir la exactitud del registro de inventarios	Salidas de productos/ Ingresos de productos	78%
Eficiencia de Compra	Medir la exactitud de las compras	Compras llegan/compras solicitadas	75%
NPS	Medir la Satisfacción del Cliente	Clientes satisfechos/ clientes consultados	70%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se desprende que la mayoría de los problemas actuales detectados en la empresa de estudio, tienen que ver con la gestión de inventario impactando en la gestión de despacho desde la empresa proveedora hacia los clientes, entre ellos las tiendas por departamento (clientes Retail). Luego, problemas puntuales en el despacho de mercadería se derivan de la baja eficiencia en algunas etapas de la misma y que tienen que ver con aspectos relacionados a la falta de control de los inventarios, los cuales no se tienen la trazabilidad de cada lote, para llevar un correcto mantenimiento del mismo que nos permita evitar roturas de stock y obsolescencias.

En el Almacén de una empresa Importadora Ferretera son recibidos los reclamos de los clientes debido a las demoras en la entrega del producto, productos en mal estado o productos faltantes en el pedido, lo cual ocasiona la insatisfacción del cliente y en algunas ocasiones la devolución total de los productos generando una penalidad económica para la empresa.

Actualmente en la empresa Importadora Ferretera, presenta fallas en el registro y control de mercancía, la cual se lleva de manera deficiente, pues se desconocen exactamente la cantidad de cada artículo en almacén y ajustan los datos en el sistema cuando despachan cierto producto y se percatan cuantos quedan en existencia, es porque la empresa requiere de un sistema organizado donde se controle realmente la información de los inventarios, ya que con este se evitarían los problemas que se presentan a menudo, como lo es, las roturas de stock en varios productos y que no se alerte a tiempo del bajo nivel de inventarios.

Además, tenemos que no se cuenta con un control de calidad en el manejo de la mercancía, debido a que los productos se encuentran en estanterías sin ningún tipo de clasificación o numeración presentando problemas de organización, señalización y aprovechamiento de los espacios en el almacén, lo que ocasiona daños en las mercancías que son entregadas a los clientes.

En concordancia con la descripción presentada en los párrafos precedentes, el problema objeto de estudio de la presente investigación lo formulamos en los términos que prosiguen.

1.1.1. Problema general

¿De qué manera la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitió optimizar los Costos de una empresa importadora ferretera?

1.1.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitió optimizar los costos por mantenimiento de inventarios?
2. ¿Cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitió optimizar los costos por obsolescencia de inventarios?
3. ¿Cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitirá optimizar los costos por roturas de stock de inventarios?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo principal

Determinar cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de una empresa importadora ferretera.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Lograr con la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios la optimización de los costos de mantenimiento de inventarios.
2. Alcanzar con la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios la optimización de los costos por obsolescencia de inventarios.
3. Establecer cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos por roturas de stock de inventarios.

1.3. Delimitación de la investigación

1.3.1. Delimitación espacial

La mejora de la Gestión de Almacén se realizó en el almacén de la empresa Importadora Ferretera en estudio, en el cual se realiza un análisis comparativo de una situación problemática de la investigación antes y después de dicha mejora.

El recojo y procesamiento de datos se llevó a cabo en los ambientes de la Empresa Importadora Ferretera con razón social: Av. Los Álamos, Lote 8, MZ. M, Puente Piedra – Lima, tal como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Ubicación del centro de Distribución de la empresa (CD).

Fuente: Google Maps.

1.3.2. Delimitación temporal

El período de estudio se realizó entre agosto a diciembre del 2018 y de enero a mayo del 2019, donde se obtiene los datos y costos de los procesos del almacén para establecer los objetivos y contrastar las hipótesis de investigación.

1.4. Justificación de la investigación

La Justificación

La investigación se realizó dentro del contexto de mejora de procesos de gestión de inventarios de un almacén que se encarga de abastecer de mercaderías a distintas tiendas por departamento que operan dentro de Lima Metropolitana. Esto nos permite tener un valor agregado, ya que se obtendrán resultados que nos permiten mejorar los costos logísticos de la empresa, así como, mejorar los niveles de satisfacción de los clientes de la empresa y una disminución de costos logísticos.

La importancia técnica

Consiste en establecer una Gestión de Inventarios adecuada, en la cual se toma en cuenta una serie de mejoras en los procesos de recepción de mercaderías, almacenamiento de productos y despacho de productos, de los cuales se van establecer los movimientos internos, organización del almacén y control de inventarios.

La importancia social

De acuerdo al presente estudio al implementar el sistema de gestión de inventarios que se propone se reduce los costos de los procesos, creando un efecto socialmente positivo para fidelizar a los clientes actuales que generando un buen posicionamiento dentro del mercado lo cual genera posibles nuevos leads comerciales.

La importancia para la ingeniería

La importancia de la ingeniería es fundamental en todo el análisis del estudio ya que este tiene como base el uso de herramientas, métodos y técnicas de la ingeniería que nos va permitir mejorar la gestión del inventario y poder llevar operación diaria de manera eficiente. Encontrándose esta entre el proceso de gestión de pedidos y la gestión de despacho, articulando estos procedimientos de manera que se pueda cumplir con toda la cadena de valor de la gestión logística.

La importancia de la investigación para la ingeniería se da en la mejora de la gestión de inventarios mediante la utilización de herramientas administrativas, operacionales y logísticas permite garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y recursos operativos requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida. Donde la gestión de almacenes se sitúa en el mapa de proceso logísticos entre la gestión de existencias y el proceso de gestión de pedidos y distribución, para poder cumplir con la planificación, aprovisionamiento, gestión de existencias, gestión de almacén, gestión de pedido y distribución y el servicio al cliente.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio de investigación

Antecedentes Nacionales

Coca, K. (2016), en su tesis, presenta una propuesta mediante la implementación de la Gestión de Almacenamiento, para incrementar la satisfacción del cliente con un producto de buena calidad en la fecha correcta con la cantidad correcta. Algunas conclusiones de la tesis en mención, que resultan siendo relevantes para propósitos de nuestra investigación, son: La empresa se dedica a la fabricación y comercialización de productos de consumo masivo y gasta un promedio de 6 millones de soles anualmente por el servicio de gestión de almacenamiento que lo realiza una empresa tercera, almacenando un promedio de 3,600 toneladas al mes, sin embargo, los indicadores de desempeño de la gestión de almacenamiento están en 96% de efectividad en promedio; y, los actuales indicadores para medición de la gestión de almacenamiento no son los idóneos puesto que solo miden las consecuencias de un error más no la efectividad del proceso de almacenamiento, puesto que lo realiza un operador externo logístico.

Francisco, L. (2014), en su tesis tomada como referencia, se enfoca en desarrollar un sistema de gestión de almacenes para las empresas de retail, que incluye el almacenaje de mercadería y la correcta distribución de ésta a los diversos puntos que son requeridos por sus clientes. Se logró desarrollar actividades logísticas de la empresa como disminución de mermas en un 27%, los traslados de productos en un 43%. Tiene como ventajas: validar información de proveedores, disminuir niveles de inventario, agilizar rotación artículos, plantear rutas óptimas de distribución, coordinar efectivamente los recursos, espacios, personal, entre otros. Una conclusión de la tesis en mención, que resulta siendo relevantes para propósitos de nuestra investigación, es: a través de una adecuada catalogación de los productos se facilita la reubicación, control de stocks y el picking).

Távora, C (2014), en su estudio tomado como referencia, tuvo como objetivo principal, proponer la mejora de la cadena de suministros para optimizar la

gestión logística de la Empresa Comercial Piura. Esta empresa se dedica a la comercialización de prendas de vestir y uno de los problemas que se presentan es el centro y manejo de los almacenes e inventarios en forma óptima. Una conclusión de la tesis en mención, que resulta siendo relevante para propósitos de nuestra investigación, es: En el proceso de recepción de la Empresa se requiere a presencia del usuario solicitante del material para la conformidad de los productos adquiridos llevando la distribución de los documentos de la Nota de Ingreso.

Urbina, C. (2016), en su tesis tomada como referencia, pone como ejemplo su enfoque de los altos costos operacionales debido a la mala gestión logística de inventarios y problemas de almacén. Este estudio tuvo como objetivo general reducir los costos operacionales por medio de una propuesta de gestión logística de inventarios de la empresa Factoría Industrial S.A.C. Utiliza para ello técnicas como Sistema ABC, codificación 5S, procedimientos, determinación del stock, la adquisición de un ERP, la evaluación de proveedores y la capacitación. Como resultado, se logró reducir los costos operacionales debido que hubo una reducción de un 50% del número de demoras en las entregas hechas por parte de los proveedores, 35% del tiempo por despacho de materiales del almacén y por último se redujo en un 50% de los despachos no atendidos por falta de stock. Adicional a ello, se logró aumentar las ventas al reducir en un 50% el monto por demanda insatisfecha, generando mayores ventas anuales por un total de S/. 36,550.00. Este concluye que se encontró los principales problemas que incrementan la logística y almacén, se logró reducir el monto total de las multas impuestas por incumplimiento de plazos de entrega de los productos a sus clientes generando un ahorro de S/36.550.00 y se hizo una evaluación económica de la cual es rentable. Debido a esto se procedió a la aplicación de gestión de inventarios en la cual obtuvo el ahorro de un sueldo de 1 persona del almacén (S/1400 menos) por la reducción de tiempos por despacho.

Barrio de Mendoza, O. (2017), presenta en su tesis los costos de una empresa de yogures que atiende a Hipermercados Tottus. Este estudio tuvo como objetivo reducir las brechas de información en el proceso de la planificación del abastecimiento de yogures en HT, asociados al software y al planner. La fase de

investigación está desarrollada en los capítulos dos y tres. En el segundo, se analizaron las variables relevantes para el proceso estudiado. Según el análisis bibliográfico de los sistemas de gestión, la cadena de suministros y la gestión de inventarios perecibles (Perishable Inventory Management - PIM), se enfoca en cinco modelos que abordan los tamaños de lote y ciclos de reposición; la política centralizada del abastecimiento; la asignación de precios en promociones y en deterioro; y los subsidios cruzados entre bienes. En el tercero, se profundizó en la gestión del abastecimiento y los procesos relacionados dentro de Hipermercados Tottus. Para ello se realizó un análisis cuantitativo descriptivo de los datos históricos de la organización que se usó para definir las herramientas cualitativas empleadas (16 observaciones estructuradas no participantes y entrevistas a profundidad a ocho expertos). Durante la fase de desarrollo, en el cuarto capítulo, se diseñó, empleando una metodología ajustada del Balanced Scorecard, una matriz de 12 indicadores, agrupadas en tres perspectivas, según los resultados de la investigación previa, como propuesta de solución inicial. Luego, en el quinto capítulo, se exponen los resultados de la validación de la propuesta y sus modificaciones correspondientes; en función del juicio de los expertos (tres miembros de la organización y cinco ajenos a ella). Se concluyó que la propuesta validada, una matriz de ocho indicadores agrupados en tres perspectivas (precio y costos; ciclos de reposición y deterioro; y promociones), es deseable, factible y viable de ser implementada en el corto plazo por la organización para reducir las ineficiencias logísticas (principalmente, mermas) generadas por las brechas de información, al momento de tomar decisiones sobre el proceso de abastecimiento durante su planificación en el supermercado.

Antecedentes Internacionales

Paredes, P (2017), presenta en su tesis la manera como mejorar el diseño de la disposición en las bodegas de despacho y desarrollar alternativas para optimizar el proceso logístico mediante la adecuada distribución de la mercadería. Se utilizó una metodología deductiva, cuali-cuantitativo y descriptiva. Los resultados evidenciaron el problema del tiempo improductivo por demoras: de 367,67 horas anuales improductivas y 5% de afectación a la productividad en las reposiciones; 3.920 horas improductivas y 2,53% de afectación en la eficiencia por demoras en la preparación del despacho; 735,33 horas improductivas con

0,10% de afectación al número de despachos totales, por malos despachos; 83 horas improductivas con 0,07% de afectación en eficiencia en la salida del camión; siendo las causas más relevantes, la desorganización de estanterías en almacenes, planificación incorrecta de las reposiciones, del despacho y ofertas en temporada, con una pérdida económica anual de \$37.121,21. La propuesta contempla la reducción del tiempo del proceso, la primera está asociada a la aplicación del método de inventario A-B-C, mientras que la segunda se refiere a la utilización de la técnica de programación lineal simplex para minimizar el tiempo del recorrido, (25% de disminución del tiempo), requiriéndose un monto de \$46.825,66 para cubrir la inversión total, generando una Tasa Interna de Retorno de 48,78%, Valor Actual Neto de \$23.800,13, periodo de recuperación de inversión de 28 meses, que hace que la implementación de los cambios en la disposición de las bodegas es factible económicamente.

Zenteno, E (2017), tuvo como objetivo en su tesis general identificar las causas con mayor incidencia en las entregas no conformes, para así proponer medidas que mejoren la logística del proceso de despacho del cliente Compass, aumente el porcentaje de efectividad en la entrega, disminuyan los errores en documentación, generar una mejor planificación, administrar el manejo de reclamos y optimizar el uso de recursos en la operación. El rediseño se basó en un problema descrito por la organización Keylogistics (operador logístico). Donde se estudió los procesos del cliente Compass (empresa de Catering), que pide alimentos para distribuir a cada uno de sus casinos. Específicamente, el problema se genera en los pedidos para sectores remotos - principalmente faenas mineras-, generando problemas frecuentes al momento de consolidar los pedidos en pallets y verificar si realmente cabe, o no, en los camiones asignados para el despacho. Recurrentemente la carga no cabe en los camiones, o por el contrario, cabe, pero se pierde mucho espacio. También, se trabajó en un problema con el manejo y respuesta a reclamos y no conformidades, generando una solución que busca encontrar la causa raíz de los requerimientos del cliente y solucionarlos con el objetivo de que no vuelvan a ocurrir en el futuro. Los resultados mostraron que la implementación del rediseño en el proceso de picking y despacho, el software cubicador y la plataforma Weflow son viables, los cuales generan beneficios económicos y mejoras en la percepción del cliente sobre el

servicio entregado y ya están desarrollados los prototipos funcionales para facilitar el plan de implementación propuesta del rediseño realizado.

Nail, A. (2016), en su tesis tomada como referencia se analizó el desarrollo de una propuesta de mejora para la gestión de inventarios de la empresa Repuestos España, a través del estudio de la demanda y aplicación de la teoría de inventarios, para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y disminuir costos asociados a inventario, utilizaron los métodos Costo de ordenar (Costo de ordenar: co). Cada orden para reponer el inventario tiene varios costos asociados, los cuales en general son fijos y no dependen del tamaño de la orden. Costo de llevar o mantener el inventario (costo de almacenar: ca). Los costos de mantener inventario resultan de guardar, o mantener, artículos durante un periodo y son bastante proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles. Costo de falta de inventario (Costo de Escasez: cs). Este costo se produce cuando se recibe una orden y no hay suficiente inventario disponible para cubrirla, MRP I y MRP II. La planificación de requerimientos de materiales, cuya sigla (MRP) del inglés significa Material Requirements Planning, clasifica como una técnica de planificación de la producción y de gestión de stock más utilizada en la actualidad; se fundamenta en un soporte matemático y se utiliza cuando el método de gestión del flujo material, es programado y se parte de una demanda conocida, en 1972 la American Production and Inventory Control Society (APICS) adoptó la metodología y la promovió por medio de la llamada "cruzada del MRP", la cual se mantiene hasta nuestros días. Concluyeron en la empresa tiene codificado un total de 2994 productos, de los cuales solo 319 venden el 70 por ciento del total de las ventas. Estos son los productos de clasificación A, y en los que se enfoca el trabajo de título. El tipo de demanda de cada uno de estos productos depende de su naturaleza propia, por lo que fueron analizados individualmente, obteniendo 102 productos con demanda determinística y 217 productos con demanda probabilística. Debido a la baja cantidad de información de la demanda de los productos, no fue posible realizar un pronóstico directo de la demanda. Se optó por realizar un pronóstico empírico con información del mercado, la economía del país y la opinión de expertos de la empresa, resultando que el pronóstico más apropiado es mantener la demanda del año 2015 para el año 2016.

Salas, K., Maiguel, H., y Acevedo, J. (2017), en su artículo científico estudio buscar comparar el grado de eficacia en materia de colaboración entre diferentes cadenas de suministro de Holweg y el modelo de aprovisionamiento colaborativo en cadenas de suministro para la gestión de inventarios y mejora de servicio al cliente de Hernández. Los resultados muestran bajos niveles de integración de procesos de gestión de inventarios al interior de las empresas, lo que es el resultado de una baja colaboración e integración de procesos entre actores de diferentes niveles de la cadena de suministro de madera y muebles, lo que permitió definir unas estrategias para mejorar la gestión de inventarios entre las empresas que la conforman. Concluyeron en que la Metodología de Gestión de para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro propuesta, pretende amplificar los beneficios que se obtendrían de la integración y colaboración como la disminución del efecto látigo, supresión de cuellos de botella, la mejora de la imagen de las empresas de la cadena, aumento de la satisfacción del cliente, aumento de la tasa de cumplimiento de pedidos, aumento de la productividad, la disminución de costos por los excesos de inventarios, entre otros.

2.2. Bases teóricas o científicas

2.2.1. Gestión de Inventario

2.2.1.1. Definiciones de Inventario

Muller (2014) sostiene que "los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados" (p.1).

Perdomo (2011) sostiene que un inventario es: "un conjunto de bienes corpóreos, tangibles y en existencia, propios y de disponibilidad inmediata para su consumo (materia prima), transformación (productos en procesos) y venta (mercancías y productos terminados)" (p.72).

Para Moya (2012) un inventario es: "la acumulación de materiales (materias primas, productos en proceso, productos terminados o artículos en mantenimiento) que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura" (p.19).

Ferrín (2011) añade que:

El stock es el conjunto de productos almacenados en espera de su ulterior empleo, más o menos próximo, que permite surtir regularmente a quienes los consumen, sin imponerles las discontinuidades que lleva consigo la fabricación o los posibles retrasos en las entregas por parte de los proveedores" (p.47).

En síntesis, son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización.

2.2.1.2. Objetivos de los inventarios

Los objetivos de los inventarios son los siguientes:

- Reducir los riesgos.- Parra (2010) nos dice que:

Consiste en prevenir fraudes en los inventarios y anticiparse a descubrir robos y subtracciones, así como en considerar medidas para contar con un stock de seguridad de productos terminados, para evitar un desabastecimiento de demanda ante un aumento y un stock de seguridad de materias primas, para evitar una detención del proceso de producción (p.127).

- Abaratar las adquisiciones y la producción.- Para Parra (2010), "se debe-
valuar los inventarios con criterio razonable, consistente y conservador"
(p.128).
- Anticipar las variaciones previstas de la oferta y la demanda (Parra, 2010).

Parra (2010) afirma que:

La escasez de un producto es debido a una huelga de sus productores, disminuye la oferta con lo que se debe acumular en los inventarios. Materias primas o productos terminados sometidos a variaciones

estacionales aumentan la demanda, con lo que se acumulan en almacenes (p.129).

Ferrín (2011) nos dice que "la base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma" (p.51). Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del periodo contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

Ahora bien, el inventario constituye las partidas del activo corriente que están listas para la venta, es decir, toda aquella mercancía que posee una empresa en el almacén valorada al costo de adquisición, para la venta o actividades productivas.

De acuerdo a lo que nos indica el autor Muller (2014) se tiene:

En un ambiente manufacturero justo a tiempo, el inventario se considera un desperdicio. Sin embargo, si la organización tiene dificultades en su flujo de caja o carece de control sólido sobre la transferencia de información electrónica entre los departamentos y los proveedores importantes, los plazos de entrega y la calidad de los materiales que recibe, llevar inventario desempeña papeles importantes (p.3).

Entre las razones más importantes para constituir y mantener un inventario se cuentan:

Capacidad de predicción: Muller (2014) afirma que "para el fin de planear la capacidad y establecer un cronograma de producción, es necesario controlar cuánta materia prima, cuántas piezas y cuántos subensamblajes se procesan en un momento dado" (p.4). El inventario debe mantener el equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa.

Fluctuaciones en la demanda: Muller (2014) señala que "una reserva de inventario a la mano supone protección; no siempre se sabe cuánto va a necesitarse en un momento dado, pero aun así debe satisfacerse a tiempo la demanda de los clientes o

de la producción" (p.4). Si puede verse cómo actúan los clientes en la cadena de suministro, las sorpresas en las fluctuaciones de la demanda se mantienen al mínimo.

Inestabilidad del suministro: Muller (2014) manifiesta que "el inventario protege de la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando escasea un artículo y es difícil asegurar una provisión constante" (p.4).

Protección de precios: Muller (2014) nos dice que "la compra acertada de inventario en los momentos adecuados ayuda a evitar el impacto de la inflación de costos" (p.5).

Descuentos por cantidad: Muller (2014) sostiene que "con frecuencia se ofrecen descuentos cuando se compra en cantidades grandes en lugar de pequeñas" (p.5).

Menores costos de pedido: Muller (2014) sostiene que:

Si se compra una cantidad mayor de un artículo, pero con menor frecuencia, los costos de pedido son menores que si se compra en pequeñas cantidades una y otra vez (sin embargo, los costos de mantener un artículo por un periodo de tiempo mayor serán más altos) (p.5).

Con el fin de controlar los costos de pedido y asegurar precios favorables, muchas organizaciones expiden órdenes de compra globales acopladas con fechas periódicas de salida y recepción de las unidades de existencias pedidas.

2.2.1.3. Manejo de Inventarios

Según Martín (2014)

Este manejo permite a la empresa prestar un mejor servicio a los clientes, tener un mayor control de inventario de las operaciones en planta, mejorar la efectividad de la administración, y otras ventajas relacionadas con los costos y la calidad de la producción (p.39).

Por ello, la base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario. Asimismo permitirá que la

empresa mantenga el control oportuno, así como también conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

Cabe destacar que el inventario constituye las partidas del activo corriente que están listas para la venta, es decir, toda aquella mercancía que posee una empresa en el almacén que es valorada al costo de adquisición, para la venta o las actividades productivas. Así mismo determina el nivel adecuado de existencias de un inventario con relación a la demanda.

2.2.1.4. Clasificación de los Inventarios

Existen diferentes clasificaciones, a continuación se citan algunas de ellas.

a) Sistema de inventarios según su actividad

Las principales características de este sistema lo siguiente:

- Es costoso en cuanto se hace necesario paralizar la actividad de la empresa para llevar a cabo el recuento físico de la mercancía lo que implica un importante despilfarro de recursos.
- No se sabe con exactitud el volumen de existencias en cada momento y por tanto no permite llevar a cabo un seguimiento adecuado ni una correcta política de productos (mermas, roturas, rotaciones, rentabilidades, etc.).

b) Sistema de inventario permanente o perpetuo

González, et al. (2008) sostienen que "con este método la empresa mantiene un registro continuo de sus existencias y los costos de los productos o mercancías que ha vendido" (p.89).

Además señalan las siguientes ventajas de este método sobre el periódico:

- Permite un mejor control de los artículos y la aplicación de técnicas de productos al poseer una información en tiempo real de los niveles de inventarios, rotaciones, evolución de precios, etc. Por tanto mejora la toma de decisiones.
- Facilita el recuento físico en el caso de que esto sea necesario para llevar a cabo una verificación del inventario.

- Permite reducir costes y ofrecer un mejor servicio a los clientes, etc.

Otra clasificación de los Inventarios

Existen diferentes clasificaciones, a continuación se citan algunas de ellas.

a) Según su forma

- Inventario de Materias Primas: Para Perdomo (2011) "lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento" (p.19).
- Inventario de Productos en Proceso de Fabricación: Perdomo (2011) señala que:

Lo integran todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, aplicables a la fecha de cierre (p.20).

- Inventario de Productos Terminados: Perdomo (2011) afirma que "son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados" (p.20).

Existe un tipo de inventario complementario, según su forma, que no es comúnmente citado en la literatura:

- Inventario de Suministros de Fábrica: Perdomo (2011) manifiesta que "son los materiales con los que se elaboran los productos, pero que no pueden ser cuantificados de una manera exacta" (Pintura, lija, clavos, lubricantes, etc.)" (p.21).

