



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE  
ALMACÉN PARA REDUCIR LOS COSTOS  
OPERATIVOS EN UNA EMPRESA FERRETERA  
UBICADA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autora:

Bach. Tatiana Estefany Vilchez Rodriguez

Asesor:

Ing. Miguel Angel Rodriguez Alza

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

*A mis padres:*

*Tania Rodriguez y Carlos Vilchez, gracias por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor, por ayudarme con los recursos necesarios para poder estudiar y forjarme como persona y profesional. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, principios, carácter, empeño y perseverancia para poder cumplir los objetivos que me llegue a proponer en la vida.*

*A mis hermanos:*

*Agradecer a mi pequeña Alison y Maykol, por apoyarme y por estar ahí en los momentos malos y buenos que se me presenta. Son mi inspiración para poder lograr alcanzar esta dichosa y muy merecida victoria en la vida.*

*A mi familia:*

*Así también a mi mami Flor, Nena, Sandra, Hilton y Alex, por confiar plenamente en mí, brindándome su apoyo total y sus consejos.*

*A mi enamorado:*

*Alexis Valderrama, quien me apoyó en todo momento, ya sea el haber culminado esta tesis con éxito y para mi vida. Y por no solo ser mi enamorado, si no mi mejor amigo en el cual puedo confiar plenamente. Eres mi motivación e inspiración. Muchas gracias, mi amor.*

## AGRADECIMIENTO

*En primer lugar, a Dios por ser el pilar más grande en nuestras vidas que nos da la fuerza para seguir adelante.*

*A mi Padres y mami Flor:*

*Por ser grandes personas, que nunca dejaron de apoyarme y vieron todos los medios necesarios, para poder alcanzar esta meta que me propuse saliendo del colegio.*

*A mi familia:*

*Por el constante apoyo moral para no rendirme y sus sabios consejos que me brindaron desde pequeño hasta hoy en día, gracias por brindarme amor y por alentarme a ser una persona de bien*

*A mi enamorado:*

*Por sus palabras alentadoras para seguir cumpliendo cada meta propuesta y apoyándome en todo lo me proponga.*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática .....	11
1.1.1. Antecedentes de la Investigación .....	13
1.1.1.1 Internacional:.....	13
1.1.1.2 Nacional: .....	14
1.1.1.3 Local:.....	16
1.1.2. Base Teórica .....	17
1.1.3. Definición de términos .....	39
1.2. Formulación del Problema.....	43
1.3. Objetivos.....	43
1.3.1. Objetivo General.....	43
1.3.2. Objetivos Específicos .....	44
1.4. Hipótesis .....	44
1.5. Justificación .....	44
1.6. Variables .....	45
1.6.1. Variable Independiente.....	45
1.6.2. Variable Dependiente .....	45
1.7. Operacionalización de Variables .....	45
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....	46
2.1. Tipo de investigación .....	46
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos) .....	46
2.3. Materiales, instrumentos y métodos.....	46
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	47
2.5. Procedimiento.....	47
2.5.2. Organigrama .....	48
2.5.3. Generalidades de la empresa .....	48
2.5.4. Clientes .....	49
2.5.5. Proveedores .....	49
2.5.6. Principales productos y/o servicios .....	50

2.5.7. Mapa general de procesos.....	51
2.5.8. Cadena de valor .....	51
2.5.9. Layout actual del área de almacén.....	52
2.5.10. Diagrama de proceso productivo de la empresa.....	52
2.5.11. Análisis FODA .....	54
2.6. Diagnóstico de problemáticas principales.....	54
2.6.1. Diagrama de Ishikawa .....	54
2.6.2. Matriz de Priorización de las Causas Raíz .....	55
2.6.3. Diagrama de Pareto .....	56
2.6.4. Matriz de Indicadores .....	56
2.7. Aspectos éticos.....	57
CAPÍTULO III. RESULTADOS .....	58
3.1. Causas Raíces.....	58
3.2. Desarrollo de la propuesta de mejora.....	59
3.2.1. Causa raíz 1: Falta de una Gestión de Inventarios.....	59
3.3.2. Causa raíz 2: Falta de una Gestión de Requerimientos .....	67
3.3.3. Causa raíz 3: Falta de criterio de organización.....	73
3.3.4. Causa raíz 4: Falta de orden en el almacenamiento y Layout .....	78
3.3.5. Causa raíz 5: Falta de codificación de productos .....	83
3.3. Evaluación Económica Financiera .....	86
3.3 Resumen de resultados .....	88
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	91
4.1. Discusión .....	91
4.2. Conclusiones .....	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95
ANEXOS.....	99