Adicionalmente, en las empresas comerciales se tiene:

- Inventario de Mercancías: Según Perdomo (2011) "lo constituyen todos aquellos bienes que le pertenecen a la empresa bien sea comercial o mercantil, los cuales los compran para luego venderlos sin ser modificados" (p.22). En esta cuenta se mostrarán todas las mercancías disponibles para la venta. Las que tengan otras características y estén sujetas a condiciones particulares se deben mostrar en cuentas separadas, tales como las mercancías en camino (las que han sido compradas y no recibidas aún), las mercancías dadas en consignación o las mercancías pignoradas (aquellas que son propiedad de la empresa pero que han sido dadas a terceros en garantía de valor que ya ha sido recibido en efectivo u otros bienes).

b) Según su función

Tenemos:

- Inventario de seguridad o de reserva: Para Castillo (2011) "es el que se mantiene para compensar los riesgos de paros no planeados de la producción o incrementos inesperados en la demanda de los clientes" (p.5).
- Inventario de desacoplamiento: Castillo (2011), señala que "es el que se requiere entre dos procesos u operaciones adyacentes cuyas tasas de producción no pueden sincronizarse; esto permite que cada proceso funcione como se planea" (p.5).
- Inventario en tránsito: Castillo (2011), manifiesta que "está constituido por materiales que avanzan en la cadena de valor. Estos materiales son artículos que se han pedido pero no se han recibido todavía" (p.6).
- Inventario de ciclo: Castillo (2011), nos dice que "resulta cuando la cantidad de unidades compradas (producidas) con el fin de reducir los costos por unidad de compra (incrementar la eficiencia de la producción) es mayor que las necesidades inmediatas de la empresa" (p.6).
- Inventario de previsión o estacional: Castillo (2011) nos plantean que "se acumula cuando una empresa produce más de los requerimientos inmediatos durante los periodos de demanda baja para satisfacer las de demanda alta. Con frecuencia, este se acumula cuando la demanda es estacional" (p.7).

c) Desde el punto de vista logístico

Los inventarios se pueden clasificar en:

- En ductos: Ballou (2004) "estos son los inventarios en tránsito entre los niveles del canal de suministros. Los inventarios de trabajo en proceso entre las operaciones de manufactura pueden considerarse como inventario en ductos" (p.330).
- Mantener existencias para especulación: Ballou (2004) señala que "las materias primas, como cobre, oro y plata se compran tanto para especular con el precio como para satisfacer los requerimientos de la operación y cuando los inventarios se establecen con anticipación a las ventas estacionales o de temporada" (p.330).
- Existencias de naturaleza regular o cíclica: Para Ballou (2004) "estos son los inventarios necesarios para satisfacer la demanda promedio durante el tiempo entre reaprovisionamientos sucesivos" (p.331).
- Existencias de seguridad: Ballou (2004) nos dice que "es el inventario que puede crearse como protección contra la variabilidad en la demanda de existencias y el tiempo total de reaprovisionamiento" (p.331).
- Existencias obsoletas, muertas o perdidas: Ballou (2004) señala "cuando se mantiene durante un tiempo, parte del inventario se deteriora, llega a caducar, se pierde o es robado" (p.331).

d) Otras clases de inventarios

Ballou (2004) presenta tres modelos de clasificación de los inventarios, además de los mencionados que se encuentran; "en función de la fase del proceso productivo en que se encuentre, en función de la fuente de la demanda y en función de su utilización monetaria anual" (p.334).

2.2.1.5. Políticas de inventarios

Romero (2014) señala que "en la mayoría de las empresas, los inventarios representan una inversión relativamente alta y producen efectos importantes sobre todas las funciones principales de la empresa" (p.453). Cada función tiende a generar demandas de inventario diferente y a menudo incongruente:

Ventas.- Para Romero (2014), "se necesitan inventarios elevados para hacer frente con rapidez a las exigencias del mercado" (p.455).

Producción.- Romero (2014), señala que "se necesitan elevados inventarios de materias primas para garantizar la disponibilidad en las actividades de fabricación; y un colchón permisiblemente grande de inventarios de productos terminados facilita niveles de producción estables" (p.455).

Compras.- Romero (2014) nos dice que "las compras elevadas minimizan los costos por unidad y los gastos de compras en general" (p.456).

Financiación.- Romero (2014) afirma que "los inventarios reducidos minimizan las necesidades de inversión (corriente de efectivo) y disminuyen los costos de mantener inventarios (almacenamiento, antigüedad, riesgos, etc.)" (p.456).

Los propósitos de las políticas de inventarios deben ser:

- Planificar el nivel óptimo de inversión en inventarios.
- A través de control, mantener los niveles óptimos tan cerca como sea posible de lo planificado.

Romero (2014), nos plantea que:

Los niveles de inventario tienen que mantenerse entre dos extremos: un nivel excesivo que causa costos de operación, riesgos e inversión insostenibles, y un nivel inadecuado que tiene como resultado la imposibilidad de hacer frente rápidamente a las demandas de ventas y producción (p.457).

2.2.1.6. Sistema de Control de Inventarios

Colín (2013) señala que "un sistema de control de inventario es el mecanismo (proceso) a través del cual una empresa lleva la administración eficiente del movimiento y almacenamiento de las mercancías y del flujo de información y recursos que surge a partir de esto" (p.40).

No obstante, al contar con un sistema para gestionar tu inventario te encontrarás con dos agentes importantes de decisión que son: la clasificación del inventario y la confiabilidad en los registros, es decir, es tan importante saber qué cantidad tienes en existencia como el tener bien identificados cada uno de los productos que manejan en tu empresa.

a) Indicadores del Control de Inventarios

Permite comprender bien cómo se mide el control de los inventarios, es necesario que tomes en cuenta 3 indicadores importantes:

Stock Máximo

Colín (2013) afirma que "es la cantidad máxima de un determinado artículo que deseas mantener en tu almacén según el costo que representa para tu empresa y el tiempo que toma en venderlo a tus clientes" (p.41). Ciertas compañías consideran conveniente contar con un inventario grande en casos específicos como:

- El producto es de muy alta rotación o se tiene identificada una temporalidad definida.
- El costo de almacenamiento es bajo y el de transportarlo alto.
- El tiempo de surtido por parte del proveedor es largo.
- Se especula sobre incrementos en el precio de los productos y/o materiales.

Stock mínimo (de seguridad)

Colín (2013) nos dice que "es la cantidad mínima de determinado artículo que se desea mantener en el almacén, la cual, en caso de ser menor que el mínimo requerido, puede generar un problema de abastecimiento importante y pérdidas para la empresa" (p.42).

- Cuando el tiempo de entrega por parte del proveedor es inmediato.
- Cuando los costos de realizar un pedido son bajos, sin importar frecuencia o cantidad.
- Al identificar el artículo como de bajo movimiento y en ocasiones con alto costo.
- Cuando se tienen acuerdos de mucha confianza con los proveedores.

- Se especula que habrá decremento en los precios del bien.

b) Punto de re-orden

Según Colín (2013) "consiste en el nivel de existencias donde se debe de realizar el pedido para resurtir el almacén contemplando los tiempos de los proveedores y no tener problemas de abastecimiento" (p.43).

c) Beneficios para la empresa contar con un sistema de control de inventarios

Parra (2010) señala que:

La gestión y control de inventarios es un proceso que tiene un gran impacto en todas las áreas operativas de la empresa y a su vez es un aspecto primordial de la administración ya que cuando no se tiene controlado implica un alto costo y requiere una mayor inversión/efectivo" (p.142).

El objetivo es lograr el equilibrio entre la oferta y la demanda, así como tener confiabilidad en los tiempos de recepción de mercancía del proveedor como en la entrega a los clientes.

Colín (2013) nos dice que "contar con un Sistema de gestión de inventarios trae consigo múltiples ventajas para la empresa al brindar información trascendente y oportuna en tiempo real que ayudará a tener una mejor planeación y a tomar decisiones pertinentes para ser más eficiente" (p.49).

Algunos de los beneficios que obtendrá la empresa al tener un sistema para controlar los inventarios son:

- Elevar el nivel de calidad del servicio al cliente, reduciendo la pérdida de venta por falta de mercancía y generando una mayor confianza de la empresa.

- Mejorar el flujo de efectivo de la empresa.
- Poder identificar la estacionalidad en los productos ayudará a planear mejor.
- Detectar fácilmente artículos de lento movimiento o estancados para elaborar estrategias para poder desprenderse de ellos fácilmente.
- Reducir los costos de los fletes para una mayor planeación y reducción de las compras de emergencia.
- Vigilar la calidad de los productos al tenerlos bien identificados y monitoreados.
- Reconocer robos y mermas.
- Liberar y optimizar el espacio en los almacenes para incrementar la rentabilidad por metro cuadrado del mismo.
- Control de entradas, salidas y localización de la mercancía, requisición de mercancías para un manejo de tus bodegas más profesional.

Colín (2013) también nos dice que:

Para lograr obtener estos beneficios para la empresa es importante contar con una herramienta que brinde el apoyo para gestionar un inventario eficiente, así mismo, dentro de la empresa se deben establecer mejores prácticas en la planeación y ejecución de todo el proceso y sobre todo que exista constante revisión y seguimiento (p.50).

d) Registro de control de inventarios

Para Parra (2010) consiste en: “la planificación de la producción, ya que es necesario conocer con exactitud los niveles de inventario que para el efecto existen, tanto de materiales como productos terminados, que se debe comprar y producir para satisfacer la demanda" (p.145), para esto se utilizan los siguientes registros:

Sistema Kardex: Es un sistema de archivo que presenta las siguientes características:

- Registro de entradas y salidas
- Fechas de los registros
- Inventario teórico a la fecha de inicio y finalización del cierre contable.

Inventario físicos: Se realizan en intervalos programados de tiempo, y se considera su utilización en los casos donde:

- No se toma el 100% de los productos sino sólo una parte de ellos.
- Se realizan cuando las existencias teóricas no coinciden con las físicas.
- Inventario general de cierre de año fiscal: la ley establece que se debe realizar un inventario general de las existencias por lo menos una vez al año y registrar las variaciones o ajustes que este provoque, esto nos asegura tener las cantidades físicas igual a las cantidades teóricas del sistema de inventarios.

2.2.1.7. Estrategias para el control de inventarios

Las estrategias más utilizadas para el control de inventarios son los siguientes:

2.2.1.7.1. Método ABC

De Diego (2015) sostiene que la clasificación de la zonificación ABC es de la siguiente manera, tal cual se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Eficiencia de los indicadores en el proceso de inventario

	% Artículos	% Salidas
Clase A	20%	80%
Clase B	30%	15%
Clase C	50%	5%

Fuente: De Diego A. (2015). Gestión de pedidos y stock. Editorial Paraninfo

Zonificación ABC:

- Clase A

El 20% de los artículos genera el 80% de las salidas.

Alta rotación o ventas

Su ubicación es ideal cerca de las zonas de preparación de pedidos, buscando un fácil acceso a la mercancía.

- Clase B
El 30% de los artículos genera el 15% de las salidas.
Volumen considerable de referencias con índice de rotación medio.
Ubicación muy accesible.
Almacenaje en estanterías móviles o convencionales combinadas con el uso de carretillas elevadoras, con minimización de los tiempos de manipulación.
- Clase C
El 50% de los artículos genera el 5% de las salidas.
Volumen de referencias elevadas con rotación baja. Estos productos pueden ocupar la mayor parte del espacio y volumen del almacén.
Ubicación en zonas con una accesibilidad normal que no dificulten las operaciones habituales del almacén. Ver figura 4.

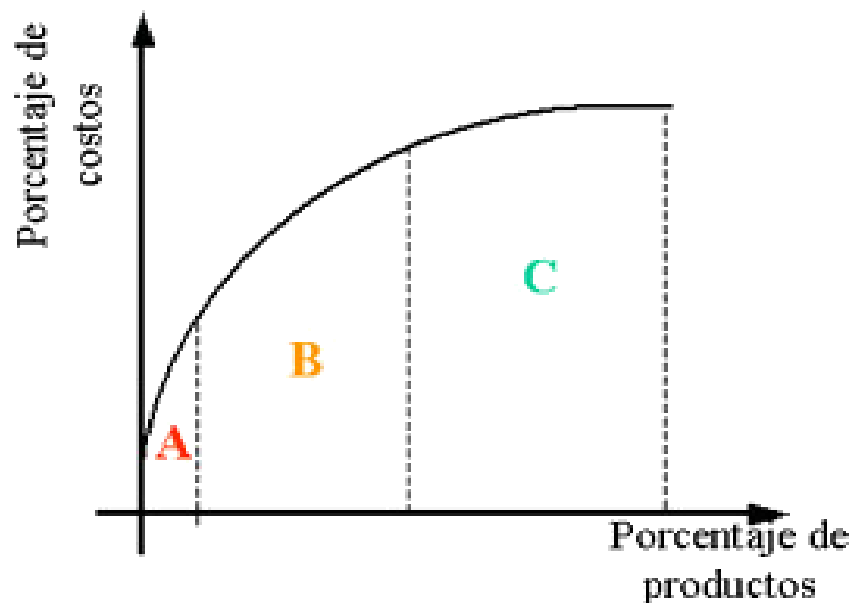


Figura 4. Método ABC: Optimizar la distribución de inventarios y almacenes.

Fuente: PDCA. Home-2019, <https://www.pdcahome.com/analisis-abc/>

Según Berlinches (2002), “La clasificación ABC de mercancías y su representación gráfica, mediante la curva de Pareto, se obtiene realizando las siguientes operaciones.” (p.207).

Primero: Se ordenan los artículos de mayor a menor valor, partiendo de la variable utilizando (valor del stock almacenado, importe de existencias medias, número de pedidos...)

Segundo: Se obtiene el porcentaje acumulado de participación.

Tercero: Calculamos el porcentaje que representa cada artículo sobre el valor del stock total.

Cuarto: Obtenemos los valores absolutos acumulados del stock.

Quinto: Calculamos el porcentaje de inversión acumulado.

Sexto: Representamos gráficamente los valores obtenidos.

2.2.1.7.2 Método de reorden

Para Colín (2013), el método de reorden está: “diseñado para minimizar la cantidad por artículo que se debe contar en cada ocasión, se cuentan siempre que se emite una orden y el inventario suele estar al menor nivel, por lo que se cuentan el menor número de artículos”(p.51). Una ventaja de este sistema es que, cuando se encuentra una discrepancia de cantidad, puede haber tiempo para evitar estar fuera de inventario. Ver figura 5.

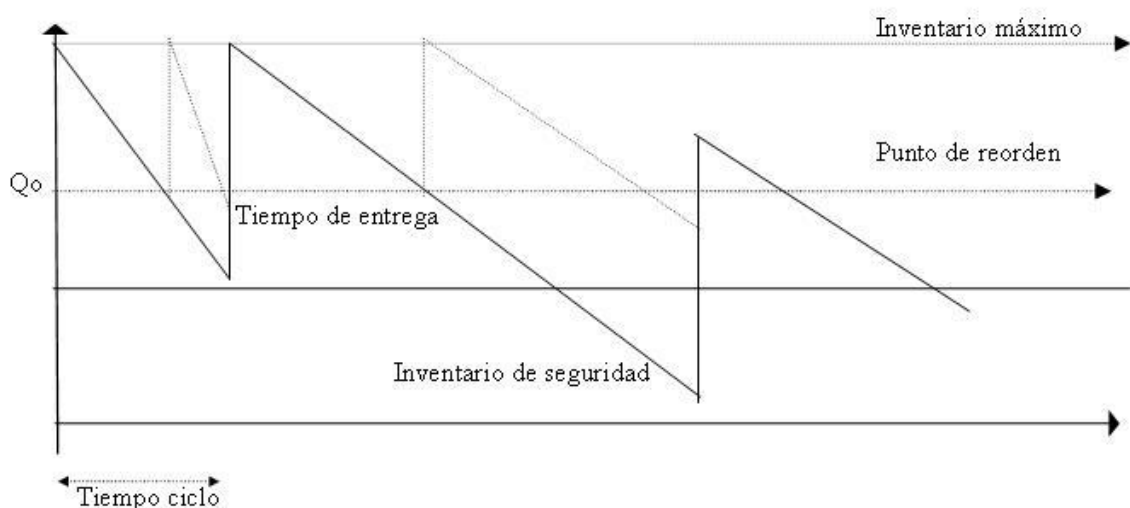


Figura 5. Punto de reorden con demanda probabilística.

Fuente: Investigación de Operaciones II (2011), <http://hellyn-invope2-hellyn.blogspot.com/2011/05/punto-de-reorden-con-demanda.html>

2.2.1.7.3. Método de conteo libre

Colín (2013) afirma que: "el personal de almacén cuenta los artículos en inventario siempre que se está atendiendo el inventario, tal como cuando se recibe un lote en reabastecimiento o cuando se retira el último artículo de la ubicación, es decir, conteo libre"(p.52).

No se recomienda debido al crecimiento de la empresa, cada vez se requerirá un mayor esfuerzo y recursos para realizarlo.

2.2.1.7.4. Método de conteo por zona

Según Colín (2013), "consiste en el conteo por ubicación o zona, se cuenta de manera rotativa, se mantienen los conteos concentrados en un área" (p.52). Ver figura 6.

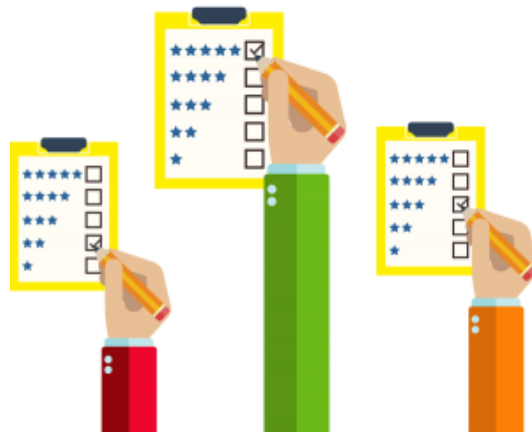


Figura 6. Método de conteo por zonas

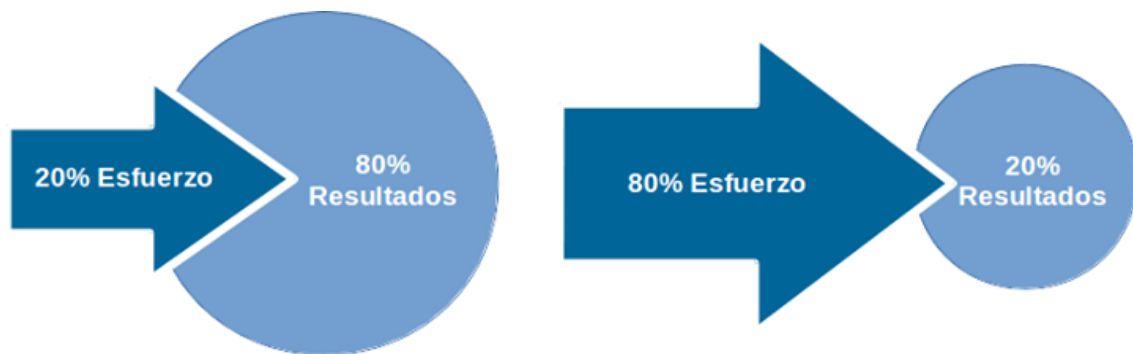
Fuente: Hachi.co, <https://hachi.co/gestion-de-inventario/>

2.2.1.7.5. Principio de Pareto

El Principio de Pareto fue adoptado por Juran hace muchos años para presionar a los gerentes a enfocarse en "los pocos factores críticos en vez de en los muchos triviales". En su libro Descubrimiento gerencial (1964). Juran da muchos ejemplos en

los cuales relativamente pocos defectos son las causa de los defectos totales, algunas cuentas de ventas resultan en 80% de las órdenes, y un número pequeño de problemas explica todo el dinero perdido.

El análisis de Pareto es una herramienta para resumir y evaluar datos a fin de ayudar en la identificación de las causas principales de los problemas. Es sorprendente que el principio de Pareto ocurra con regularidad en procesos industriales y comerciales. Brevemente, en este principio se afirma que cuando muchos elementos de un sistema están sujetos a variación, algunos variarán más que otros. Aplicado al campo de la calidad, este principio se expresa por la distribución desigual de las ocurrencias de disconformidades para un producto o servicio dado. Ver figura 7.



El 20% de algo (esfuerzo, tiempo, personas, recursos...) es responsable del 80% de algo (resultados, propiedades...) y viceversa.

Figura 7. Diagrama de Pareto

Fuente: Aplica Pareto, <https://juanjeojeda.com/aplica-pareto-a-tu-vida-y-tus-entrenamientos/>

2.2.1.7.6. Diagrama de Ishikawa (de Causa-Efecto)

Se dio el nombre de diagrama de Ishikawa en honor del doctor Kaoru Ishikawa, que ha sido uno de los principales impulsores del CTC en Japón y en todo el mundo, y se puede decir que fue él quien inventó y empezó a usar sistemáticamente el diagrama de causa-efecto desde 1943.

El diagrama de Ishikawa es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad (muchas veces un área problemática) y los factores que

posiblemente contribuyen a que exista. En otras palabras, es una gráfica que relaciona el efecto (problema) con sus causas potenciales.

El diagrama de Ishikawa (DI) es una gráfica en la cual, en el lado derecho, se anota el problema, y en el lado izquierdo se especifican por escrito todas sus causas potenciales, de tal manera que se agrupan o estratifican de acuerdo con sus similitudes en ramas y sub ramas. El DI es una herramienta muy útil para localizar las causas de los problemas, y será de mayor efectividad en la medida en que dichos problemas estén mejor localizados y delimitados. Ver figura 8.

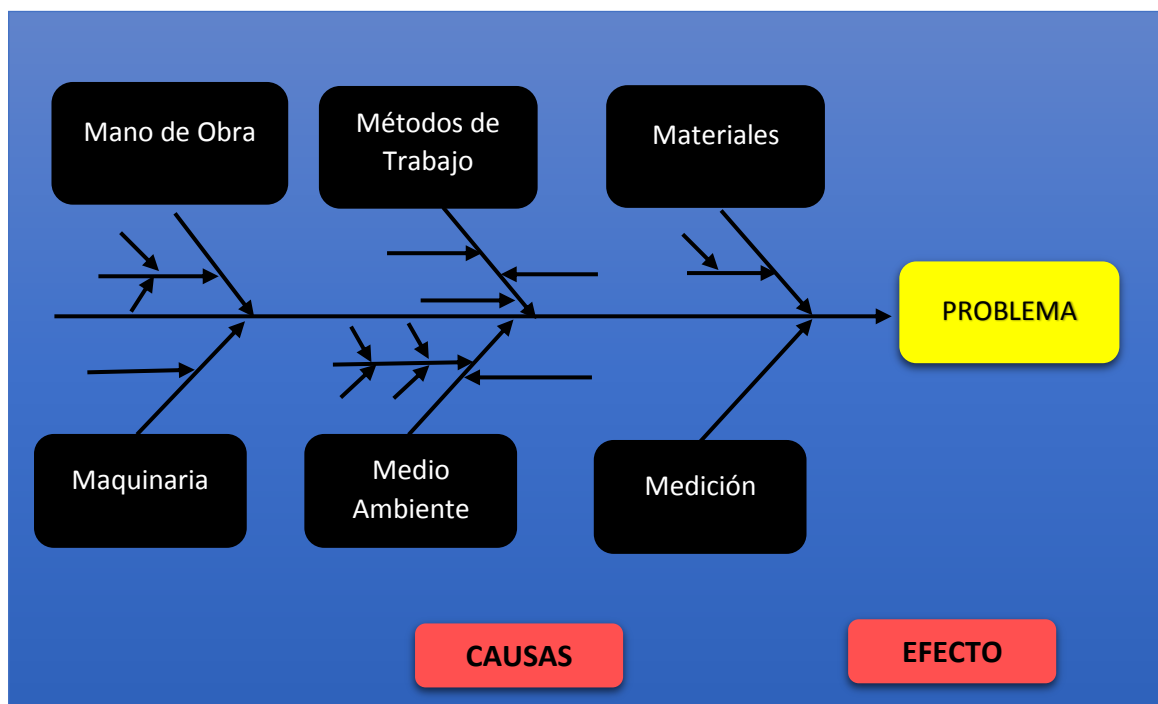


Figura 8. Esquema básico de un tipo de Diagrama de Ishikawa

Fuente: Libro Calidad Total y Productividad. Humberto Gutiérrez Pulido (2010).

México

2.2.2. Gestión de Almacén

La gestión de almacenes es un proceso que trata la recepción, almacenamiento y distribución tal como se muestra en la Figura 9, hasta el punto de consumo de cualquier

tipo de material, materias primas, semielaborados, terminados; así como el tratamiento e información de los datos generados (Ballou,2004).

Los procesos de recepción de mercancías, almacenamiento y distribución, se apoya en tres parámetros: disponibilidad, rapidez de entrega y fiabilidad. En otras palabras, eficacia de la gestión consiste en lograr los objetivos de servicio establecidos por los departamentos comerciales con un nivel de costos aceptables para la empresa (Anaya, 2007).

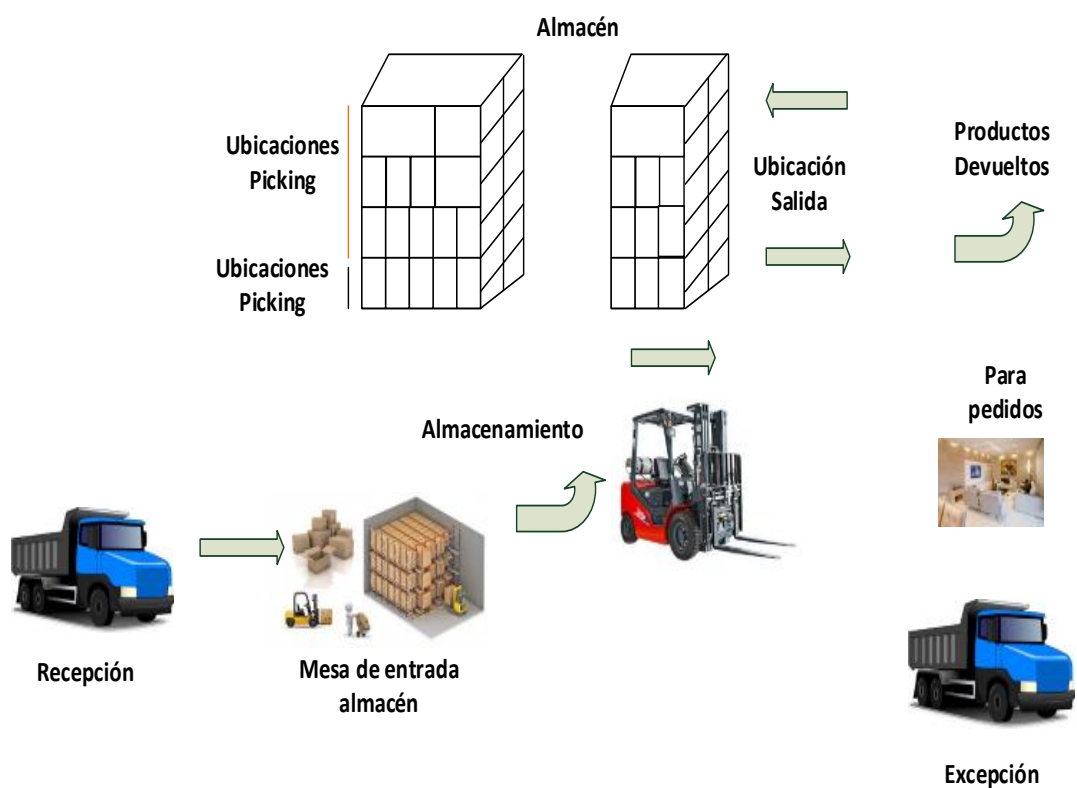


Figura 9. Gestión de Almacén
Fuente: Manual AIDIMA (2009)

A continuación se explicará cada una de las secciones de la gestión de almacenes, las cuales son: fundamentos y principios, importancia, procesos logísticos e indicadores.

2.2.2.1. Alcance de la gestión de almacenes

Para Soret (2006), las principales actividades de creación de valor en un almacén son las siguientes:

- Rotación de mercadería: se basa en la gestión de evitar que los productos se vuelvan inservibles por razones de perecibilidad u obsolescencia.
- Minimizar pérdidas: el almacén debe mejorar el control de las mercancías para así evitar cualquier pérdida, ya sea por manipulación o robo.
- Mantener un buen nivel de stocks: todo almacén tiene una capacidad, la cual no puede superar, debido a que la mercadería se agruparía en espacios más estrechos originando problemas al satisfacer algún pedido.

2.2.2.2. Importancia y objetivos de la gestión de almacenes

Para Frazelle, E (2007), la característica principal de un almacén es realizar las operaciones y actividades necesarias para suministrar los materiales en condiciones óptimas de uso, en la forma que sea más eficiente en costo.

Los beneficios de un sistema de almacenaje son los siguientes:

- Reducción de tareas administrativas
- Agilidad del desarrollo del resto de procesos logísticos
- Mejora de la calidad del servicio
- Nivel de satisfacción del cliente

Los objetivos principales que se obtienen de un sistema de almacenaje son:

- Reducción de costos
- Maximización del volumen disponible
- Minimización de las operaciones de manipulación y transporte

2.2.2.3. Funciones del almacén

Para Ballou, R (2004), en un sistema de almacenamiento o manejo de mercancías distingue tres actividades principales, estas son:

- Carga y descarga: para que un almacén funcione, de manera adecuada, es necesario que tenga un control de ingreso y despacho. En el proceso de carga está incluido el proceso de ubicación de la mercadería dentro del almacén, aunque en otros almacenes ambos procesos se encuentran separados, como en los que se requieren de un equipo especial para la descarga y otro para la ubicación. El proceso de carga puede llegar a ser un poco más complicado que el de la descarga, pues, en algunos almacenes, se realiza una inspección previa a los materiales que se están retirando, además, según sea la naturaleza de la mercancía, en ciertas ocasiones, se deberá pasar por un proceso de empaquetado.
- Programación efectiva: como en todo sistema bien organizado un almacén debe preparar los recursos necesarios, calcular el tiempo que necesitará para realizarlas y prevenir cualquier eventualidad. Las actividades que se deben programar, con la debida anticipación, son las de compras, despachos e inventarios.
- Traslación dentro del almacén: esta función se ubica entre la carga y la descarga, se refiere a lo que es el traslado físico de la mercadería dentro de las instalaciones del almacén, es decir de una ubicación a otra. Por tanto generan mayor cantidad de pérdidas, sea por manipuleo interno, un mal ingreso no verificado o ubicación errada. Esta actividad suele ser realizada con ayuda de los equipos como: carretillas, montacargas, entre otros.

2.2.2.4. Los Procesos de Gestión de Almacenes

A continuación se describen el conjunto de actividades bajo la responsabilidad de la Gestión de Almacenes. Donde encontramos lo siguiente:

- En primer lugar el Proceso de Planificación y Organización de la función de los almacenes como subproceso inicial y que se extiende a lo largo de todo el proceso.
- En segundo lugar, los subprocesos que componen la gestión de las actividades y objetivos de los almacenes y que abarca la recepción de los materiales, su mantenimiento en el almacén y el movimiento entre zonas de un mismo almacén.

- Por último, la gestión de las identificaciones, registros e informes generados a lo largo de los procesos anteriores.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1 Almacén

Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes. Los almacenes son usados por fabricantes, importadores, exportadores, comerciantes, transportistas, clientes, entre otros. En un almacén se depositan las materias primas, el producto semiterminado o el producto terminado a la espera de ser transferido al siguiente eslabón de la cadena de suministro.

Se pueden también encontrar embalajes, piezas de recambio, piezas de mantenimiento, según decisiones de la empresa. Sirve como centro regulador del flujo de mercancías entre la disponibilidad y la necesidad de fabricantes, comerciantes y consumidores. (Contreras, 2007)

2.3.2. 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. Al elaborar la estrategia de almacenamiento se deben definir de manera coordinada el sistema de gestión del almacén y el modelo de almacenamiento. (Contreras, 2007)

2.3.3. Control

Es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización y no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos. El concepto de control es muy general y puede ser utilizado en el contexto organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico. (Contreras, 2007)

2.3.4. Calidad

Es herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que esta sea comparada con cualquier otra de su misma especie. Es un conjunto

de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades. Por tanto, debe definirse en el contexto que se esté considerando, por ejemplo, la calidad del servicio postal, del servicio dental, del producto, de vida, etc. (Contreras, 2007)

2.3.5. Distribución

Es una herramienta de la mercadotecnia (las otras son el producto, el precio y la promoción) que los mercadólogos utilizan para lograr que los productos estén a disposición de los clientes en las cantidades, lugares y momentos precisos. La comercialización y transporte de productos a los consumidores. Es el acto de hacer que los productos estén disponibles para los clientes en las cantidades necesarias. Se denomina también distribución al reparto de uno o varios elementos. Obviamente, el término admite una amplia variedad de usos, siendo el económico el más frecuente de escuchar. Desde esta perspectiva, la distribución haría alusión al modo en que los ingresos económicos de un determinado grupo social son repartidos entre cada uno de sus integrantes. (Contreras, 2007)

2.3.6. Existencia

Las Existencias son los bienes poseídos por una empresa para su venta en el curso ordinario de la explotación, o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo. (Contreras, 2007)

2.3.7. FIFO

Significa que los inventarios que ingresan primero en el inventario son los primeros en salir, esto significa que los primeros que se compran son los primeros que se venden. (Bacallao, 2009). Ver figura 10.

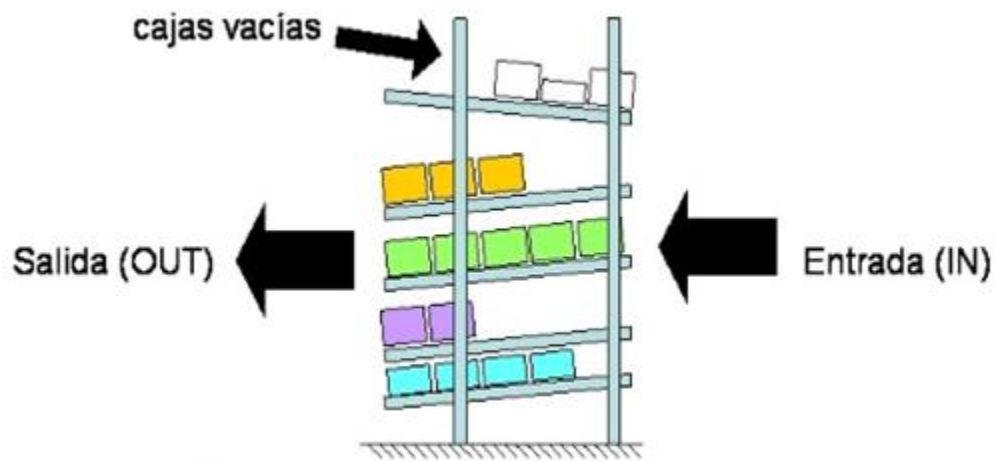


Figura 10. Estanterías dinámicas FIFO

Fuente: LEANROOTS. <http://leanroots.com/FIFO.html>

2.3.8. Gestión de inventario

Se entiende por gestión o gestión de inventario todo lo relacionado con el control y gestión del stock de determinados bienes, en los que se aplican métodos y estrategias que pueden hacer que la posesión de estos activos sea rentable y productiva y al mismo tiempo servir para evaluar los procedimientos de entrada y salida de dichos productos. (Ramírez, 2007)

2.3.9 LIFO

Del inglés "last in, first out" significa "último en entrar, primero en salir". Es el sistema idóneo para el almacenaje de los productos no perecederos ya que estos no tienen fecha de caducidad. (Bacallao, 2009). Ver figura 11.

First-in First-out (FIFO)

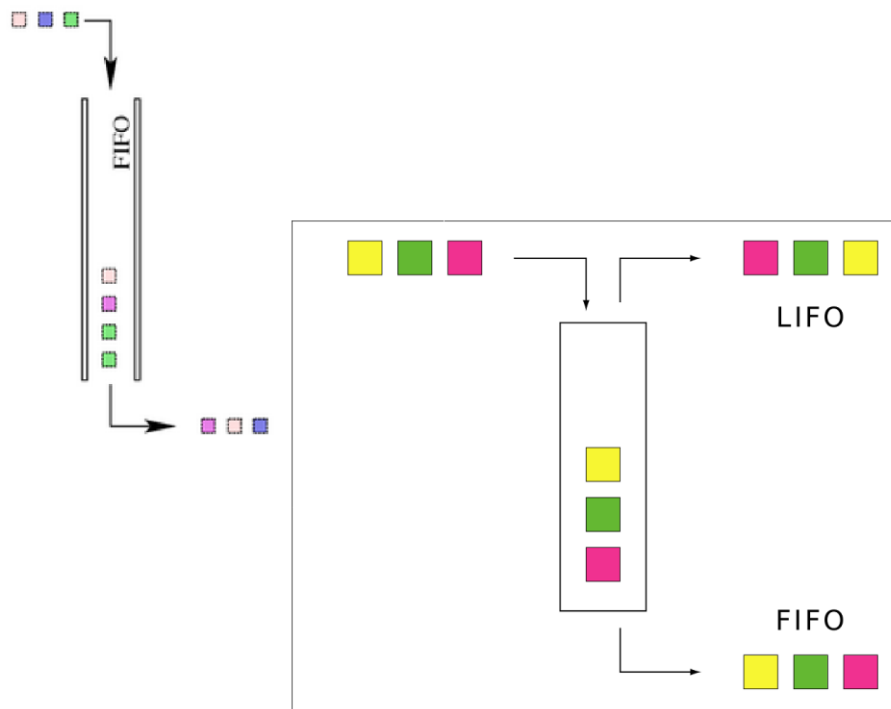


Figura 11. Características del método FIFO

Fuente: Lifeder. <https://www.lifeder.com/metodo-fifo/>

2.3.10. Stock

Cantidad de mercancías que se tienen en depósito. Cantidad de productos, materias primas, herramientas, etc., que es necesario tener almacenadas para compensar la diferencia entre el flujo del consumo y el de la producción. Constituye una inversión que permite asegurar en condiciones óptimas la continuidad de las ventas, las fabricaciones y la explotación normal de la empresa. (Contreras, 2007)

Según Escudero (2014) las causas de la rotura de stock pueden ser: “pedidos inadecuados, que no se ajustan a las necesidades reales; retraso al enviar el pedido de los artículos que se necesitan; los proveedores retrasan la entrega o no pueden servir todas las cantidades solicitadas” (p.28).

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis Principal

La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de almacenamiento, obsolescencia, y rotura de stock de los inventarios de una Empresa Importadora Ferretera.

3.1.2 Hipótesis Secundarias

- a) La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de mantenimiento de los inventarios.
- b) La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos por obsolescencia de los inventarios.
- c) La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos por rotura de stock de los inventarios.

3.2 Variables

3.2.1 Definición conceptual de las variables

3.2.1.1 Variable Independiente:

Variables Independientes (X): Mejora del Proceso de Gestión de Inventarios

Definición conceptual

Gestión de inventario es el potencial completo de cualquier cadena de suministro. El reto no es recortar los inventarios hasta el mínimo para reducir los costos o tener productos para almacenado para satisfacer todas las demandas si no tener la cantidad correcta para alcanzar las prioridades competitivas del negocio de manera más eficiente. (Krajeski, Ritzman y Malhotra, 2013, p.308)

3.2.1.2 Variables Dependiente:

Variables Dependientes (Y): Optimización de Costos

Definición conceptual

Es el conjunto de costos asociados a la actividad de una empresa comercializadora, desde que entra en el almacén de producto terminado hasta que llega a destino final. El propósito de costo es obtener la eficiencia de las operaciones

mediante la integración de todas las actividades de compra, movimiento y almacenamiento de materiales. (Heyser y Render, 2009, p.448).

Operacionalización de las variables.

En la Tabla 5, se muestra la operacionalización de las variables y sus indicadores.

Tabla 5. Operacionalización de las Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Independiente (X) Mejora del Proceso de la Gestión de Inventarios	Control de Inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de producto por línea (unidades) • Método de Control de Inventarios ABC
	Valuación de Inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Método de inventario PEPS (FIFO)
	Manejo de Inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del personal
Dependiente (Y) Optimización de Costos	Costos de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de productos en stock • Costo promedio de almacenaje
	Costos por obsolescencia	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de inventarios por deterioro • Costos de inventarios por envejecimiento
	Costos por rotura de stock	<ul style="list-style-type: none"> • Costo por incumplimiento • Costo por devolución.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo y nivel de la investigación

4.1.1 Tipo de investigación

Según el tipo de investigación este cumple con las condiciones metodológicas para ser aplicada, ya que en este se usa los conocimientos y teorías de las ciencias de la administración de operaciones previamente investigadas para posteriormente ser aplicadas y desarrolladas en la Gestión de Inventarios. De acuerdo a Sanchez y Reyes (2016) este tipo de investigación se caracteriza por “el interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinadas situaciones concretas y las consecuencias prácticas que de ellas se deriven”. (p.37)

4.1.2 Nivel de investigación

El nivel de investigación fue descriptiva, es decir que en su proceso de investigación se describieron situaciones y eventos que influyeron directamente en las variables de la investigación las que serán usadas en la contratación de la hipótesis. Según Sanchez y Reyes (2006) estas investigaciones se caracterizan por describir los fenómenos a investigar, antes, durante y después de realizarse el estudio, utilizando la observación como método descriptivo.

4.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación empleado fue experimental ya que solo fue desarrollada la propuesta de mejora de Gestión de Inventarios en modo experimental.

Los diseños experimentales pueden realizar deliberadamente manipulación de una variable independiente y relacionarlas con más variables dependientes, con un grado de seguridad a confiabilidad que pueden tenerse sobre la equivalencia de los grupos.

Campbell, D y Stanley, J (1995) señalan que las investigaciones de tipo experimentales son:

Son aquellas situaciones en que el investigador, su objetivo es conocer las causas de los fenómenos, los cómo y los por qué de los mismos, es decir, poder establecer relaciones de causa-efecto entre variables. Para

ello el investigador puede manipular directamente la VI (manipulación directa) y controlar adecuadamente las variables extrañas, generalmente mediante la asignación aleatoria de los sujetos a los tratamientos (p.20)

$$G \rightarrow O1 \rightarrow X \rightarrow O2$$

Dónde:

G: Mejora del Proceso de Gestión de Inventarios de la empresa importadora ferretera

O1: Costos iniciales de la empresa

X: Gestión de inventario

O2: Costos finales de la empresa

4.3 Población y muestra de la investigación

4.3.1. Población

En la presente investigación la población está conformada por todas las órdenes de ventas retail que tiene la empresa importadora ferretera de agosto del 2018 a mayo del 2019.

Las ordenes de ventas retail está conformada por 3,449 órdenes entre los años 2018 y 2019, de los cuales 1,962 son órdenes del 2018 y 1,487 son órdenes del 2019.

Estas órdenes de ventas fueron clasificadas en 7 familias de productos (A: Tuberías, B: Tubos, C: Tableros, D: Cable UTP, E: Caja de pase, F: Canaletas, G: Medidores, H: Varios) los cuales agrupan 27 productos relevantes del sector retail. (Ver Tabla 6)

Luego se agruparon en órdenes de los pedidos, por costo por familia, por meses y por semanas para los años 2018 y 2019, tal como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Órdenes de pedidos: Venta y costo por meses y semanas. 2018-2019.

AÑO 2018						AÑO 2019					
N°	AÑO	MES	SEMANA	VENTAS	COSTO	N°	AÑO	MES	SEMANA	VENTAS	COSTO
1	2018	8	1	0.00	74,352.23	1	2019	1	1	28,905.56	20,233.89
2	2018	8	2	90,784.16	63,548.91	2	2019	1	2	39,109.52	27,376.66
3	2018	8	3	45,176.43	31,623.50	3	2019	1	3	47,826.15	33,478.30

4	2018	8	4	70,911.84	49,638.29	4	2019	1	4	84,711.68	59,298.18
5	2018	9	1	11,020.58	7,714.41	5	2019	2	1	15,716.86	11,001.80
6	2018	9	2	88,583.34	62,008.34	6	2019	2	2	72,289.86	50,602.90
7	2018	9	3	28,763.63	20,134.54	7	2019	2	3	94,994.73	66,496.31
8	2018	9	4	33,870.91	23,709.64	8	2019	2	4	0.00	23,273.71
9	2018	10	1	0.00	44,204.07	9	2019	3	1	14,407.27	10,085.09
10	2018	10	2	67,901.80	47,531.26	10	2019	3	2	17,397.95	12,178.57
11	2018	10	3	65,077.60	45,554.32	11	2019	3	3	101,156.32	70,809.42
12	2018	10	4	2,419.80	1,693.86	12	2019	3	4	96,976.92	67,883.85
13	2018	11	1	25,853.80	18,097.66	13	2019	4	1	46,572.95	32,601.07
14	2018	11	2	75,995.56	53,196.90	14	2019	4	2	71,460.05	50,022.04
15	2018	11	3	29,793.01	20,855.10	15	2019	4	3	49,804.34	34,863.04
16	2018	11	4	36,363.95	25,454.77	16	2019	4	4	58,138.51	40,696.96
17	2018	12	1	424.80	1,210.68	17	2019	5	1	40,710.24	28,497.17
18	2018	12	2	35,101.69	24,571.18	18	2019	5	2	26,432.16	18,502.51
19	2018	12	3	71,083.14	49,758.19						
20	2018	12	4	80,618.40	56,432.88						

Fuente: Empresa Importadora Ferretera

4.3.2. Muestra

Se escogerá como muestra toda la población de las órdenes de ventas de los pedidos de los clientes pertenecientes al sector retail, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Al ser un estudio experimental la muestra será dividida en dos grupos:

Grupo 1: Antes de la mejora (de agosto a diciembre del 2018)

Grupo 2: Después de la mejora (de enero a mayo del 2019)

El grupo 1 abarca todas las ordenes de pedido de la empresa importadora ferretera de agosto a diciembre del 2018, el cual corresponde al periodo antes de la aplicación de la mejora del Proceso de gestión de inventarios. Estas órdenes de venta de pedidos corresponden a 20 ventas realizadas por mes por semana en los cinco meses de estudio de agosto a diciembre del 2018. (Ver Anexo 3)

El grupo 2 abarca todas las ordenes de pedido de la empresa importadora ferretera de enero a mayo del 2019, el cual corresponde al periodo después de la aplicación de la mejora del Proceso de gestión de inventarios. Estas órdenes de venta de

pedidos corresponden a 20 ventas realizadas por mes por semana en los cinco meses de estudio de enero a mayo del 2019. (Ver Anexo 3)

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Las técnicas usadas para la recolección de datos de la investigación fueron las siguientes:

Técnicas	Instrumentos de recolección de datos
Análisis de información	: Órdenes de ventas
Análisis Bibliográfico	: Documentación bibliográfica
Observación	: Guía de observación (Lápiz y papel)
Entrevista	: Cuestionario con preguntas abiertas
Estadísticas	: Datos de inventarios

Ordenes de compras: Son los respectivos registros de la empresa Importadora Ferretera, en donde se tienen datos del Canal, factura, fecha de facturación , año, mes, cliente, marca, código, producto, unidad, cantidad, precio de venta y total facturado.(Ver Anexo 3)

Documentación Bibliográfica: Son los libros, revistas especializadas, tesis, sobre gestión de inventario, que permiten obtener los conceptos teóricos, métodos, teorías y diagramas sobre el tema (Ver Referencias Bibliográficas)

Guía de observación: Es la manera que se anotaron los datos de los procesos realizados de la gestión de inventarios en la visita programada en la empresa.

Cuestionario con preguntas abiertas: Se realizó una entrevista al Gerente de Operaciones el Ingeniero Juan Rojas, el cual nos informó la actual situación de la realización de los procesos logísticos en la empresa Importadora Ferretera (Ver Anexo 2)

Datos de inventarios: Son las diversas maneras que se observaron de la manera en que se realizan los procesos de gestión de inventarios en la Empresa Importadora Ferretera.

4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de la información.

Se utilizó diagrama de Causa y Efecto para poder encontrar las causas de la falta de control en la gestión de abastecimiento y analizar la raíz del problema objeto de estudio. Se usó la valuación de inventarios por el método FIFO que ayudó a diagramar las operaciones del proceso de gestión de inventarios de la empresa. De esta manera se pudo ordenar la secuencia del proceso de gestión de inventarios que permitió formular su plan de mejora.

Se utilizó el diagrama Pareto para poder identificar los productos que generan mayor rotación económica en la empresa (80% de los ingresos de venta generados por el 20% de los productos), usando el análisis ABC que permitió identificar los artículos que tienen un impacto importante en un valor global de inventario.

Los datos obtenidos de las órdenes de compra se registraron en una ficha de recolección, para luego ser tabulado y procesado utilizando la hoja de cálculo Excel 2013, para ser procesada utilizando el SPSS 24, para obtener tablas y gráficas para la elaboración de tablas de frecuencia y gráficos del comportamiento de los costos de los procesos en el almacén antes y después de la mejora de la gestión del almacén.

Además, se utilizó el SPSS 24, la contrastación de hipótesis, mediante el estadístico T-Student, que permitió comprobar los cambios en la mejora de los procesos de inventarios.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Presentación de resultados

En este punto del estudio se procede a realizar la recolección y análisis de la información para poder dar una mejora a la problemática de la empresa importadora ferretera, que nos va permitir validar la hipótesis planteada. Llegando a la conclusión de que si se aplica las herramientas de la ingeniería industrial se contara con una mejora sustancial en el proceso de gestión de inventario, logrando optimizar los recursos de la empresa.