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables .....	45
Tabla 2 Matriz de indicadores .....	56
Tabla 3 Beneficios por la implementación del sistema ABC .....	67
Tabla 4 Beneficio por la implementación del KARDEX .....	73
Tabla 5 Beneficio por la implantación del programa de capacitación .....	78
Tabla 6 Beneficio de la implementación de las 5’S y Layout .....	82
Tabla 7 Beneficio por la codificación de productos .....	85
Tabla 8 Inversión de la propuesta .....	86
Tabla 9 Evaluación Económica .....	86
Tabla 10 Flujo de Caja .....	87
Tabla 11 Resultados de la propuesta .....	87
Tabla 12 Resumen de resultados de las propuestas de mejora .....	88

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Desempeño logístico en Latinoamérica y el Caribe .....	12
Figura 2: Índice de desempeño logístico .....	13
Figura 3: Integración logística .....	18
Figura 4: Logística integrada .....	19
Figura 5: Gestión de almacén .....	22
Figura 6: Gestión de inventario .....	24
Figura 7: Procesos de la gestión de almacén .....	25
Figura 8: Gestión de inventarios y almacenes .....	26
Figura 9: Beneficios de la gestión de almacenes .....	28
Figura 10: Objetivos del sistema de almacenaje .....	28
Figura 11: Diagrama de causa y efecto .....	35
Figura 12: Diagrama de Pareto .....	37
Figura 13: Pasos para elaborar una encuesta .....	38
Figura 14: Estructura de codificación .....	39
Figura 15: Mapa de procesos logísticos .....	40
Figura 16: Cadena de Suministros .....	41
Figura 17: Las 5'S .....	41
Figura 18: Layout .....	42
Figura 19: Clasificación ABC .....	42
Figura 20: Tarjeta de control de inventarios .....	43
Figura 21: Técnicas e instrumentos .....	47
Figura 22: Etapas del procedimiento del estudio .....	47
Figura 23: Organigrama .....	48
Figura 24: Mapa de procesos .....	51
Figura 25: Cadena de valor .....	51
Figura 26: Layout actual del área de almacén .....	52
Figura 27: Diagrama de Flujo .....	53
Figura 28: Análisis FODA .....	54
Figura 29: Diagrama de Ishikawa .....	54
Figura 30: Encuesta .....	55
Figura 31: Matriz de Priorización .....	55
Figura 32: Pareto .....	56
Figura 33: Costos por falta de Gestión de inventarios .....	61
Figura 34: Clasificación ABC .....	63
Figura 35: Costo nuevo por la implementación del ABC .....	66
Figura 36: Costo por falta de Gestión de Requerimiento .....	69
Figura 37: KARDEX .....	71
Figura 38: Costos por la falta de Gestión de requerimiento después de la mejora .....	73
Figura 39: Costos por falta de criterio de organización (Capacitación) .....	74
Figura 40: Temas de capacitación .....	75
Figura 41: Cronograma de capacitación .....	76
Figura 42: Costos por la falta de capacitación .....	77
Figura 43: Costos por la falta de orden .....	79
Figura 44: Layout con la propuesta de mejora .....	81
Figura 45: Costos por falta de orden después de la mejora .....	82
Figura 46: Costo por la falta de codificación de productos .....	83

Figura 47: Codificación de productos .....	84
Figura 48: Costo después de la codificación de productos.....	85
Figura 49: Costos antes de la mejora por cada causa raíz .....	88
Figura 50: Costos después de la mejora por cada causa raíz.....	89
Figura 51: Comparación de los costos por cada causa raíz .....	89
Figura 52: Gráfico de los costos antes vs costos después de la mejora.....	90
Figura 53: Comparación de beneficios obtenidos .....	90



## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general determinar el impacto de la propuesta de la gestión de almacén sobre los costos de la empresa, utilizando herramientas de Ingeniería Industrial, con la finalidad que la correcta y adecuada aplicación de estas, disminuirá los altos costos en la empresa INVERSIONES Y FERRETERÍA F&M S.A.C. Primero se realizó una encuesta a los trabajadores de la empresa, donde se recolectó datos importantes y se pudo identificar problemas en el área de almacén. Luego se procedió a realizar un diagnóstico de la empresa, lo cual nos llevó al análisis de las causas de los problemas con ayuda del diagrama de Ishikawa, luego se procedió a realizar la matriz de priorización con los datos obtenidos y se hizo uso del diagrama de barras conocido como Pareto, el cual determina cinco principales causas raíces que generaban un sobre costo de S/. 37,109.27 de forma anual. Posteriormente se hizo el cálculo de la situación actual de la empresa y se procedió a plantear una propuesta de mejora que se desarrolló de forma exitosa gracias a la herramienta del Gestión ABC, 5S y Layout, KARDEX, Plan de capacitación y codificación logrando de esta manera beneficios económicos, siendo antes el costo perdido de S/. 37,109.27 anuales y con la propuesta planteada disminuye a S/19,235.32 logrando un ahorro de S/. 17,873.95 al año. Por último, se realizó la evaluación económica financiera del impacto producido por la aplicación de la propuesta de mejora a través del VAN, TIR, B/C y PRI obteniendo valores de S/. 30,996.40, 57.87%, S/. 3.64 y 2.1 periodos para cada indicador respectivamente. Lo cual se concluye que esta propuesta es factible y rentable para la empresa de Ferretería F&M S.A.C.