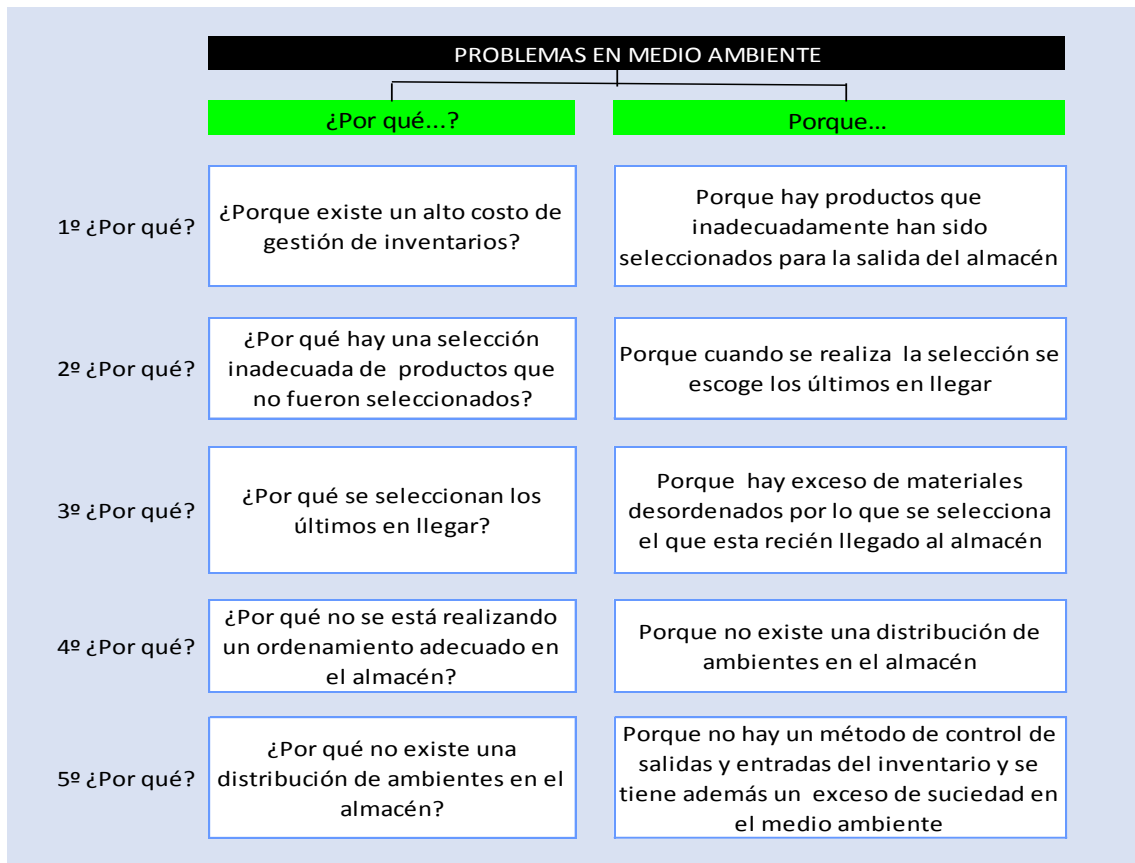
5.1.1 Situación problemática

Método de los 5 porque

Mediante el análisis de los 5 porque podemos establecer el problema del proceso de inventarios en la empresa importadora ferretera:

MEDIO AMBIENTE

- 1 ¿Porque existe un alto costo de gestión de inventarios?
 Porque hay productos que inadecuadamente han sido seleccionados para la salida del almacén.
- 2 ¿Por qué hay una selección inadecuada de productos que no fueron seleccionados?
 Porque cuando se realiza la selección se escoge los últimos en llegar.
- 3 ¿Por qué se seleccionan los últimos en llegar?
 Porque hay exceso de materiales desordenados por lo que se selecciona el que está recién llegado al almacén.
- 4 ¿Por qué no se está realizando un ordenamiento adecuado en el almacén?
 Porque no existe una distribución de ambientes en el almacén.
- 5 ¿Por qué no existe una distribución de ambientes en el almacén?
 Porque no hay un método de control de salidas y entradas del inventario y se tiene además un exceso de suciedad en el medio ambiente.



Alternativa de solución:

- 1 Realizar una limpieza, ordenamiento y ambientación del espacio que dispone el almacén mediante un nuevo LAYOUT

Metodología:

- 1 Gestión de almacén
- 2 Gestión de inventarios

MATERIALES

- 1 ¿Porque existe un alto costo de gestión de inventarios?
Porque hay un manejo inadecuado de materiales.
- 2 ¿Por qué hay un manejo inadecuado de materiales?
Porque los materiales de ferretería entran rápidamente a un proceso de vejez al estar en la intemperie.
- 3 ¿Por qué los materiales de ferretería se deterioran rápidamente en el almacén?
Porque hay ambientes que no tiene la adecuada protección para su mantenimiento.

4 ¿Por qué no existe ambientes adecuados para la conservación de los materiales en el almacén?

Porque no se tiene un mantenimiento adecuado de materiales en el almacén.

5 ¿Por qué no se realiza un mantenimiento adecuado de los materiales en el almacén?

Porque no hay una clasificación de Pareto ABC de los materiales en el almacén.



Alternativa de solución:

1 Realizar una clasificación ABC en el almacén

Metodología

2 Gestión de almacén

3 Gestión de inventarios

MÉTODO

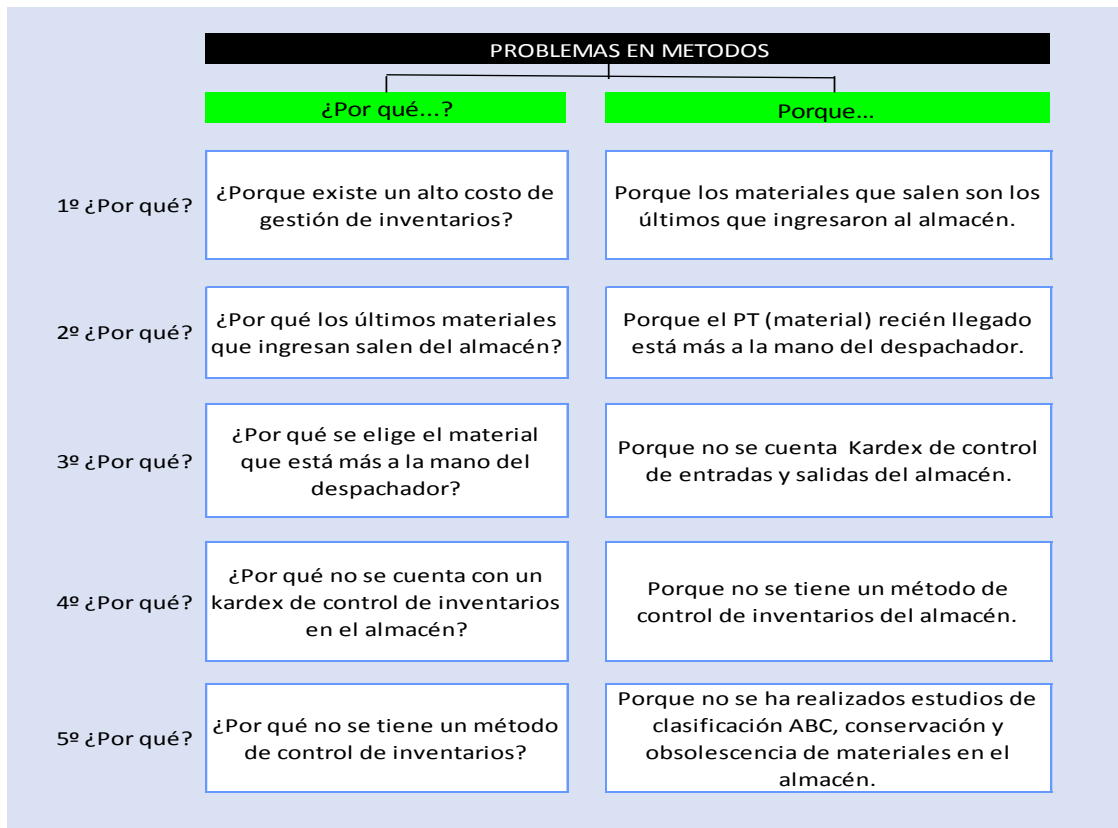
1 ¿Porque existe un alto costo de gestión de inventarios?

Porque los materiales que salen son los últimos que ingresaron al almacén.

2 ¿Por qué los últimos materiales que ingresan salen del almacén?

Porque el PT (material) recién llegado está más a la mano del despachador.

- 3 ¿Por qué se elige el material que está más a la mano del despachador?
Porque no se cuenta con Kardex de control de entradas y salidas del almacén.
- 4 ¿Por qué no se cuenta con un Kardex de control de inventarios en el almacén?
Porque no se tiene un método de control de inventarios del almacén.
- 5 ¿Por qué no se tiene un método de control de inventarios?
Porque no se ha realizados estudios de clasificación ABC, conservación y obsolescencia de materiales en el almacén.



Alternativas de solución:

- 1 Realizar la clasificación ABC.
- 2 Implementar un KARDEX con el método FIFO.
- 3 Realizar estudios sobre los tiempos de permanencia de los materiales para no ser considerados obsoletos.
- 4 Establecer un mantenimiento adecuado del almacén.

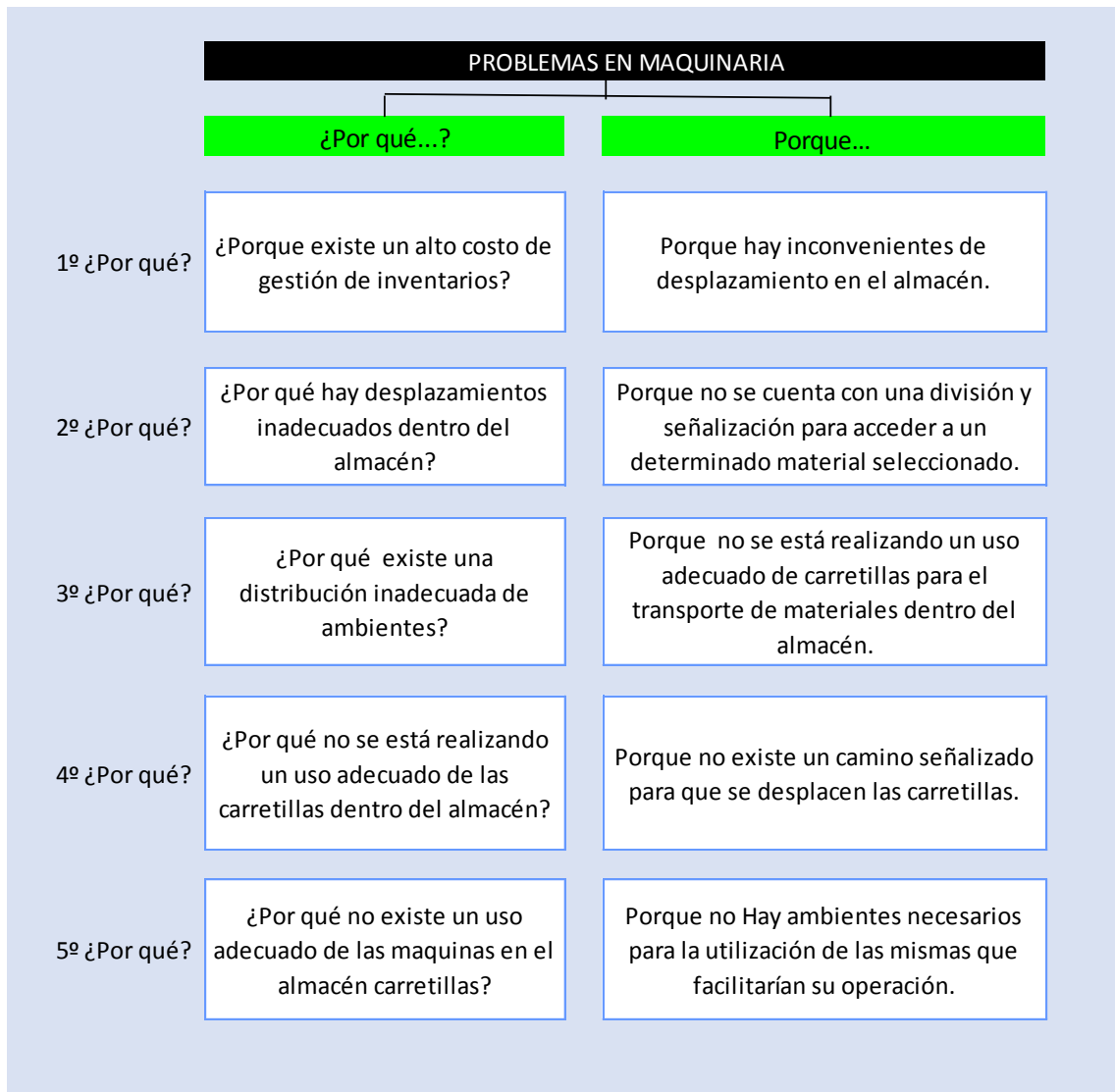
Metodología:

- 1 Gestión de Ventas.

- 2 Gestión de inventarios.

MAQUINARIA

- 1 ¿Porque existe un alto costo de gestión de inventarios?
Porque hay inconvenientes de desplazamiento en el almacén.
- 2 ¿Por qué hay desplazamientos inadecuados dentro del almacén?
Porque no se cuenta con una división y señalización para acceder a un determinado material seleccionado.
- 3 ¿Por qué existe una distribución inadecuada de ambientes?
Porque no se está realizando un uso adecuado de carretillas para el transporte de materiales dentro del almacén.
- 4 ¿Por qué no se está realizando un uso adecuado de las carretillas dentro del almacén?
Porque no existe un camino señalizado para que se desplacen las carretillas.
- 5 ¿Por qué no existe un uso adecuado de las maquinas en el almacén carretillas?
Porque no hay ambientes necesarios para la utilización de las mismas que facilitarían su operación.



Alternativa de solución:

- 1 Mejorar la distribución de ambientes de la empresa mediante el uso de LAYOUT que sea funcional.

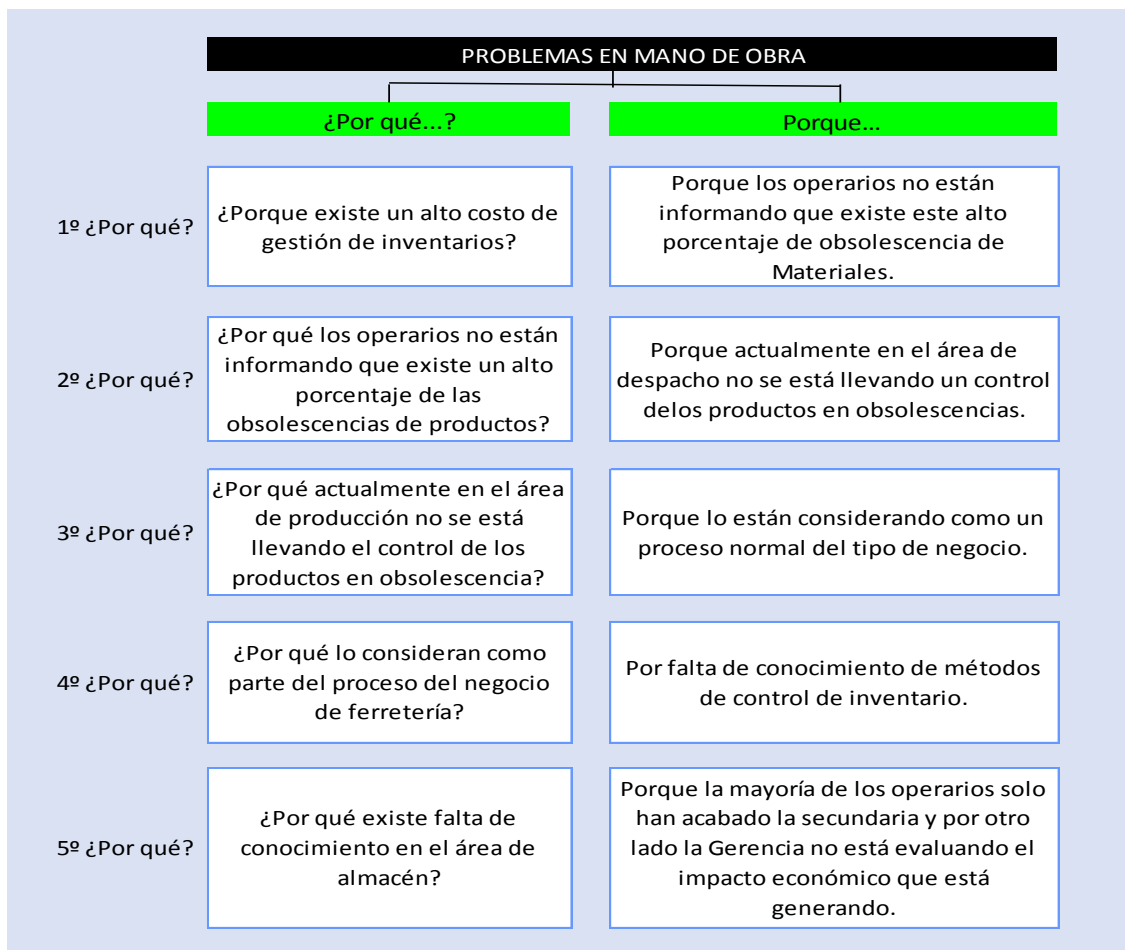
Metodología:

- 1 Gestión de Almacén.
- 2 Gestión de inventarios.

MANO DE OBRA

- 1 ¿Porque existe un alto costo de gestión de inventarios?
Porque los operarios no están informando que existe este alto porcentaje de obsolescencia de Materiales.

- 2 ¿Por qué los operarios no están informando que existe un alto porcentaje de las obsolescencias de productos?
Porque actualmente en el área de despacho no se está llevando un control de los productos en obsolescencias.
- 3 ¿Por qué actualmente en el área de producción no se está llevando el control de los productos en obsolescencia?
Porque lo están considerando como un proceso normal del tipo de negocio.
- 4 ¿Por qué lo consideran como parte del proceso del negocio de ferretería?
Por falta de conocimiento de métodos de control de inventario.
- 5 ¿Por qué existe falta de conocimiento en el área de almacén?
Porque la mayoría de los operarios solo han acabado la secundaria y por otro lado la Gerencia no está evaluando el impacto económico que está generando.



Alternativas de solución:

- 1 Gerencia de Producción deberá evaluar los costos por obsolescencia que está generando la falta de control de inventarios en el almacén.

- 2 Contar con un plan anual de capacitaciones para los operarios.

Metodología:

- 1 gestión del conocimiento
- 2 Gestión de inventarios

MEDICIÓN

- 1 ¿Por qué existe un alto costo de gestión de inventarios?
Porque hay registros adecuados para la contabilización de los costos en el almacén.
- 2 ¿Por qué hay registros adecuados de costos en el almacén?
Porque solo se registra las unidades que salen y que ingresan.
- 3 ¿Por qué solo existe el registro de unidades y no de costos en el almacén?
Porque hay materiales que son difícil de cuantificar su costo.
- 4 ¿Por qué no se puede cuantificar los costos de materiales en el almacén?
Porque los precios de los materiales del almacén cambian rápidamente en el mercado por la demanda del producto.
- 5 ¿Por qué no se registra los precios de los materiales con su precio en moneda extranjera?
Porque no hay un método de control de salidas y entradas del inventario y se tiene además un exceso de suciedad en el almacén.



Alternativa de solución:

- 1 Realizar un registro compatibilizada de los materiales en soles y en dólares.

Metodología:

- 1 Gestión de finanzas.
- 2 Gestión de inventarios.

Continuando con el análisis de la situación actual de la empresa, se elaboró un Mapa de Procesos, tal como se muestra en la figura 12; así como se elaboró el Diagrama de Ishikawa. Ver figura 13 y tabla 7. Lo que permite realizar el Diagrama de Pareto, ver figura 14 y tabla 8.

MAPA DE PROCESOS - EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA

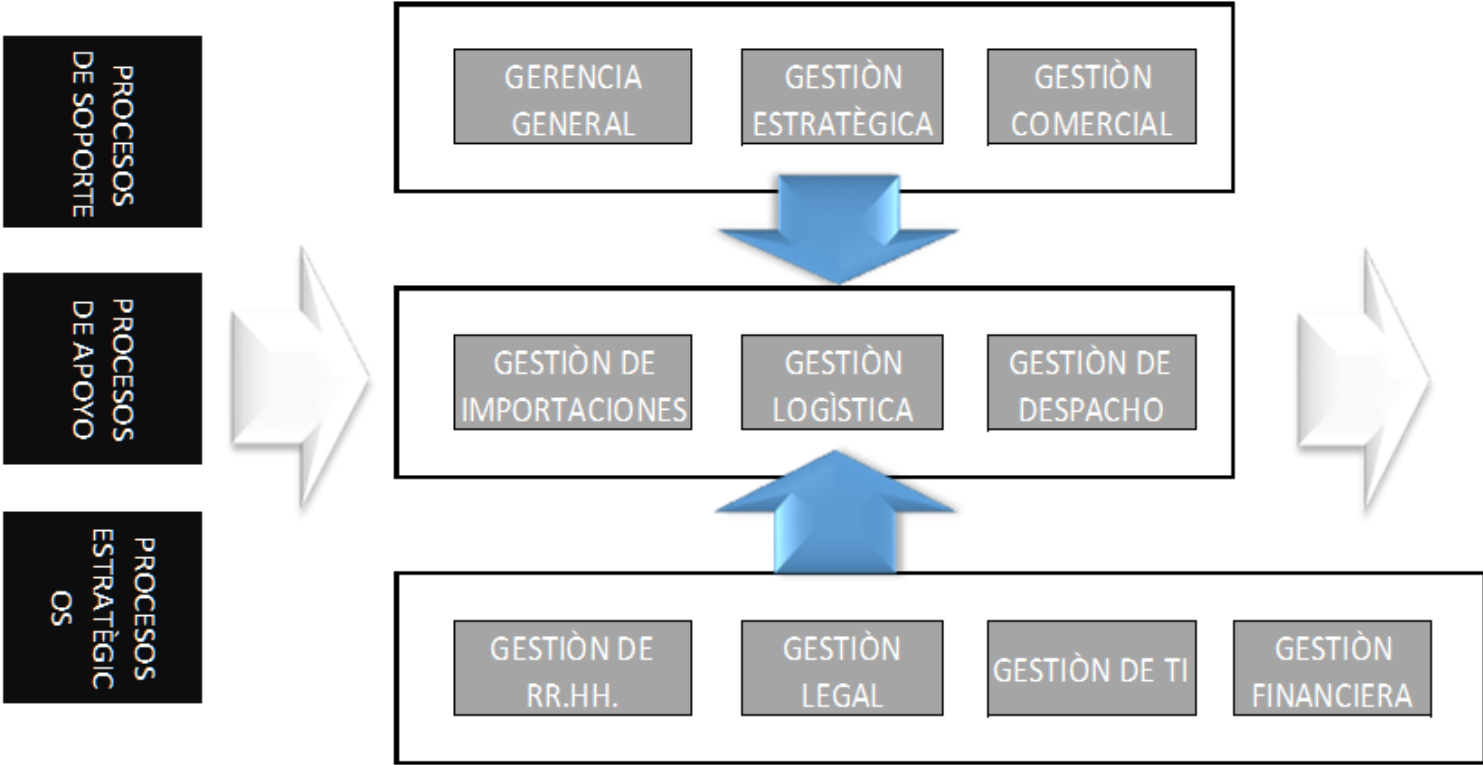


Figura 12. Mapa de procesos – Empresa Importadora Ferretera

Fuente: Elaboración propia

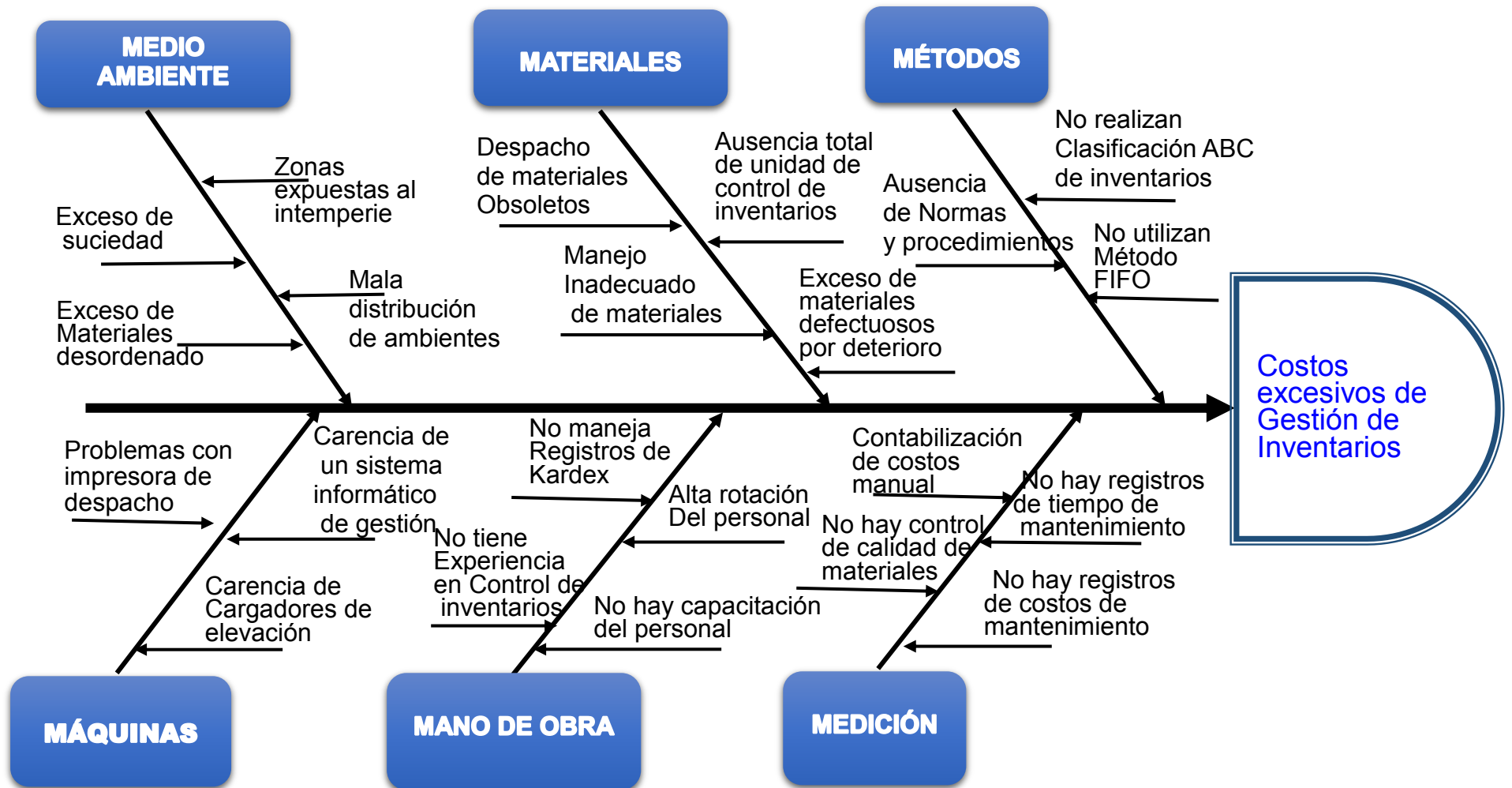


Figura 12. Diagrama Causa – Efecto (ISHIKAWA) – Empresa Importadora Ferretera

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Resumen de la situación actual (causa / efecto)

DESCRIPCION	RESPONSABLE	CAUSA		EFEECTO /CONSECUENCIA
MANO DE OBRA	OPERARIO	SELECCIÓN DE PERSONAL	NO CALIFICADO	NO ESTÁ CAPACITADA
		MOTIVACIÓN	DEFICIENTE	ALTA ROTACIÓN
		PROCEDIMIENTO	DEFECTUOSO	POR MAL TRATO
		INSPECCIÓN	NO CAPACITADA	POR SALARIO BAJO
		SUPERVISIÓN	DEFICIENTE	POR FATIGA
				POR FALTA DE INCENTIVOS
				MAL CONTEO EN LA SALIDA DE PEDIDOS (PICKING)
				ALTA ROTACIÓN
				NO SE CUENTA CON PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN
				FALTA DE METODOLOGIA DE CONTROL
MAQUINA	EQUIPO DE DESPACHO	CARGA/TRASLADO	DEFICIENTE INAPROPIADO	FALTA ENCARGADO DE CONTROL MANUAL RUDIMENTARIO RIESGOSO
MEDIO AMBIENTE	ALMACENAMIENTO	MANTENIMIENTO/TRASLADO	MAL DISEÑO DE ALMACÉN	DEMORA EN ATENCIÓN
			MAL DISEÑO DE RACKS	DEMORA EN ATENCIÓN DETERIORO DE PRODUCTOS DESORDEN EN ALMACÉN MALA UBICACIÓN DE MERCADERÍA (FIFO)
METODO	SALIDA DE PEDIDO (PICKING)			FALTA DE METODOLOGÍA DE RECOJO DE MERCADERÍA
				FALTA DE METODOLOGÍA DE CONTEO DE MERCADERÍA
				FALTA DE METODOLOGÍA DE ENTREGA DE MERCADERÍA
MATERIAL	RESPONSABLE DE LÍNEA	CONTROL DE STOCK	MALA PLANIFICACIÓN DE COMPRAS	ROTURA DE STOCK
			NO SE CUENTA CON AUDITORÍA	DEVOLUCION FALTANTES/DETERIORO
MEDIDA	RESPONSABLE DEL ÁLMACEN	REGISTRO ENTRADA/SALIDA	NO SE CUENTA CON INDICADORES DE ALMACÉN	OBSOLESCENCIA DE PRODUCTOS (MERMAS)

Fuente: Elaboración propia

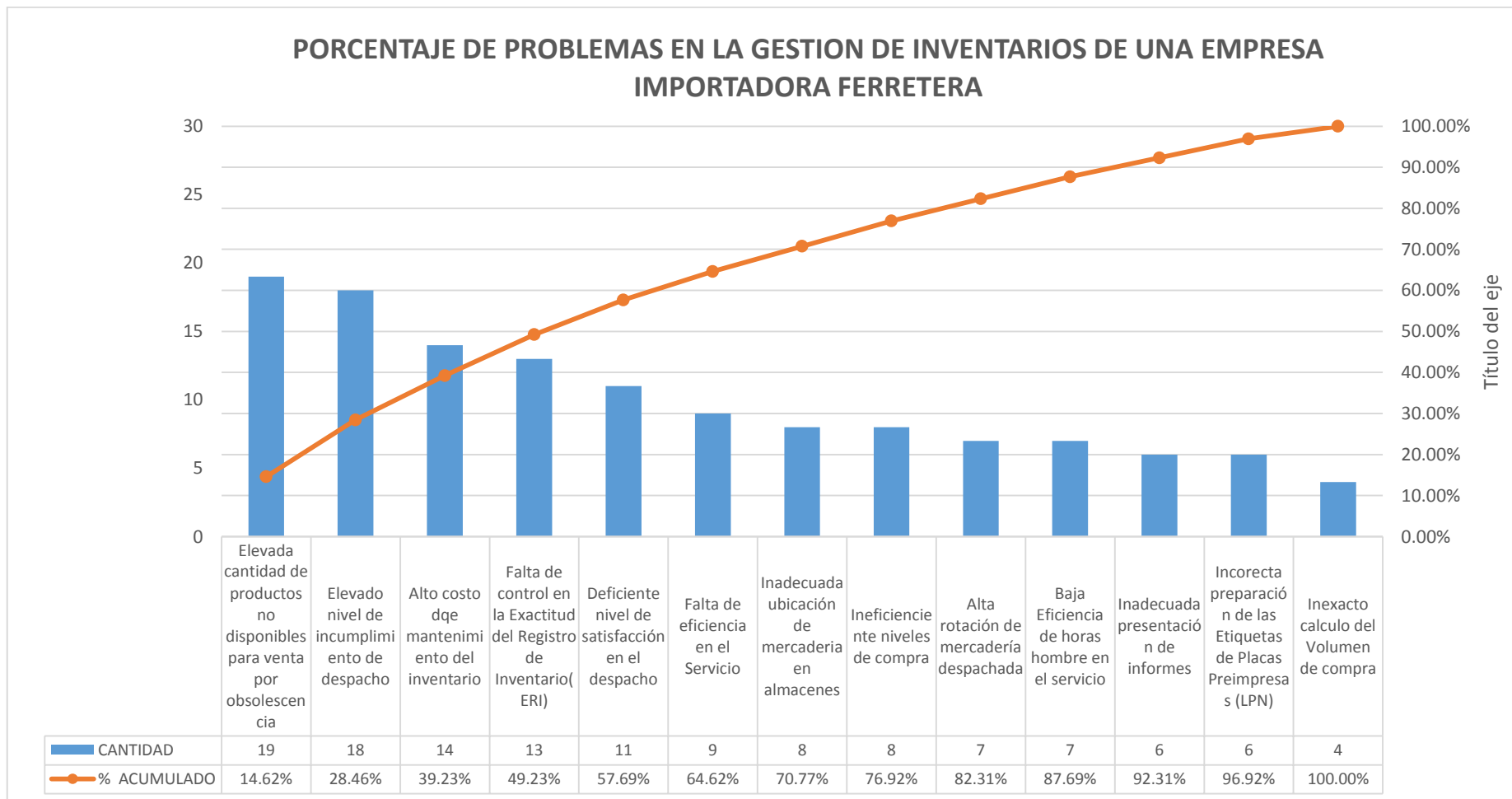


Figura 13. Diagrama de Pareto. Empresa Importadora Ferretera

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Elaboración del Diagrama de Pareto

	FRECUENCIA			
PROBLEMA	CANTIDAD	ACUMULADA	PORCENTAJE	% ACUMULADO
Elevada cantidad de productos no disponibles para venta por obsolescencia	19	19	14.62	14.62%
Elevado nivel de incumplimiento de despacho	18	37	13.85	28.46%
Alto costo de mantenimiento del inventario	14	51	10.77	39.23%
Falta de control en la Exactitud del Registro de Inventario(ERI)	13	64	10.00	49.23%
Deficiente nivel de satisfacción en el despacho	11	75	8.46	57.69%
Falta de eficiencia en el Servicio	9	84	6.92	64.62%
Inadecuada ubicación de mercadería en almacenes	8	92	6.15	70.77%
Ineficiente niveles de compra	8	100	6.15	76.92%
Alta rotación de mercadería despachada	7	107	5.38	82.31%
Baja Eficiencia de horas hombre en el servicio	7	114	5.38	87.69%
Inadecuada presentación de informes	6	120	4.62	92.31%
Incorrecta preparación de las Etiquetas de Placas Preimpresas (LPN)	6	126	4.62	96.92%
Inexacto cálculo del Volumen de compra	4	130	3.08	100.00%
TOTAL	130			

Fuente: Elaboración propia

5.2. Análisis de resultados

5.2.1 Programa de mejora del proceso de Gestión de Inventarios

Para la implementación de la mejora de la Gestión de Inventarios se tendrá en cuenta los siguientes puntos a implementar:

Primero:

Implementar un programa de capacitación al personal operativo encargado de la gestión de inventarios en el cual se brinde los conocimientos generales de la importancia del proceso logístico y su influencia directa en sustentabilidad de la operación, ofreciendo al personal involucrado actividades de manejos de stocks y almacenes, en su adiestramiento para determinar métodos y prácticas de gestión de inventarios con eficiencia y eficacia, realizar cálculos de lotes mínimos y máximos para el mantenimiento de stocks sin recargar en costos a la organización, utilizar metodologías para la clasificación de stocks y proponer mejores técnicas en la gestión de sus existencias.

Para ello al personal de compras de materiales ferreteros importados debe ser capacitado en conceptos del Manejo de Inventarios, en lo que respecta al problema del pronóstico de demandas en el tiempo, el lote económico de compras conceptos y aplicaciones, el uso de modelos para decisiones estratégicas y tácticas.

A los operarios de operaciones se debe de capacitar en recepción, almacenamiento y despacho. En rotación de materiales: FIFO, LIFO, MOVIL. En uso adecuado de tecnología: código de barra, equipamiento, racks, montacargas. En administración de documentos: ubicación de materiales, contabilización de productos, uso de referencias administrativas, tipos de documentos. También en el manejo de los stocks y su optimización.

Uso de índices para el manejo de los stocks: de permanencia, rotación, otros, y aplicaciones del método en el control de inventarios, Conceptos básicos: stock máximo y mínimo, ruptura de stock, punto de reordenamiento, lote económico de compra. Tiempo de reaprovisionamiento. Métodos para la reposición de existencias Qué medidas se deben tomar para reducir inventarios Taller grupal sobre optimización de la gestión de stocks.

El problema del pronóstico de demandas en el tiempo El lote económico de compras conceptos y aplicaciones El uso de modelos para decisiones estratégicas y tácticas Construcción y evaluación de un modelo Extensiones de los modelos clásicos Taller grupal de aplicación.

Segundo:

Herramienta para el control de inventario según el modelo ABC

Este método busca asignar de manera eficiente los espacios físicos del almacén, de tal manera que el manejo de los productos se haga de manera más fácil.

Método que es de gran ayuda es el control de inventario según el modelo A B C el cual sirve para saber cuáles de los productos son más importantes y que debemos considerarlos en nuestro inventario.

El gráfico ABC (o regla del 80/20 o ley del menos significativo) es una herramienta que permite visualizar esta relación y determinar, en forma simple, cuáles artículos son de mayor valor, optimizando así la administración de los recursos de inventario y permitiendo tomas de decisiones más eficientes¹.

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.

Si bien cada almacén tiene distintos tipos de curvas ABC, lo importante es recordar que:

Para los artículos A, se debe usar un estricto sistema de control, con revisiones continuas de los niveles de existencias y una marcada atención para la exactitud de los registros, al mismo tiempo que se deben evitar sobre-stocks.

Para los artículos B, llevar a cabo un control administrativo intermedio.

Para los artículos C, utilizar un control menos rígido y podría ser suficiente una menor exactitud en los registros. Se podría utilizar un sistema de revisión periódica para tratar en conjunto las órdenes surtidas por un mismo proveedor

Para la ubicación de los productos de mayor rotación y valor (Diagrama ABC), deben ser colocados en los lugares mucho más accesibles a la operación, para facilidad de su constante supervisión así como para su movilidad. Esta ubicación es relevante ya que aquellos productos de mayor volumen y valor se desplacen mucho menos, optimizando los movimientos de desplazamiento reduciendo los costos operativos en distancia y tiempo, además de optimizar y llevar el control de los espacios del almacén.

Es por esto que se cree conveniente balancear la carga de los productos en el centro de distribución (CD), para que aquellos productos de mayor dimensión, volumen y costo se desplacen lo menos posible, para lo cual se cree conveniente aplicar los siguientes pasos:

1. Se clasifica por familia de producto.
2. Haciendo uso de la metodología ABC se ordena por rotación
3. Se calculó el espacio requerido por cada familia de producto.
4. Se clasificaron los inventarios por familia de producto.
5. Se calcula el espacio óptimo para la familia de productos.
6. Se asigna área de almacenamiento.

Tercero

Aplicación de una Herramienta para el control de mercaderías: Control FIFO

Se propone hacer el control de mercaderías en todos los productos utilizando el método FIFO (P.E.P.S) es decir primero que ingresan, primero que salen, para evitar que el material expire o se dañe.

En la actualidad la empresa cuenta con un sistema de almacenaje del tipo LIFO (ultimo que ingresan, primero que salen), que no permite llevar el control del tiempo de los productos en la estantería.

Este sistema además de generar problemas de productos obsoletos, dañados también no permite poder llevar un control real de los costos actualizados de las existencias en el almacén.

Para la puesta en marcha de la propuesta, se tiene que implementar un sistema de información que nos permite ubicar con exactitud la ubicación de cada uno de los productos ya que en la actualidad no se cuenta con ninguno, que le permita al operario ubicar mucho más fácil los productos, así también como llevar el control de los tiempos de rotación de cada uno de ellos. La gerencia se encuentra dispuesta a realizar los cambios pertinentes para la mejora, pero se cuenta con restricciones presupuestales es por eso que hemos creído conveniente hacer modificaciones en el sistema actual planteando la mejora al área de sistemas los que se encargaran de sistematizar la propuesta pero sin mayores costos en los que tendrá que brindar la cantidad y referencia para la preparación y la ubicación en la orden de pedido.

Cuarto

Mejora de la distribución de planta Layout

Debido a la distribución inadecuada del almacén, lo que se propone realizar una mejora con la distribución, señalización y codificación de las mercancías, ya que en la actualidad el almacén se encuentra desordenado, sin codificación y solo realizando estos pequeños cambios, mejoraremos el tiempo de entrega de mercadería ya que disminuirémos el tiempo de recorrido.

5.3. Implementación de la mejora

Teniendo en cuenta los problemas que tiene la empresa se realizarán las siguientes mejoras explicadas a continuación.

5.3.1. Implementación del Método ABC

Desarrollo del objetivo específico 1

Establecer como la metodología ABC de la zonificación de los productos y de líneas de pedido va permitir establecer los costos de los productos que se envejecen y deterioran en el almacén, así como aquellos que necesitan un mayor costo de mantenimiento.

Realizado el análisis del área de almacenamiento se identificaron los siguientes problemas:

1. Al no contar con un registro claro de la ubicación de cada uno de los productos en la estantería, muchas veces se encuentran con órdenes de pedidos a la espera de ser atendidas por falta de ubicación del producto.
2. Al no contar con un registro exacto del stock de los productos que se encuentran en buen o mal estado, muchas veces se despachan productos en malas condiciones los que en su mayoría de veces generan reclamos y malestar por parte de los clientes.
3. Operarios con múltiples actividades en la separación de pedidos. Esta actividad incluye la búsqueda de productos, separación de productos, empaque y ejecución de embalajes con especificaciones de los clientes.
4. No se está ejecutando un método específico y estandarizado para el proceso de picking (extracción de los materiales). Se presenta variabilidad en la metodología ejecutada por cada uno de los operarios.
5. Además el desorden y la falta de controles en toda la gestión de inventario, hace que trabajar en estas condiciones hace que el tiempo de búsqueda sea mucho mayor de lo esperado, además que aporte al error en el despacho.

Tabla 9. Existencias y productos en la empresa Importadora Ferretera

PORCENTAJES DE EXISTENCIAS Y PRODUCTOS OFRECIDOS			
CODIGO	Grupo	% inv.	Valor en Libros (S/.)
A	TUBERIAS		
A1	TUB CORRUGADA FLEX 3/4 X 10MTS.	12.49%	75,148.44
A2	TUB CORR FLEXIBLE 3/4WIRX25M	5.34%	32,157.91
A3	TUBERIA CORRUGADA POLIETILENO 1/2" WIR GRIS X 25MTS	0.97%	5,817.42
A4	TUB ABIERTO 15MM 1015 X 5MTS.	1.98%	11,901.12
A5	TUBO CONDUIT RIGIDO IMC 3/4" X 3 MTS. YOYA – IMPORTADO	0.33%	1,982.83
A6	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 1-1/2" X 3 MT. YOYA - IMPORTADO	0.26%	1,561.56
A7	TUBERIA FLEXIBLE ABIERTA 11MM 1011 WIR NEGRO X 25 MTS	0.50%	3,034.40
B	TUBOS		
B1	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 1" X 3 MTS YOYA - IMPORTADO	1.93%	11,618.83
B2	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 1/2" X 3 MT. YOYA - IMPORTADO	1.81%	10,914.86
B3	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 2" X 3 MT. YOYA - IMPORTADO	0.05%	301.70
B4	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 3/4" X 3 MT. YOYA - IMPORTADO	8.73%	52,555.34
C	TABLEROS		
C1	TABLERO EMPOTRABLE PVC 4 POLOS TKL - IMPORTADO	14.28%	85,913.26
C2	TABLERO EMPOTRABLE PVC 2 POLOS C/PUERTA TKL – IMPORTADO	1.72%	10,331.82
C3	TABLERO EMPOTRABLE PVC 36 POLOS VOLT - IMPORTADO	1.00%	5,995.91
D	CABLE UTP		
D1	CABLE UTP CAT 5E - IMPORTADO	2.40%	14,434.69
D2	CABLE UTP CAT 5E X MTS ADP	0.60%	3,621.02
D3	CABLE UTP CAT 6 X MTS ADP	2.26%	13,612.50
E	CAJA DE PASE		
E1	CAJA DE PASE CON /CONO VOLT	0.08%	453.22
E2	CAJA DE PASE /TELF 2SALD	0.07%	446.90
E3	CAJA DE PASE SIN CONO 150x110x80	0.05%	297.95
F	CANALETAS		
F1	CANALETA CERRADA 20X10 C/ADH MUTLUSAN IMPORTADO	9.49%	57,136.21
F2	CANALETA CERRADA 20X10 C/ADHESIVO MUTLUSAN	2.77%	16,646.00
F3	CANALETA DE JEBE STANDAR NEGRO 1 VIA "GR"	1.92%	11,536.68
G	MEDIDORES		
G1	MEDIDOR DIGITAL MONOFASICO 2 HILOS 220V 5(60)A	17.72%	106,621.06
G2	MEDIDOR ELECTRONICO MONOFASICO 2 HILOS 220V 5(60)	3.56%	21,446.88
H	VARIOS		
H1	LIMPIA CONTACTO ELECTRICO QD 82130 SPRAY CRC	4.06%	24,431.52
H2	AIRE COMPRIMIDO ANTINFLAMABLE DUSTER	3.64%	21,901.10
	Totales	100%	601,821.12

Fuente: Elaboración propia

En las Tablas 9 y 10, se agrupará por tipo de familia es decir por sus características, con el fin de poder realizar el mantenimiento A: TUBERIAS; B: TUBOS; C: TABLEROS; D: CABLE UTP; E: CAJA DE PASE; F: CANALETAS; G: MEDIDORES y H: VARIOS

Tabla 10. Ordenamiento de los Inventarios para el método ABC
de la Empresa Importadora Ferretera Peruana

EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA				
CODIGO	ARTICULO	CONSUMO	%	ACUMULADO
G1	MEDIDOR DIGITAL MONOFASICO 2 HILOS 220V 5(60)A	106,621.06	17.72%	17.72%
C1	TABLERO EMPOTRABLE PVC 4 POLOS TKL - IMPORTADO	85,913.26	14.28%	31.99%
A1	TUB CORRIDA FLEX 3/4 X 10MTS.	75,148.44	12.49%	44.48%
F1	CANAleta CERRADA 20X10 C/ADH MUTLUSAN IMPORTADO	57,136.21	9.49%	53.97%
B4	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 3/4" X 3 MT. YOYA - IMPORTADO	52,555.34	8.73%	62.71%
A2	TUB CORR FLEXIBLE 3/4WIRX25M	32,157.91	5.34%	68.05%
H1	LIMPIA CONTACTO ELECTRICO QD 82130 SPRAY CRC	24,431.52	4.06%	72.11%
H2	AIRE COMPRIMIDO ANTINFLAMABLE DUSTER	21,901.10	3.64%	75.75%
G2	MEDIDOR ELECTRONICO MONOFASICO 2 HILOS 220V 5(60)	21,446.88	3.56%	79.31%
F2	CANAleta CERRADA 20X10 C/ADHESIVO MUTLUSAN	16,646.00	2.77%	82.08%
D1	CABLE UTP CAT 5E - IMPORTADO	14,434.69	2.40%	84.48%
D3	CABLE UTP CAT 6 X MTS ADP	13,612.50	2.26%	86.74%
A4	TUB ABIERTO 15MM 1015 X 5MTS.	11,901.12	1.98%	88.72%
B1	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 1" X 3 MTS YOYA - IMPORTADO	11,618.83	1.93%	90.65%
F3	CANAleta DE JEBE STANDAR NEGRO 1 VIA "GR"	11,536.68	1.92%	92.56%
B2	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 1/2" X 3 MT. YOYA - IMPORTADO	10,914.86	1.81%	94.38%
C2	TABLERO EMPOTRABLE PVC 2 POLOS C/PUERTA TKL – IMPORTADO	10,331.82	1.72%	96.09%
C3	TABLERO EMPOTRABLE PVC 36 POLOS VOLT - IMPORTADO	5,995.91	1.00%	97.09%
A3	TUBERIA CORRUGADA POLIETILENO 1/2" WIR GRIS X 25MTS	5,817.42	0.97%	98.06%
D2	CABLE UTP CAT 5E X MTS ADP	3,621.02	0.60%	98.66%
A7	TUBERIA FLEXIBLE ABIERTA 11MM 1011 WIR NEGRO X 25 MTS	3,034.40	0.50%	99.16%
A5	TUBO CONDUIT RIGIDO IMC 3/4" X 3 MTS. YOYA – IMPORTADO	1,982.83	0.33%	99.49%
A6	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 1-1/2" X 3 MT. YOYA – IMPORTADO	1,561.56	0.26%	99.75%
E1	CAJA DE PASE CON /CONO VOLT	453.22	0.08%	99.83%
E2	CAJA DE PASE /TELF 2SALD	446.90	0.07%	99.90%
B3	TUBO LIVIANO RIGIDO EMT 2" X 3 MT. YOYA - IMPORTADO	301.70	0.05%	99.95%
E3	CAJA DE PASE SIN CONO 150x110x80	297.95	0.05%	100.00%
TOTAL		601,821.12	100%	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 11, se realiza la clasificación de los artículos según el método ABC, según la acumulación del porcentaje de mayor a menor. Ver figura 15.

Tabla 11. Clasificación ABC de los inventarios de la empresa Importadora Ferretera

EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA					
CODIGO	ARTICULO	% ITEM	% ITEM ACUM	GASTO ACUMULAD	CLASIFICACION
		0%	0%	0.00%	
G1	MEDIDOR DIGITAL MI	4%	4%	17.72%	A
C1	TABLERO EMPOTRABL	4%	7%	31.99%	
A1	TUB CORRGA FLEX 3	4%	11%	44.48%	
F1	CANALETA CERRADA 2	4%	15%	53.97%	
B4	TUBO LIVIANO RIGIDC	4%	19%	62.71%	
A2	TUB CORR FLEXIBLE 3,	4%	22%	68.05%	B
H1	LIMPIA CONTACTO EL	4%	26%	72.11%	
H2	AIRE COMPRIMIDO A	4%	30%	75.75%	
G2	MEDIDOR ELECTRONI	4%	33%	79.31%	
F2	CANALETA CERRADA 2	4%	37%	82.08%	
D1	CABLE UTP CAT 5E - II	4%	41%	84.48%	C
D3	CABLE UTP CAT 6 X N	4%	44%	86.74%	
A4	TUB ABIERTO 15MM :	4%	48%	88.72%	
B1	TUBO LIVIANO RIGIDC	4%	52%	90.65%	
F3	CANALETA DE JEBE ST/	4%	56%	92.56%	
B2	TUBO LIVIANO RIGIDC	4%	59%	94.38%	
C2	TABLERO EMPOTRABL	4%	63%	96.09%	
C3	TABLERO EMPOTRABL	4%	67%	97.09%	
A3	TUBERIA CORRUGADA	4%	70%	98.06%	
D2	CABLE UTP CAT 5E X I	4%	74%	98.66%	
A7	TUBERIA FLEXIBLE ABI	4%	78%	99.16%	
A5	TUBO CONDUIT RIGIL	4%	81%	99.49%	
A6	TUBO LIVIANO RIGIDC	4%	85%	99.75%	
E1	CAJA DE PASE CON /C	4%	89%	99.83%	
E2	CAJA DE PASE /TELF 2C	4%	93%	99.90%	
B3	TUBO LIVIANO RIGIDC	4%	96%	99.95%	
E3	CAJA DE PASE SIN COI	4%	100%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

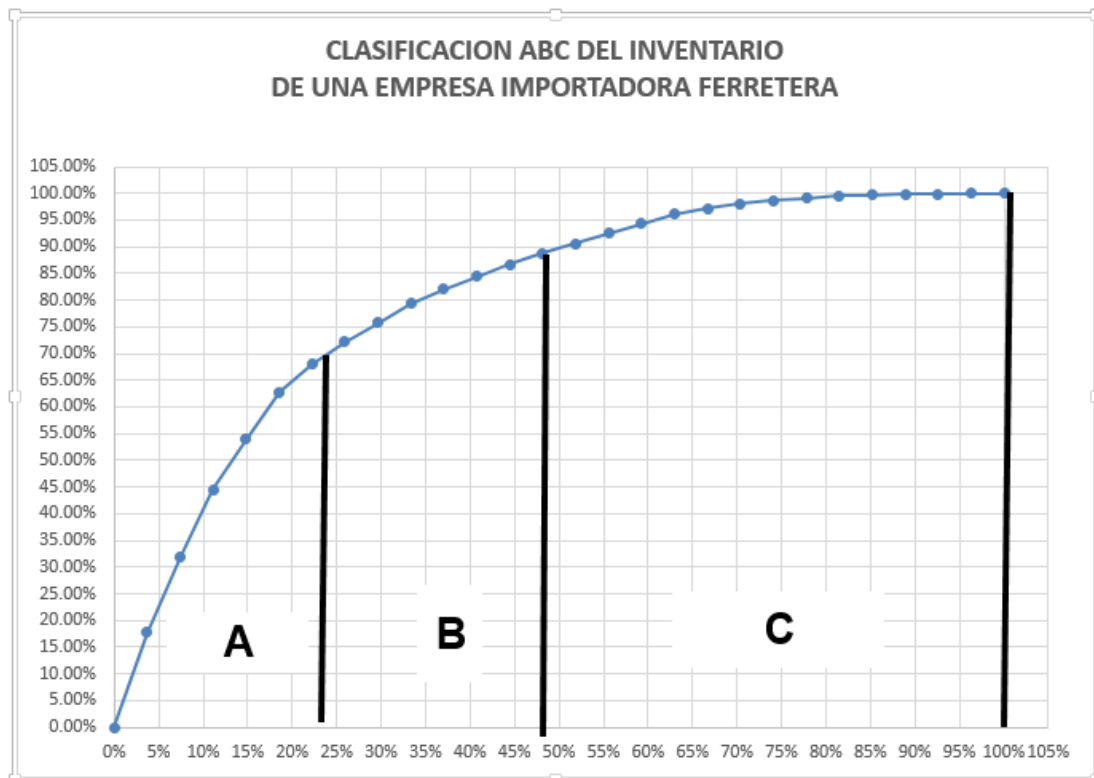


Figura 14. Grafico ABC de los productos en inventario
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo revisado en la metodología ABC y lo visto en los inventarios bien sean en cantidad (unidades) o en monto (soles), como se ve en el Anexo 5, nos permite tomar las siguientes acciones:

- Contando con un 22% de productos de alta rotación del 68% en volumen (Clasificación A) como son: medidor digital monofásico 2 hilos 220v 5(60); tablero empotrable pvc 4 polos tkl – importado, tubo corrugada flex 3/4 x 10mts, canaleta cerrada 20x10 c/adh mutlusan importado, tubo liviano rígido emt 3/4" x 3 mt. yoya – importado y tubo corrugado flexible 3/4wirx25m.
- Contando con un 26% de productos con regular rotación del 21% en volumen (Clasificación B) como son: Limpia contacto eléctrico qd 82130 spray crc; aire comprimido ininflamable duster; medidor electrónico monofásico 2 hilos 220v 5(60); canaleta cerrada 20x10 c/adhesivo mutlusan; cable utp cat 5e - importado; cable utp cat 6 x mts adp y tub abierto 15mm 1015 x 5mts.

- Contando con un 52% de productos con una baja rotación del 11% en volumen (Clasificación C) como son: Tubo liviano rígido emt 1" x 3 mts yoya – importado; canaleta de jebe estándar negro 1 via "gr"; tubo liviano rígido emt 1/2" x 3 mt. yoya – importado; tablero empotrable pvc 2 polos c/puerta tkl – importado; tablero empotrable pvc 36 polos volt – importado; tubería corrugada polietileno 1/2" wir gris x 25mts; cable utp cat 5e x mts adp; tubería flexible abierta 11mm 1011 wir negro x 25 mts; tubo conduit rígido imc 3/4" x 3 mts. yoya – importado; tubo liviano rígido emt 1-1/2" x 3 mt. yoya – importado; caja de pase con /cono volt; caja de pase /telf 2sald; tubo liviano rígido emt 2" x 3 mt. yoya – importado y caja de pase sin cono 150x110x80.

Es por ello que se debe implementar la metodología de mejora ABC, para poder asignar de manera eficiente los espacios dentro del almacén, que nos permita poder realizar el picking de una manera mucho más rápida y eficiente, esto permite que los productos de mayor volumen se desplacen lo menos posible dentro del almacén acortando tiempos y distancias que permite optimizar los tiempos de atención.

5.3.2. Método FIFO

Desarrollo del Objetivo específico 2:

Establecer de qué manera el método FIFO, impacta positivamente en el desempeño del almacén, llevando el control de los productos rechazado en la Empresa Importadora Ferretera.

En la situación actual (periodo 2018), mediante la observación y la toma de datos, en el almacén usan una metodología que se asemeja a la metodología UEPS (LIFO) era la forma en la que se maneja los inventarios usados en el almacén ya que se contaba con todo una metodología adecuada a ese formato de trabajo, el único problema con el que se contaba era la forma de contabilizarlos para enviar la documentación al área de contabilidad.

Según lo observado no se lleva un registro del ingreso y salida de los productos respecto a su tiempo de caducidad, tomando en la mayoría de los casos aquellos que se

encuentran más a la mano independientemente del periodo de ingreso de los productos al almacén, lo que en muchos casos se generan devoluciones.

La implementación de la mejora será haciendo el uso de la metodología PEPS (FIFO) ya que de esta manera se tendrá el registro de los productos que ingresan primero saldrán primero, esto evitará tener productos que se encuentren en malas condiciones, reducirá drásticamente contar con productos en malas condiciones y por ende rechazos por parte del cliente, así como se tendrá menor tiempo en el inventario. Ver figuras 16 y 17.

METODO DE VALUACION - LIFO (UEPS)													
INVENTARIO/ KARDEX													
EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA PERUANA - AÑO 2018													
ITEM	FECHA	TIPO DE DOCUMENTO		CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS		
		GUIA Nº	FACTURA Nº		CANTIDAD	P.U.	P.T.	CANTIDAD	P.U.	P.T.	CANTIDAD	P.U.	P.T.
1	01-ene	SALDO INICIAL AL MES DE ENERO 2017									65	161,30	10.484,50
2	01-ene	001-005	001-0225	Compra a Proveedor "3M."	50	162,2	8.110,00		-	-	50	162,20	8.110,00
3	02-feb	001-266	123-2515	Compra a Proveedor "Electro Conductor."	35	161,4	5.649,00		-	-	35	161,40	5.649,00
											150		24.243,50
4	07-mar	----	----	Ventas a la fecha			-	45					
								35	161,40	5.649,00	65	161,30	10.484,50
								10	162,20	1.622,00	40	162,20	6.488,00
								0		-	-	-	-
											105		16.972,50
5	08-abr	----	----	Devolucion por parte de cliente			-	-35	161,30	-5.645,50	65	161,30	10.484,50
											40	162,20	6.488,00
											35	161,30	10.484,50
											140		27.457,00
6	10-may	021-455	123-455	Compra a Proveedor "Electro"	37	159,8	5.912,60		-	-	65	161,30	10.484,50
											40	162,20	6.488,00
											35	161,30	5.645,50
											37	159,80	5.912,60
											177		28.530,60
7	12-jun	----	----	Ventas a la fecha			-	55					
								37	159,80	5.912,60	65	161,30	10.484,50
								18	161,30	2.903,40	40	162,20	6.488,00
											17	161,30	2.742,10
											-	-	-
											122		19.714,60
8	15-jun	----	----	Ventas a la fecha			-	38					
								0	-	-	65	161,30	10.484,50
								17	161,30	2.742,10	19	162,20	3.081,80
								21	162,20	3.406,20	-	-	-
											84		13.566,30
9	19-jul	----	----	Ventas a la fecha			-	35					
								19	162,20	3.081,80	49	161,30	7.903,70
								16	161,30	2.580,80	-	-	-
											49		7.903,70
10	19-ago	123-045	054-012	Compra a Proveedor "3M."	55	160,3	8.816,50				49	161,30	7.903,70
											55	160,30	8.816,50
											104		16.720,20
11	20-ago	123-045	054-012	Devolucion de mercaderia dañada	-12	160,3	-1.923,60		-	-	49	161,30	7.904
											43	160,30	6.893
											92		14.796,60

METODO DE VALUACION - FIFO (PEPS)													
INVENTARIO/ KARDEX													
EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA PERUANA - AÑO 2018													
ITEM	FECHA	TIPO DE DOCUMENTO		CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS		
		GUIA Nº	FACTURA Nº		CANTIDAD	P.U.	P.T.	CANTIDAD	P.U.	P.T.	CANTIDAD	P.U.	P.T.
1	01-ene	SALDO INICIAL AL MES DE ENERO 2017									65	161,30	10.484,50
2	01-ene	001-005	001-0225	Compra a Proveedor "3M."	50	162,20	8.110,00				50	162,20	8.110,00
3	02-feb	001-266	123-2515	Compra a Proveedor "Electro Conduct"	35	161,40	5.649,00				35	161,40	5.649,00
											150		24.243,50
4	07-mar	----	----	Ventas a la fecha				45					
								45	161,30	7.258,50	20	161,30	3.226,00
											50	162,20	8.110,00
											35	161,40	5.649,00
											105		16.985,00
5	08-abr	----	----	Devolucion por parte de cliente				-35	161,30	-5.645,50	55	161,30	8.871,50
											50	162,20	8.110,00
											35	161,40	5.649,00
											140		22.630,50
6	10-may	021-455	123-455	Compra a Proveedor "Elctro Conductc"	37	159,80	5.912,60				55	161,30	8.871,50
											50	162,20	8.110,00
											35	161,40	5.649,00
											37	159,80	5.912,60
											177		28.543,10
7	12-jun	----	----	Ventas a la fecha				55					
								55	161,30	8.871,50	-	-	-
								0			50	162,20	8.110,00
											35	161,40	5.649,00
											37	159,80	5.912,60
											122		19.671,60
8	15-jun	----	----	Ventas a la fecha				38					
								38	162,20	6.163,60	12	162,20	1.946,40
											35	161,40	5.649,00
											37	159,80	5.912,60
											84		13.508,00
9	19-jul	----	----	Ventas a la fecha				35					
								12	162,20	1.946,40	-	-	-
								23	161,40	3.712,20	12	161,40	1.936,80
											37	159,80	5.912,60
											49		7.849,40

Tabla 12. Tabla comparativa de los Costos por métodos de valuación de inventarios

CUADRO RESUMEN		
Conceptos	PEPS	UEPS
INV. INICIAL	10,484.50	10,484.50
(+) COMPRAS	51,450.70	51,450.70
(-) INVENTARIO FINAL	-13,724.20	-13,656.30
(=) COSTO DE VENTAS	48,211.00	48,278.90
AHORRO MENSUAL (PEPS -UEPS) (S/.)		67.90
AHORRO ANUAL (PEPS-UEPS) (S/.)		21,999.60

COSTOS POR VALUACION DE REGISTRO DE INVENTARIOS - KARDEX	
TOTAL DE INVENTARIOS (S/.)	601,821.12
AHORRO ANUAL VALUACION DE INVENTARIOS (S/.)	21,999.60
PORCENTAJE DE AHORRO ANUAL VALUACION DE INVENT.	3.7%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12, se muestra que haciendo uso del método FIFO en comparación con el LIFO se ve un ahorro considerable en los costos de S/ 21,999.60 lo que representa un ahorro de un 3.7% del inventario total ($21,999.60 / 601,821.12 = 3.7\%$), lo que es una eficiencia de un 4% aproximadamente con la implementación del plan de mejora.

5.3.3. Aplicación de la planta disponible (Layout)

Usando la clasificación ABC para los artículos del almacén, se realizó cambios significativos de ubicación, clasificándolos de acuerdo a los resultados obtenidos de las categorías ABC. Ver tabla 13.

Ubicando los artículos de la categoría A, en la zona adyacente a la puerta y los artículos de la categoría C, alejados de ella. Esto nos permite contar con un mejor control de aquellos productos que representan mayor facturación para la empresa. Pero, también, ubicaremos artículos clasificados como “C” en la primera planta como por ejemplo: las tuberías, por ser difícil su manipulación para ser colocadas en el segundo nivel. Con este reordenamiento la circulación dentro del almacén será más rápida y sin tropiezos, sin afectar la operatividad y capacidad del mismo.

Así mismo procedemos a retirar la zona de facturación que se encontraba ocupando un espacio dentro de la primera planta del almacén, lo que nos permitió implementar una nueva zona de racks, ampliando así la capacidad de almacén.

La zona de facturación se trasladó a la zona de picking, lo que permitió un mayor control de este proceso.

Este nuevo reordenamiento del almacén permitió un mejor control de los artículos, también, se optimiza el aumento de capacidad de almacenaje (mayores espacios en las estanterías), liberando los Rack 9P1, 10 P1, 7P2, 8P2 lo que conjuntamente con el traslado de la zona de facturación hacen un aumento de capacidad del almacén del 13%; evitando alquileres de espacios en almacenes externos. Ver figuras 18 y 19.

Productos por planta, según clasificación de metodología ABC.

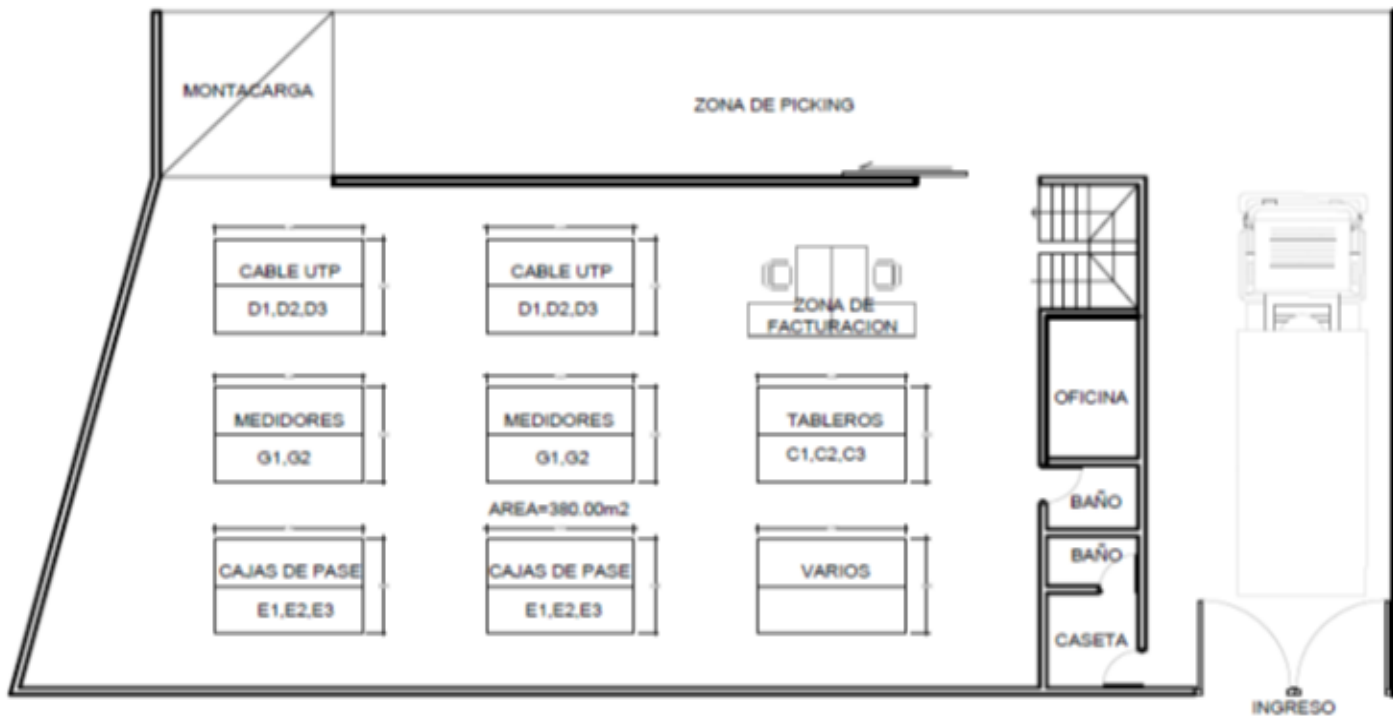
Tabla 13. Reordenamiento de los artículos en el almacén

CLASIFICACIÓN DE ARTICULOS POR PLANTA			
PRIMERA PLANTA			
RACK	CÓDIGO	ARTÍCULO	CLASIFICACIÓN
1P1	C1	Tablero Empotrable	A
3P1	C1	Tablero Empotrable	A
2P1	G1	Medidores	A
2P1	G2	Medidores	B
4P1	G1	Medidores	A
4P1	G2	Medidores	B
5P1	A1, A2	Tubo corrugado	A
6P1	F1	Canaleta cerrada	A
6P1	F2	Canaleta cerrada	B
6P1	B4	Tubo liviano	A
7P1	A4	Tubo abierto	B
7P1	A5, A6	Tubo conduit	C
8P1	B1, B2	Tubo liviano	C
11P1	B1, B2	Tubo liviano	C

SEGUNDA PLANTA			
RACK	CÓDIGO	ARTÍCULO	CLASIFICACIÓN
1P2	C2, C3	Tablero Empotrable	C
2P2	F3	Canaleta	C
3P2	D1, D3	Cable UTP	B

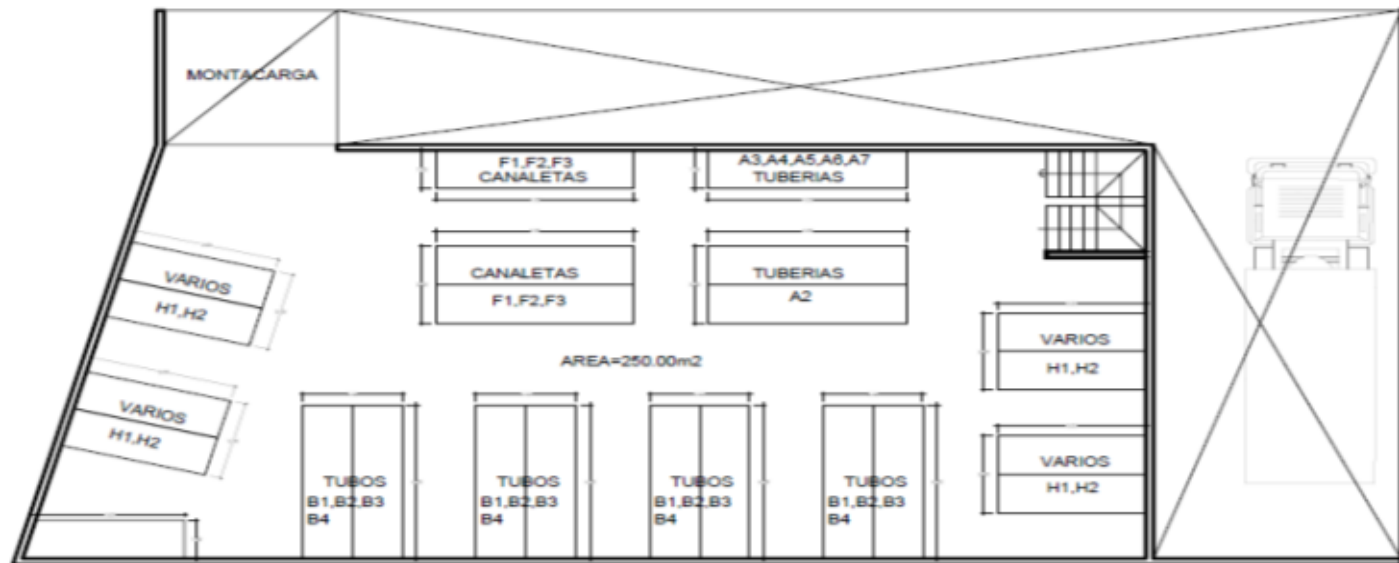
3P2	D2	Cable UTP	C
4P2	D1, D3	Cable UTP	B
4P2	D2	Cable UTP	C
5P2	A7	Tubería flexible	C
6P2	E1, E2, E3	Cajas de pase	C

Fuente: Elaboración propia.



**PLANTA PRIMER NIVEL
ACTUAL**

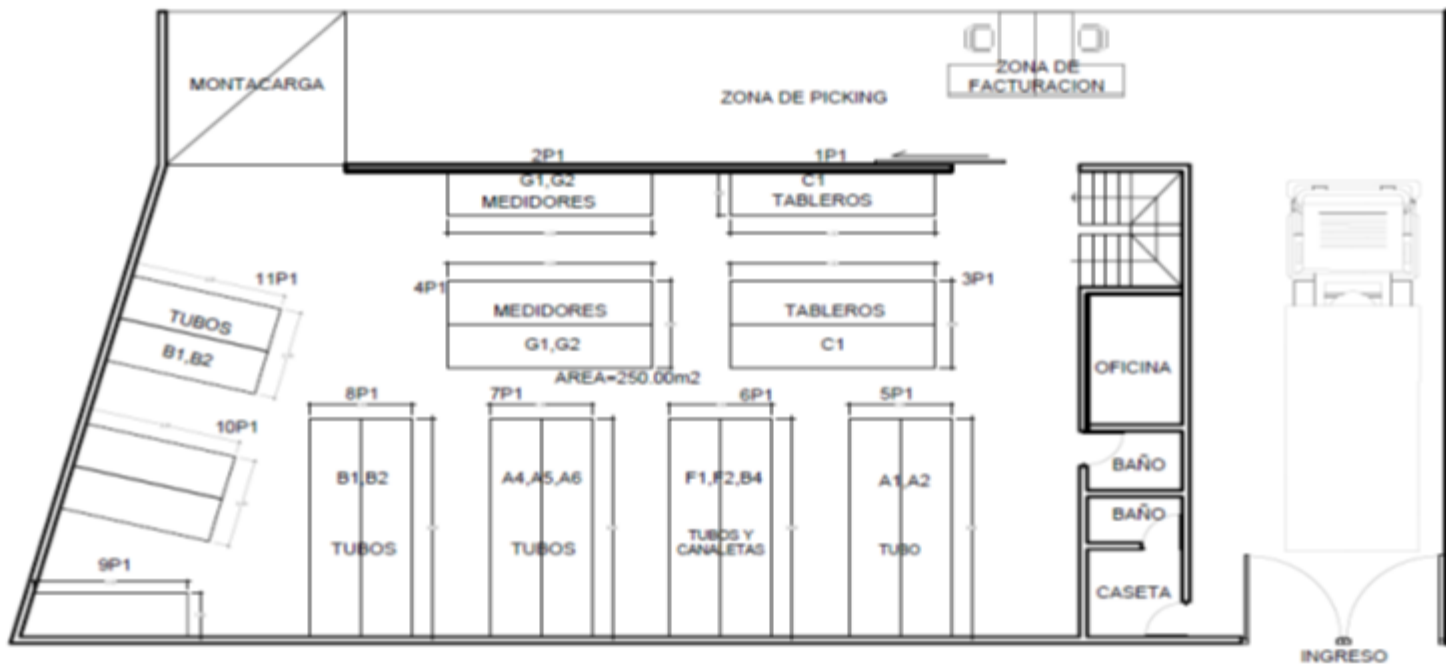
"MEJORA DE PROCESOS DE LA GESTION DE INVENTARIOS PARA LA OPTIMIZACION DE LOS COSTOS DE UNA EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA"		
EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA		D-01
Distrito: PUENTE PIEDRA	Provincia: LIMA Departamento: LIMA	
MAGALY JEANETTE PANTA SOSA WASHINGTON ANGELES MILLA		JULIO 2014
DISTRIBUCION DE ALMACEN ACTUAL		1/100



**PLANTA SEGUNDO NIVEL
ACTUAL**

TÍTULO "MEJORA DE PROCESOS DE LA GESTION DE INVENTARIOS PARA LA OPTIMIZACION DE LOS COSTOS DE UNA EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA"		CÓDIGO D-02
EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA		
DIRECCIÓN Distrito: PUENTE PIEDRA	Provincia : LIMA Departamento : LIMA	FECHA JULIO 2014
ELABORADO POR MAGALY JEANETTE PANTA SOSA WASHINGTON ANGELES MILLA		
CONTENIDO DISTRIBUCION DE ALMACEN ACTUAL		

Figura 18. Grafico Layout. Situación actual



**PLANTA PRIMER NIVEL
MEJORADO**

TÍTULO "MEJORA DE PROCESOS DE LA GESTION DE INVENTARIOS PARA LA OPTIMIZACION DE LOS COSTOS DE UNA EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA"		
EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA		
Distrito: PUNTE PEDRA	Provincia: LIMA Departamento: LIMA	D-01
MAGALY JEANETTE PANTA SOSA WASHINGTON ANGELES MILLA		
DISTRIBUCION DE ALMACEN MEJORADO		FECHA: 17/08

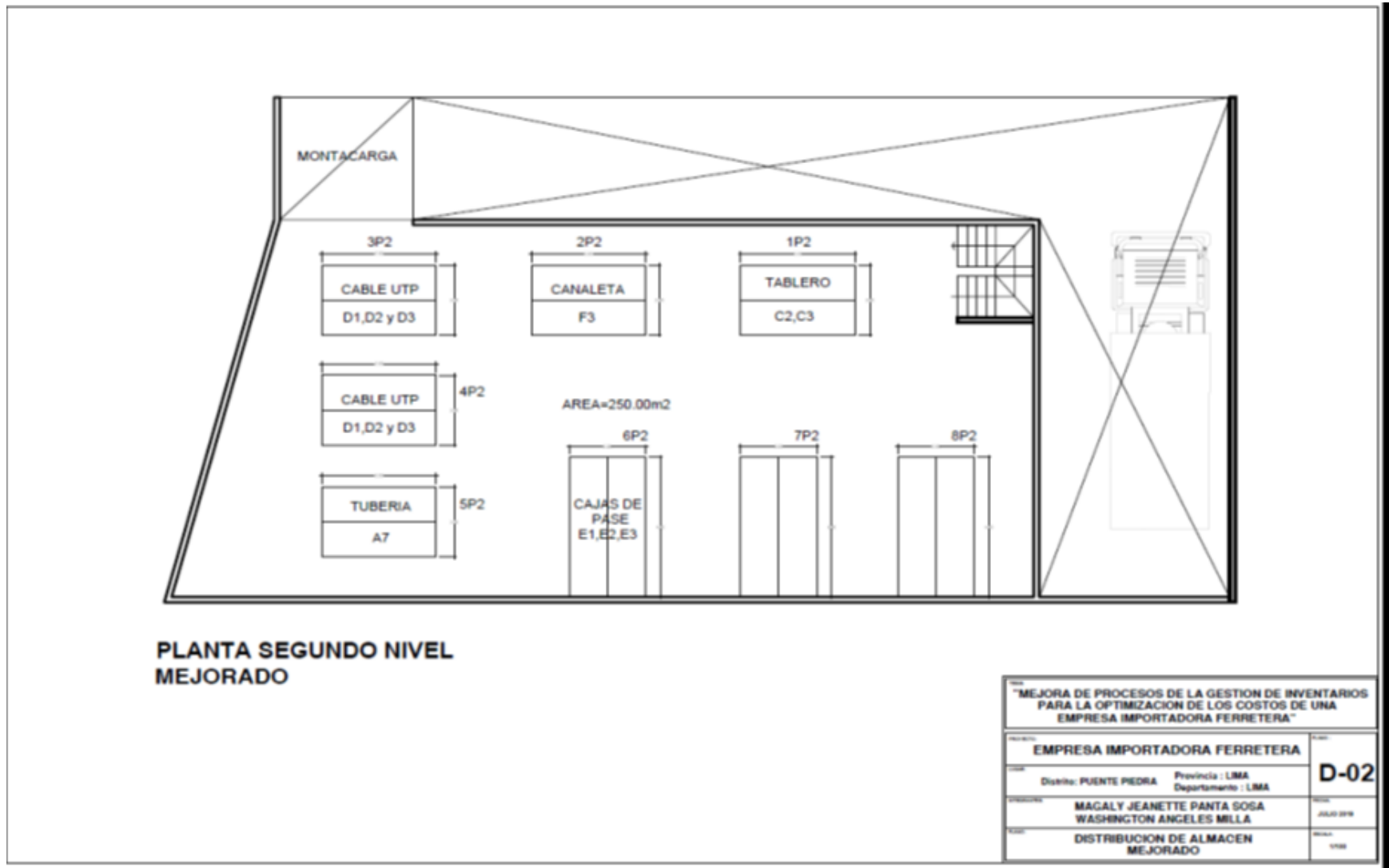


Figura 17: Grafico Layout. Situación mejorada

5.4. Análisis de resultados

5.4.1 Descripción de los resultados

Tabla 14. Costos de inventarios del Proceso de Gestión de Inventarios

Grupo	Media	Desviación Estándar	n
Antes de la mejora	8,717.82	5,071.48	20
Después de la mejora	5,030.85	2,775.06	18
Total	6,971.36	4,497.38	38

Fuente: Elaboración propia

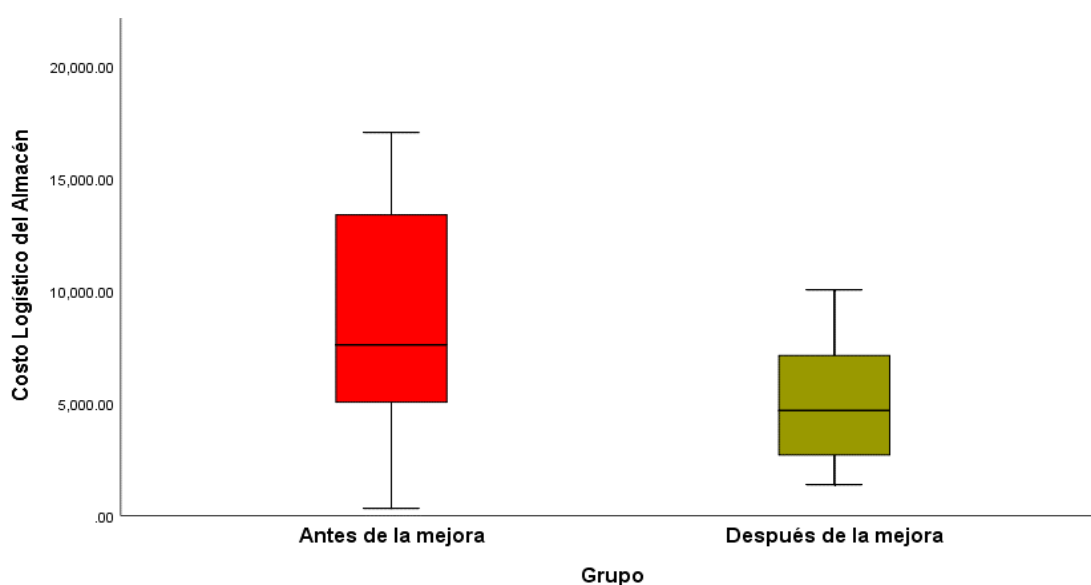


Figura 18. Diagrama de Cajas: Costos de inventarios. Proceso Gestión de Inventarios

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 y Figura 20, se observa que antes de la mejora del proceso de gestión de inventarios el costo promedio era de S/8,717.82 semanal y luego de la mejora del proceso de gestión de inventarios el costo de inventario promedio pasa a ser de un S/5,030.85 semanal. Se puede observar que el costo de mantenimiento, obsolescencia y rotura de stock en total disminuye luego de la implementación de la mejora del proceso de Gestión Inventarios en la empresa Importador Ferretera.

Tabla 15. Costo mantenimiento inventarios. Proceso Gestión Inventarios.

Grupo	Media	Desviación Estándar	n
Antes de la mejora	3,990.60	2,399.15	20
Después de la mejora	2,236.35	1,213.64	18
Total	3,159.64	2,102.49	38

Fuente: Elaboración propia

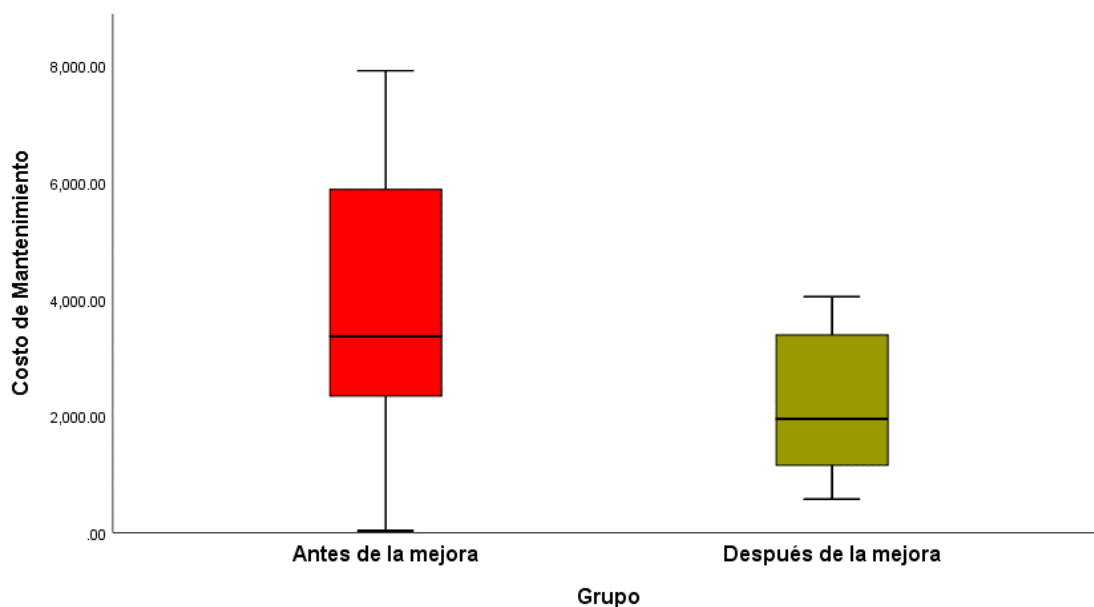


Figura 19. Diagrama de Cajas: Costo mantenimiento. Proceso Gestión de Inventarios

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 15 y Figura 21, se establece que antes de la mejora del proceso de gestión de inventarios el costo de mantenimiento de inventario era de S/. 3,990.60 semanal y luego de la implementación mejora del proceso de gestión de inventarios el costo de almacenamiento promedio de los productos pasa a ser de un S/.2,236.35 semanal. Se puede observar que el costo de almacenamiento de los productos del almacén disminuye luego de la implementación de la mejora del proceso de Gestión Inventarios en el Almacén.

Tabla 16. Costo de Obsolescencia de inventarios. Proceso Gestión de Inventarios.

Grupo	Media	Desviación Estándar	n
Antes de la mejora	2,509.92	1,515.20	20
Después de la mejora	1,627.08	989.99	18
Total	2,091.73	1,352.33	38

Fuente: Elaboración propia

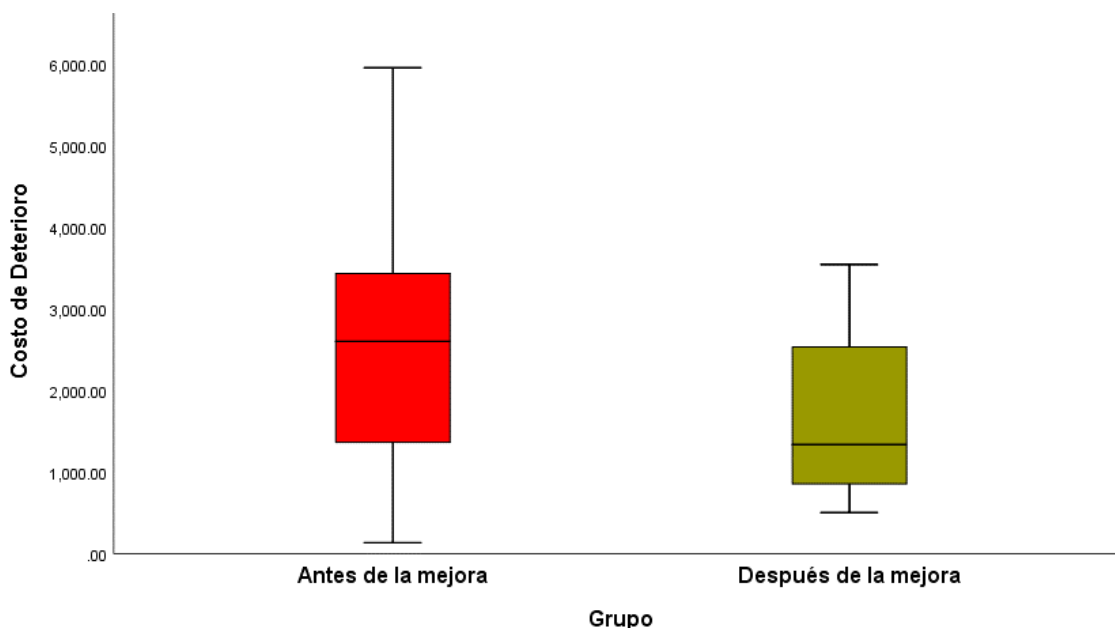


Figura 20: Diagrama de Cajas: Costo de obsolescencia. Proceso Gestión Inventarios

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 16 y Figura 22, se observa que antes de la mejora del proceso de gestión de inventarios el costo de obsolescencia promedio de los inventarios era de S/2,509.92 semanal y luego de la mejora del proceso de gestión de inventarios el costo de obsolescencia promedio de los productos pasa a ser de un S/1,627.08 semanal. Se observa que el costo de obsolescencia de los inventarios disminuye luego de la implementación de la mejora del proceso de Gestión Inventarios en el Almacén.

Tabla 17. Costo de rotura de stock de inventarios. Proceso Gestión de Inventarios.

Grupo	Media	Desviación Estándar	N
Antes de la mejora	2,217.30	1,680.35	20
Después de la mejora	1,167.43	782.30	18
Total	1,719.99	1,418.93	38

Fuente: Elaboración propia

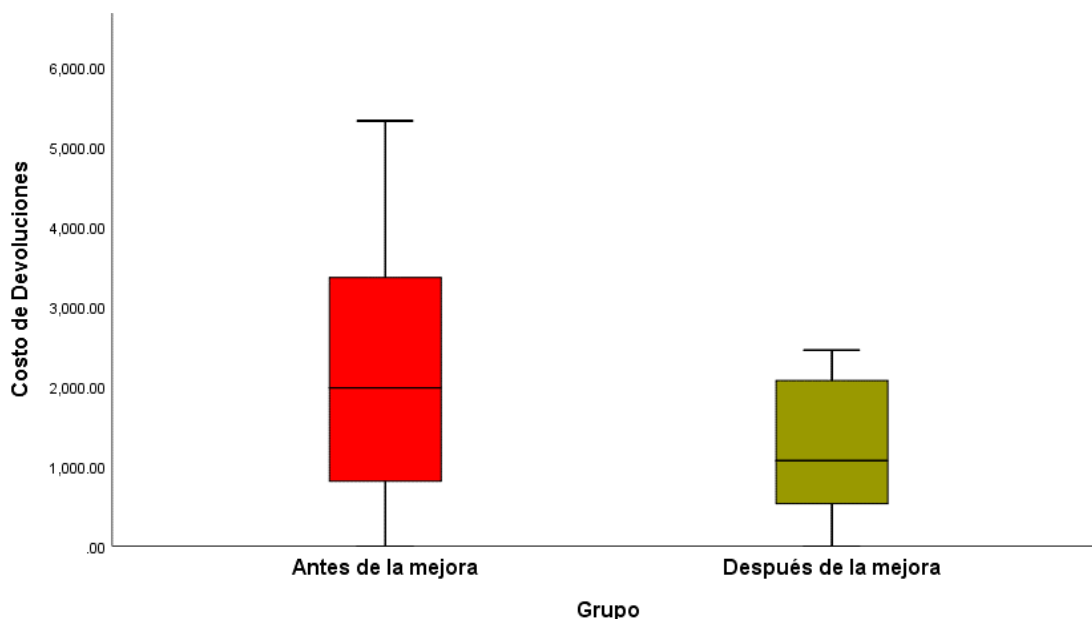


Figura 21. Diagrama de Cajas: Costo rotura de stocks. Proceso Gestión Inventarios

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 17 y Figura 23, se observa que antes de la mejora del proceso de gestión de inventarios el costo de rotura de stocks promedio de los inventarios era de S/.2,217.30 semanal y luego de la mejora del proceso de gestión de inventarios el costo de devolución promedio de los productos pasa a ser de un S/.1,167.43 semanal. Se observa que el costo de devolución de los productos del almacén disminuye luego de la implementación de la mejora del proceso de Gestión Inventarios en el Almacén.

5.1.2 Prueba de Normalidad

Para la prueba de normalidad se plantea la siguiente hipótesis:

H₀: Los datos siguen una distribución normal

H₁: Los datos no siguen una distribución normal

Tabla 188. Prueba de Normalidad de Kolmogorov Smirnov

Grupo	Descripción	Media	Desviación Estándar	KW	Valor p
Antes de la mejora	Costo Logístico del Almacén	8,717.82	5,071.48	0.182	0.080
	Costo de Mantenimiento	3,990.60	2,399.15	0.144	0.200
	Costo de Devoluciones	2,217.30	1,680.35	0.113	0.200
	Costo de Deterioro	2,509.92	1,515.20	0.124	0.200
Después de la mejora	Costo Logístico del Almacén	5,030.85	2,775.06	0.149	0.200
	Costo de Mantenimiento	2,236.35	1,213.64	0.135	0.200
	Costo de Devoluciones	1,167.43	782.30	0.154	0.200
	Costo de Deterioro	1,627.08	989.99	0.204	0.460

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 18, se observa los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov donde las variables siguen una distribución normal ($p > 0.05$). Por lo tanto, para la situación de antes y después de la mejora se aplicaron pruebas estadísticas paramétricas para la comprobación de las hipótesis planteadas en el estudio, en específico, la prueba t Student.

5.1.3 Comprobación de Hipótesis

Hipótesis General

Establece que la hipótesis general mejora la gestión de inventarios reduciendo los costos de mantenimiento, obsolescencia, y rotura de stock de los inventarios de una empresa Importadora Ferretera entre el periodo de agosto a diciembre del 2018 antes de la mejora y de enero a mayo del 2019 después de la mejora.

Planteamiento de hipótesis

H_0 : La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios no optimiza los costos de una empresa Importadora Ferretera.

H_1 : La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de una empresa Importadora Ferretera.

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Regla de decisión: Si $p \text{ valor} \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la H_0
Si $p \text{ valor} < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la H_0

Tabla 19. Prueba de t Student para la Hipótesis Principal.

Grupo	Media	Desviación Estándar	t	Valor p
Después de la mejora	5,030.85	2,775.06	-2.816	0.005
Antes de la mejora	8,717.82	5,071.48		

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 19, se muestra los resultados de la prueba t Student permite establecer que los costos se reducen ($p < 0.05$). Con un 5% de significancia se puede establecer que la implementación de mejora del proceso de gestión de inventarios reducen los costos de almacenamiento, obsolescencia, y rotura de stock en la empresa. Con lo cual se comprueba que la implementación de la mejora del proceso de gestión de inventarios optimiza los costos de una empresa Importadora Ferretera.

Hipótesis Secundaria 1

La hipótesis secundaria 1 establece que el plan de mejora de la gestión de inventario reduce los costos de mantenimiento de los niveles de existencias por permanencia en el almacén de una empresa Importadora Ferretera en los períodos de agosto a diciembre del 2018 antes de la mejora y de enero a mayo del 2019 después de la mejora.

Planteamiento de hipótesis

H₀: La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios no optimiza los costos de mantenimiento de los inventarios

H₁: La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de mantenimiento de los inventarios

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Regla de decisión: Si $p \text{ valor} \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la H₀
Si $p \text{ valor} < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la H₀

Tabla 20. Prueba de t Student para la Hipótesis Secundaria.

Grupo	Media	Desviación Estándar	t	Valor p
Después de la mejora	2,236.35	1,213.64	-2.885	0.004
Antes de la mejora	3,990.60	2,399.15		

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 20, se muestra los resultados de la prueba t Student permite establecer que los Costos de mantenimiento de los inventarios se reducen ($p < 0.05$). Al 5% de significancia se puede establecer que la implementación de mejora del proceso de gestión de inventarios reducen los costos de mantenimiento, en la empresa. Con lo cual se comprueba que la implementación de la mejora del proceso de gestión de inventarios optimiza los Costos de mantenimiento de los inventarios en una empresa Importadora Ferretera.

Hipótesis Secundaria 2

La hipótesis secundaria 2 establece que el plan de mejora de la gestión de inventarios reduce el costo de obsolescencia ya sea por deterioro o envejecimiento en el almacén los cuales son despachados, entre los periodos del agosto a diciembre del 2018 antes de la mejora y enero a mayo del 2019 después de la mejora.

Planteamiento de hipótesis

H₀: La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios no optimiza los costos de obsolescencia de inventarios

H₁: La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de obsolescencia de inventarios

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Regla de decisión: Si p valor $\geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la H₀
Si p valor $< 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la H₀

Tabla 21. Prueba de t Student para la Hipótesis Secundaria 2

Grupo	Media	Desviación Estándar	t	Valor p
Después de la mejora	1,167.42	782.29	-2.508	0.009
Antes de la mejora	2,217.30	1,680.35		

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 21, se muestra los resultados de la prueba t Student la cual nos permite establecer que los Costos de Obsolescencia de los inventarios se reducen ($p<0.05$). Al 5% de significancia se puede establecer que la implementación de mejora del proceso de gestión de inventarios reduce los costos por Obsolescencia, en la empresa. Con lo cual se comprueba que la implementación de la mejora del proceso de gestión de inventarios optimiza los Costos por Obsolescencia de los inventarios en una empresa Importadora Ferretera.

Hipótesis Secundaria 3

La comprobación de la hipótesis secundaria 3, está referida establecer que el plan de mejora de la gestión de inventarios reduce el costo de rotura de stock o incumplimiento de las cantidades solicitadas (Fill Rate), lo cual que ocasiona devolución del pedido y se multa a la empresa entre el periodo antes de la mejora (de agosto a diciembre del 2018) y el periodo después de la mejora (de enero a mayo del 2019)

Planteamiento de hipótesis

H₀: La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios no optimiza los costos de rotura de stock del inventario

H₁: La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de rotura de stock del inventario

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Regla de decisión: Si $p \text{ valor} \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la H₀

Si $p \text{ valor} < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la H₀

Tabla 22. Prueba de t Student para la Hipótesis Secundaria 3

Grupo	Media	Desviación Estándar	t	Valor p
Después de la mejora	1,627.08	989.99	-2.146	0.020
Antes de la mejora	2,509.92	1,515.20		

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 22, se muestra los resultados de la prueba t Student la cual nos permite establecer que los Costos de Rotura de Stock de los inventarios se reducen ($p<0.05$). Al 5% de significancia se puede establecer que la implementación de mejora del proceso de gestión de inventarios reduce los costos por Rotura de Stock en la empresa. Con lo cual se comprueba que la implementación de la mejora del proceso de gestión de inventarios optimiza los Costos por Rotura de Stock de los inventarios en una empresa Importadora Ferretera.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la hipótesis general se llegó a establecer que con la implementación de mejora del proceso de gestión de inventario, se logran disminuir los costos de almacenamiento, obsolescencia, y rotura de stock. Ya que mediante la implementación de un plan de mejora y una nueva distribución de los productos dentro del almacén (métodos ABC), el control de inventario (FIFO) así como la capacitación de personal que nos permita la optimización de la gestión de inventarios que se refleja en la disminución de los costos de inventario. La disminución promedio de los costos de inventario tiene un monto de S/. 3,686.97 semanal, lo que representa una disminución del 42.99% de los costos logísticos producto de la mejora de gestión de inventarios.
2. De acuerdo a la hipótesis específica 1, se ha podido concluir que con la implementación del método ABC para la reubicación de los productos dentro del almacén según su nivel de importancia y valor dentro del almacén, vemos que colocando aquellos que cuentan con mayor rotación encontrándolo mas a la mano, vemos una reducción significativa en los costos de almacenamiento de productos de S/.3,990.60 hasta un S/.2,236.35 semanal, lo cual representa una reducción del costo de mantenimiento de los productos del 43.29%.
3. De acuerdo a la hipótesis específica 2, se ha podido concluir que implementado la metodología FIFO, se logra disminuir de manera significativa los costos de obsolescencia por deterioro o envejecimiento de los inventarios en el almacén de la empresa. Haciendo uso del FIFO se cuenta con un mayor monitoreo de las ingresos y salidas de los productos, ayudando así a la disminución de los productos deteriorados y en mal estado, lo cual se refleja en su estado de presentación. De acuerdo al análisis de ha podido comprobar la efectividad de la mejora del proceso de gestión de inventario, ya que los costos de obsolescencia de inventarios pasa de S/. 2,509.92 a un S/.1,627.08, lo cual representa una disminución del 35.71% del costo.

4. De acuerdo a la hipótesis específica 3, se ha podido concluir que con la capacitación de personal se logra reducir los costos por rotura de stock de los inventarios por presentar faltantes en las órdenes de pedido. La capacitación que se le brinda al personal encargado de las compras de importación ferretera se basara sobre técnicas de contabilidad de productos, pronósticos de la demanda, oportunidad de las inversiones, estacionalidad de los materiales ferreteros, para realizar nuevos pedidos para el inventario en el momento oportuno. Con esto se logra menos perdidas en los costos de incumplimiento y devolución de todo el pedido según política de los clientes retail, además de catalogarlos con alto índice Fill Rate que puede correr el riesgo de perder a tan importantes clientes. Con la mejora de la gestión de inventarios en el almacén el costo de la rotura de stock pasa de S/.2,217.30 semanal a S/. 1,167.42 semanal luego de la implementación. Se puede establecer que se tiene una disminución del 47.35% en el costo por rotura de stock del inventario solicitado en los pedidos, lo que hace que se tenga un menor nivel de infracciones a los clientes retail de la empresa y se logre retomar la confianza como proveedor de la misma.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la implementación de mejora del proceso de gestión de inventario, para lograr disminuir los costos de inventario en la empresa, implementando cambios en la zonificación de las líneas de pedido (método ABC) ubicando en zonas de fácil acceso y con mayor condiciones de conservación en las instalaciones del almacén los clasificado con categoría A, categoría B y categoría C en ese orden y la capacitación del personal de compras mediante técnicas de pronósticos de la demanda, lote económico de pedido, control de stock entre otros..
2. Se recomienda la implementación del método ABC para la zonificación de líneas de pedido, para lograr ubicar de forma óptima los productos que tienen una mayor rotación, los cuales se ubican en las zonas de mayor accesibilidad para los operarios.
3. Se recomienda establecer una capacitación a los operarios del almacén en kardex de valuación de los ingresos de entrada y salida, en el control de los productos para el manejo de los productos almacenados de importación ferreteros para evitar el incumplimiento de las órdenes de pedido.
4. Se recomienda el control de inventario (FIFO) para que se tenga que los primeros que ingresen sean los primeros que salen del almacén para no contar con productos por obsolescencia de ingresos y salidas para obtener un mejor monitoreo de las fechas de ingreso de los productos, lo cual reduce la cantidad de productos deteriorados por no tener una fecha óptima para la venta, lo cual se ve reflejado en su estado de presentación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asmat, L., & Perez, J. (2015). *Rediseño de procesos de Recepción, Almacenamiento, Picking y Despacho de productos para la mejora en la Gestión de Pedidos de la Empresa Distribuidora Hermer en el Perú*. Lima: (Tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres.
- Atoche, W. (2013). *Plan de Mejora del Almacén y Planificación de las rutas de transporte de una distribuidora de productos de consumo masivo*. Lima: (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bacallao, H. M. (Mayo de 2009). *Génesis del Control Interno en Contribuciones a la Economía*. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2009a/mbh3.htm>
- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta edición*. México: Pearson Prentice Hall.
- Barrio de Mendoza, O. D., Pizarro, D. J., & Vásquez, C. V. (2017). *Gestión de inventarios perecibles adaptada para las decisiones sobre el suministro: estudio de caso del proceso de planificación del abastecimiento de yogures en hipermercados Tottus*. Lima (Tesis de pregrado), Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Berlinches, A (2002). *Calidad. Editorial Paraninfo 2002*
- Campbell, D., & Stanley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Ediciones.
- Cárdenas, J. (2017). *Mejora del proceso de Picking atención tiendas en un Centro de Distribución de Lima para elevar Productividad en el año 2017*. Lima: (Tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola.
- Carmona, G. (2007). *La logística evoluciona, el outsourcing toma valor*. Navarra - España: CEIN.

- Coca, K. (2016). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenamiento en una empresa de consumo masivo*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- De Diego, A (2015). *Gestión de pedidos y stock UFO929*. Ediciones Paraninfo. Madrid España.
- EQUILIBRIUM (2018). *Análisis del sector Retail, Supermercados, tiendas por departamento y mejoramiento del hogar* . Lima - Perú.
- Escudero, J. (2014). *Gestión de Compras*. Ediciones Paraninfo - Madrid España
- Figueroa, J. (2004). *Análisis situacional de la gestión operativa de almacenes*. Cataluña - España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Francisco, L. (2014). *Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico*. Lima: (Tesis de grado de Magister), Universidad Católica del Perú.
- Frazelle, E. (2007). *Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial*. Bogota editorial Norma 2006 Colombia.
- Gutiérrez, H. (1997). *Calidad Total y Productividad*
- Jaller Z. (2004). *Diseño de un sistema de control interno para la gestión comercial con los clientes preferenciales de Codensa S.A. ESP*. Colombia: (Tesis de pregrado), Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis162.pdf>.
- Nail, A. A. (2016). *Propuesta de mejora de gestión de inventarios de Sociedad Repuestos de España Limitada*. (Tesis de pregrado), Universidad Austral de Chile, Puerto Montt - Chile.
- Paredes, P. (2017). *Mejoramiento de la disposición en el área de despacho del centro nacional de distribución de Guayaquil de tiendas industriales asociadas TIA S.A.* (Tesis de pregrado), Universidad de Guayaquil, Ecuador.

- Prada, S., & Rios, A. (2013). *Propuesta de mejoramiento para la operación de picking en la empresa Cintas & Botones*. Bogotá: (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana.
- Ramírez. (2007). Inventarios. En A. N.. Colombia. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/3975/658787G984.pdf?sequence=1>
- Saavedra, A. (2018). *Mejora de la gestión de Almacén para la optimización de la operación de order picking en un operador logístico del Callao*. Lima: (Tesis de pregrado) Universidad Ricardo Palma.
- Salas, K., Maiguel, H., & Acevedo, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 25 (Nº 2), 236-337.
- Soret, I. (2006). *Logística y marketing para la distribución comercial*. España.
- Távora, C. M. (2014). *Mejora del sistema de almacén para la gestiono logistica*. Piura - Perú: (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Piura.
- Urbina, C. A. (2016). *Propuesta de mejora en la gestión logística de inventarios en la empresa Factoria Industrial SAC para reducir sus costos operacionales*. Trujillo: (Tesis de pregrado), Universidad Privada del Norte.
- Zenteno, E. (2017). *Propuesta de rediseño del proceso de pedidos y despacho de alimentos del cliente Compass, para mejorar la calidad de servicio y optimizar recursos utilizados en el proceso*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS COSTOS DE UNA EMPRESA IMPORTADORA FERRETERA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema General: ¿De qué manera la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitirá optimizar los costos de una empresa importadora ferretera?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>1. ¿Cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitirá optimizar los costos de mantenimiento de los inventarios?</p> <p>2. ¿Cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitirá optimizar los costos por obsolescencia de los inventarios?</p> <p>3. ¿Cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios permitirá optimizar los costos por rotura de stock de los inventarios?</p>	<p>Objetivo General: Determinar cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de una empresa importadora ferretera.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1. Lograr con la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios la optimización de los costos de mantenimiento de los inventarios.</p> <p>2. Alcanzar con la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios la optimización de los costos por obsolescencia de los inventarios.</p> <p>3. Establecer cómo la mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos por rotura de stock de los inventarios.</p>	<p>Hipótesis General: La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de mantenimiento, obsolescencia y rotura de stock de una empresa importadora ferretera.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>1. La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de mantenimiento de los inventarios</p> <p>2. La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos por obsolescencia de los inventarios</p> <p>3. La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de rotura de stock de los inventarios</p>	<p>X = Mejora del Proceso de Gestión de Inventarios</p> <p>X1=Control de Inventario <i>-Demanda de producto por línea (unidades)</i> <i>-Método de Control de Inventarios ABC</i></p> <p>X2=Valuación de Inventario <i>-Método de inventario PEPS (FIFO)</i></p> <p>X3=Manejo de Inventario <i>-Capacitación del personal de compras de importación</i></p> <p>Y = Optimización de Costos</p> <p>y1: Costos de mantenimiento de inventarios <i>Indicadores</i> <i>- Cantidad de productos</i> <i>- Costo promedio de almacenaje.</i></p> <p>y2: Costos por obsolescencia de inventarios <i>Indicadores</i> <i>- Costos por deterioro</i> <i>- Costos por envejecimiento</i></p> <p>y3: Costos por rotura de stock <i>Indicadores</i> <i>- Multas por devolución</i> <i>- Numero de devolución de mercadería</i></p>	<p>1. Tipo y diseño de la Investigación De tipo aplicada con nivel descriptivo y diseño pre experimental</p> <p>2. Técnicas e instrumento de recolección de datos Técnicas Las técnicas principales que se utilizarán son la observación, el muestreo.</p> <p>3. Procesamiento y análisis Los datos obtenidos se tabularon y procesaron utilizando la hoja de cálculo Excel; posteriormente se mejora el Plan de Gestión de Inventarios.</p>

Anexo 2. Entrevista a Gerente de Operaciones

Entrevista: Gerente de Operaciones de Empresa Importadora Ferretera Peruana
Tiempo: 2 años 6 meses

1.- ¿Cree usted que el proceso de gestión de inventario en la actividad está funcionando adecuadamente?

En la actualidad se han realizado cambios importantes ante el crecimiento de la demanda por parte del sector ferretero en especial el sector retail, el cual nos ha encontrado no muy preparados para afrontar estos nuevos retos, debido que los últimos periodos no se ha podido atender con la totalidad de los requerimientos, ya que no se contaba con el stock necesario.

2.- ¿Cómo se encuentra en la actualidad el proceso de adquisiciones de productos importados?
Contamos con procesos definidos que se han venido mejorando, es cierto que en la actualidad todavía se presenten casos en los cuales se generan roturas de stock ya que la comunicación entre las áreas involucradas muchas veces es deficiente, lo que no ayuda a una correcta coordinación para dicho proceso.

3.- ¿La empresa viene implementado herramientas que permitan establecer los productos más representativos, viendo los que son de mayor valor así como los que cuentan con más rotación?
Seguimos realizando las mismas operaciones con la que la empresa ha tenido éxito en el mercado, donde ya se tiene por conocimiento preestablecido, el producto de mayor valor y su lugar de ubicación dentro del almacén.

Claro está que los constantes cambios de tendencias del uso de materiales ferreteros solicitados a nuestros clientes retail han hecho que se adopten medidas urgentes para volver a cuantificar, acomodar y reubicar los productos antiguos así como los nuevos productos para poder normalizar las operaciones en el área de operaciones.

4.- ¿Cree usted que el encargado responsable de almacén está realizando un buen control de los ingresos y salidas de los inventarios, que además permita su repetitiva contabilización?

En mi opinión esta forma de evaluación de los inventarios en la actualidad no es lo apropiado debido a que se ha comprobado que los operarios involucrados no cuentan con adecuados conocimientos ya que generalmente son realizados de manera manual, ocasionando que se queden en almacén productos considerados desactualizados u obsoletos.

5.- ¿Considera usted que es necesario una re-distribución de los espacios, recorridos, señalización almacenamiento entre otros para que las actividades realizadas en almacén no generen procesos ineficientes?

Desde ese punto de vista en la actualidad cuando se incrementan los pedidos solicitados por los clientes no existe una adecuada coordinación tanto en la ubicación, picking y traslado de los productos a la zona de despacho al tener que las señalizaciones realizadas en la gestión anterior ya no es visible y no fue diseñada teniendo una clasificación adecuada de los mismos.

6.- Algo más que usted desee agregar acerca de la gestión de inventarios en el departamento de operaciones.

Creo que la solución de estos inconvenientes se pueda solucionar con la implementación de un software para la clasificación, valuación y control de los inventarios para que ayuden a una adecuada forma de realizar las compras importadas en la cantidad económica y en el momento que se necesite. Por lo cual se viene realizando los estudios sobre la adquisición de un sistema informático de gestión de inventarios para emitir el proyecto a la gerencia general de la empresa.

Anexo 3. Situación actual del almacén

Materiales amontonados en el almacén



Fuente: Empresa Importadora Ferretera

Materiales en desorden en el almacén



Fuente: Empresa Importadora Ferretera

Anexo 4. Situación mejorada del almacén

Materiales clasificados en el almacén



Fuente: Empresa Importadora Ferretera

Materiales ordenados en el almacén

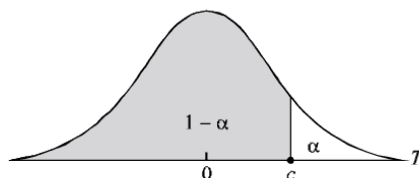


Fuente: Empresa Importadora Ferretera

Anexo 6: Tabla de distribución t-Student

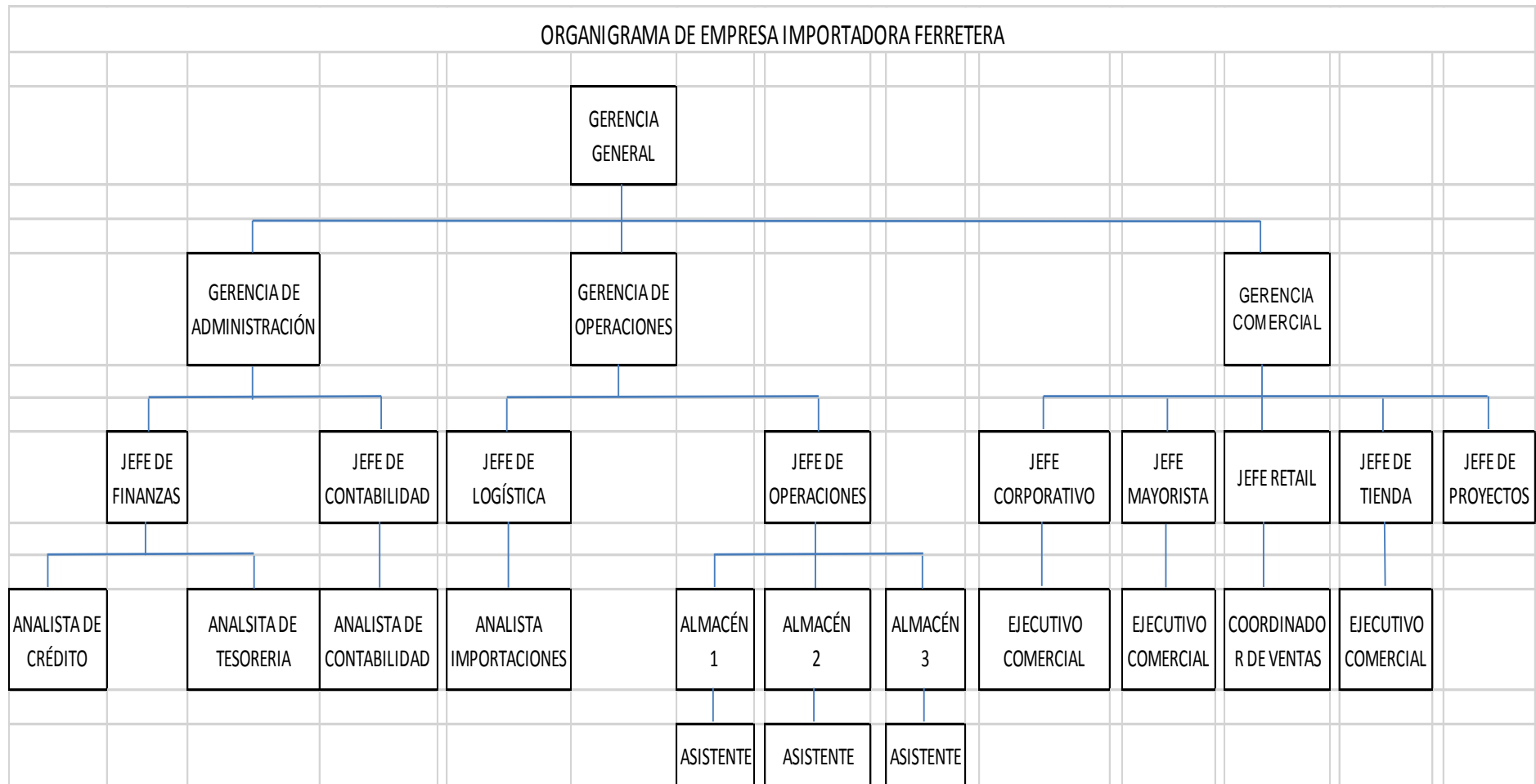
TABLA DE LA DISTRIBUCIÓN t -Student

La tabla da áreas $1 - \alpha$ y valores $c = t_{1-\alpha, r}$, donde, $P[T \leq c] = 1 - \alpha$, y donde T tiene distribución t -Student con gl grados de libertad.



gl	$1 - \alpha$							
	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,975	0,99	0,995
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	0,848	1,046	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Anexo 7: Organigrama de la Empresa Importadora



Anexo 8: Cuadro de Resultados

HIPÓTESIS	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES	SITUACIÓN ACTUAL (S/)	SITUACIÓN PROPUESTA (S/)	VARIACIÓN (S/)	VARIACIÓN (%)	OBSERVACIÓN
La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de mantenimiento, obsolescencia y rotura de stock de una empresa importadora ferretera.	Y = Optimización de Costos	<i>Costos promedios totales (almacenaje + envejecimiento + rotura de stock)</i>	8,717.32	5,030.85	3,686.47	42%	Disminución
Hipótesis específicas							
1. La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de mantenimiento de los inventarios	y1: Costos de mantenimiento de inventarios	<i>Costo promedio de almacenaje</i>	3,990.60	2,236.35	1,754.25	44%	Disminución
2. La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos por obsolescencia de los inventarios	y2: Costos por obsolescencia de inventarios	<i>Costos promedio por envejecimiento</i>	2,217.30	1,167.42	1,049.88	47%	Disminución
3. La mejora del Proceso de Gestión de Inventarios optimiza los costos de rotura de stock de los inventarios	y3: Costos por rotura de stock	<i>Costos promedios de Multas por devolución</i>	2,509.92	1,627.08	882.84	35%	Disminución

Anexo 9: Plan de Capacitación

TEMA A IMPARTIR	DURACIÓN																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	
1. Métodos y Técnicas de Recolección de Datos																													
1.1 Métodos de recolección de datos																													
1.2 Consideraciones generales para la elaboración de formularios																													
1.3 Requisitos de un instrumento de medición																													
1.4 Aspectos importantes sobre las entrevistas y los cuestionarios																													
1.5 Técnicas para la elaboración de reportes																													
2. Costos e Indicadores De Gestión Logística																													
2.1 Módulo 1: Los costos y medición Logística en La Supply Chain Management																													
2.1.1 Gerencia de la cadena de valor																													
2.1.2 La importancia de los costos y indicadores																													
2.1.3 Conceptos básicos de indicadores de gestión																													
2.1.4 El impacto de los costos logísticos en los resultados organizacionales																													
2.2 Módulo 2: Costos Logísticos																													
2.2.1 Distribución de los costos y gastos operacionales																													
2.2.2 Clasificación de los costos logísticos por procesos de logística																													
2.2.3 Costos ocultos																													
2.3 Módulo 3: Indicadores De Gestion de Inventarios																													
2.3.1 Costos de almacenaje																													
2.3.2 Programas de mejoramiento continuo																													
2.3.3 Indicadores de utilización, rendimiento del almacén																													
2.3.4 Indicadores de inventarios, almacenamiento																													
2.3.5 Indicadores de transporte y distribución																													
2.3.6 Indicadores financieros, de servicio y de Costos																													
2.4 Módulo 4: Estudios y Aplicación de Inventarios																													
2.4.1 Generalidades y alcance																													
2.4.2 Estudios actuales de de modelo fijos																													
2.4.3 Casos aplicados																													
2.5 Módulo 5: Casos y Talleres																													
2.5.1 Ejercicios de simulación grupal																													
2.5.2 Taller integral de costos																													
2.5.3 Taller de indicadores de gestión																													
3. Logística Aplicada a control de inventarios																													
3.1 Conceptos básicos de Kardex																													
3.2 Valuacion LIFO																													
3.2 Valuacion FIFO																													
3.2 Valuacion PROMEDIO MÓVIL																													

Anexo 10: Plan de Etapas

ETAPAS	CONCEPTO	CONCLUSIÓN
1 ^{ra} ETAPA	ANALISIS SITUACIONAL	<p>Después de haber analizado la empresa importadora ferretera se concluye que las causas principales del alto costo de inventario se producen por los siguientes puntos mencionados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) No se cuenta con ambientes limpios, ordenados y distribuidos adecuadamente. b) No se cuenta con métodos de clasificación de Pareto, para establecer el mantenimiento adecuado a los materiales más costosos. c) No se cuenta con un método FIFO de control de inventarios en el almacén. d) No se cuenta con un operario del almacén capacitado en control de inventarios.
2 ^{da} ETAPA	DIAGNÓSTICO	<p>Gestión de Inventario:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 10% de los PT, porque no cuenta con ambientes limpios, ordenados y distribuidos adecuadamente. b) 10% de los PT, porque no cuenta con métodos de clasificación de Pareto, para establecer el mantenimiento adecuado a los materiales más costosos. c) 25% de los PT, porque no cuenta con un método FIFO de control de inventarios en el almacén. d) 10% de los PT, porque no cuenta con un ambiente que permita el uso adecuado de sus maquinarias en el almacén. e) 20 % de los PT, porque no cuenta con un operario del almacén capacitado en control de inventario. f) 10% de los PT, porque no cuenta con registro en monedas de los materiales en el almacén. <p>Después de haber hecho el diagnóstico de la empresa nos encontramos con un sobre costo del 10% de los PT, respecto de los estándares alcanzados de dicha empresa.</p>
3 ^{ra} ETAPA	APLICACIÓN DE	Métodos ABC

	HERRAMIENTAS	FIFO LIFO LAYOUT
4 ^{ta} ETAPA	SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS	<p><u>METODOLOGÍA ABC</u></p> <p>Con la implementación de la metodología ABC, se busca asignar de manera eficiente los espacios físicos del almacén, de tal manera que el manejo de los productos se haga de manera más fácil. Esta asignación procura que los productos con mayor volumen se tengan que desplazar lo menor posible generando una minimización de costos de manejo de producto (distancia, tiempo) y una maximización de utilización de espacio en el almacén, colocándolos en una posición que sea fácil de ser extraído.</p> <p>La presencia de un 22.2% de productos con una alta rotación del 68 % en cantidad (Clasificación A). La presencia de un 26% productos con una regular rotación del 21% en cantidad (Clasificación B). La presencia de un 52% de productos con una baja rotación del 11% en cantidad (Clasificación C).</p> <p><u>MÉTODO FIFO</u></p> <p>Con la implementación de un método FIFO en vez de un método LIFO al momento de “valuar” los productos, se obtiene un ahorro de costos de S/ 21,999.60 lo que representa un ahorro de un 3.7% del inventario total (21,999.60/ 601,821.12=3.7%), representando una mayor eficiencia de un 4% aproximadamente con la implementación del plan de mejora.</p> <p><u>MÉTODO LAYOUT</u></p> <p>Este nuevo reordenamiento del almacén permitió un mejor control de los artículos, también, se optimiza el aumento de capacidad de almacenaje (mayores espacios en las estanterías), liberando los Rack 9P1, 10 P1, 7P2, 8P2 lo que conjuntamente con el traslado de la zona de facturación hacen un aumento de capacidad del almacén del 13%; evitando alquileres de espacios en almacenes externos</p>
5 ^{ta} ETAPA	CONCLUSIONES Y	<u>Conclusiones</u>

RECOMENDACIONES

Con respecto a la hipótesis general, se ha podido establecer que con la implementación de mejora del proceso de gestión de inventario, se logran disminuir los costos de almacenamiento, obsolescencia, y rotura de stock. Debido a que mediante un plan de mejora se implementa cambios en la zonificación de las líneas de pedido (método ABC), el control de inventario (FIFO) y la capacitación del personal que permite la optimización de la gestión de inventarios que se ve reflejada en la disminución de los costos de inventario. La disminución promedio de los costos de inventario tiene un monto de S/. 3,686.97 semanal, lo que representa una disminución del 42.99% de los costos logísticos producto de la mejora de gestión de inventarios.

Recomendaciones

Se recomienda la implementación de mejora del proceso de gestión de inventario, para lograr disminuir los costos de inventario en la empresa, implementando cambios en la zonificación de las líneas de pedido (método ABC) ubicando en zonas de fácil acceso y con mayor condiciones de conservación en las instalaciones del almacén los clasificado con categoría A, Categoría B y categoría C en ese orden y la capacitación del personal de compras mediante técnicas de pronósticos de la demanda, lote económico de pedido, control de stock entre otros.. así como el control de inventario haciendo uso de la herramienta FIFO y el reordenamiento del LAYOUT.