**Palabras clave:** Gestión, sobre costo, impacto.

## ABSTRACT

The general objective of this work was to determine the impact of the warehouse management proposal on the company's costs, using Industrial Engineering tools, with the purpose that the correct and adequate application of these, will reduce the high costs in the company INVESTMENTS AND HARDWARE F&M SAC First, a survey was carried out among the company's workers, where important data was collected and it was possible to identify problems in the warehouse area. Then a diagnosis of the company was carried out, which led us to analyze the causes of the problems with the help of the Ishikawa diagram, then the prioritization matrix was made with the data obtained and the diagram of bars known as Pareto, which determines five main root causes that generated an overcharge of S / . 37,109.27 annually. Subsequently, the current situation of the company was calculated and an improvement proposal was proposed that was successfully developed thanks to the ABC Management tool, 5S and Layout, KARDEX, Training Plan and coding thus achieving economic benefits, being before the lost cost of S / . 37,109.27 per year and with the proposed proposal it decreases to S / 19,235.32 achieving a saving of S / . 17,873.95 per year. Finally, the economic and financial evaluation of the impact produced by the application of the improvement proposal was carried out through the NPV, IRR, B / C and PRI, obtaining values of S / . 30,996.40, 57.87%, S / . 3.64 and 2.1 periods for each indicator respectively. Which is concluded that this proposal is feasible and profitable for the company of Ferretería F&M S.A.C.

**Keywords:** Management, cost overrun, impact.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

La gestión de almacén es un factor clave para satisfacer la demanda en los mercados internacionales. En un entorno globalizado, no solo compiten los productos, sino también las cadenas logísticas. La colaboración entre los diferentes órganos involucrados en la misma cadena de suministro también ayuda a optimizar los recursos, minimizar el stock, disminuir los costos y reducir los tiempos de suministro mediante el uso de operaciones de comercio cruzado.

Una herramienta estratégica importante es la logística, ya que sirve para mejorar la competitividad, siendo así que puede impactar de manera positiva o negativa en otras áreas o incluso en el crecimiento y desarrollo general de una empresa. Una mala logística representa problemas, pérdida de clientes, disminución de ventas y mala imagen.

Con base a lo anterior, las empresas que consiguen entender cómo rentabilizar procesos como el almacenaje, transporte y distribución, están siempre un paso adelante de sus competidores; de acuerdo a la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (Comex Perú), las micro y pequeñas empresas (Mypes) constituyen uno de los sectores económicos más importantes del país, pues representan el 96.5% de las empresas que existen en el Perú proporcionando empleo a más de 8 millones de peruanos.

Sin embargo, la noción de la gestión de almacén para estas empresas, se delimita únicamente a suministrar la necesidad de bienes y servicios de manera inmediata; necesidad que tendrá que ser atendida al menor costo posible, lo cual es sinónimo de eficiencia en el abastecimiento.

De esta manera, en los últimos años muchas organizaciones en la ciudad de Trujillo han apostado por desarrollar una estructura logística horizontal de distribución, creando con sus clientes y proveedores redes logísticas cuyo objetivo es generar una sinergia entre dos o más empresas de un mismo o varios sectores. De esta manera, las organizaciones obtienen mayores conocimientos y habilidades, a la vez

que logran mayor poder de negociación y estructura logística, minimizando los costos. Esto se ve reflejado en los elevados costos por alta rotación de inventarios. Inversiones y Ferretería F&M S.A.C, actualmente no cuenta con un buen manejo de la gestión de almacén, Esto le conlleva a la empresa a incurrir en cuantiosas pérdidas, debido a los problemas de inventario que constantemente presentan al no saber ni las cantidades, ni los materiales que tienen almacenados; originando que no se cuente con información disponible, certera y real, que trasciende negativamente en la toma de decisiones.

Ante la necesidad de desarrollar técnicas y tomar decisiones tácticas que permitan llevar un control óptimo sobre la Gestión de almacén; se realizará esta investigación en el área de almacén de la empresa, el cual se busca reducir el nivel de inventarios, incrementar la disponibilidad de materiales y reducir los costos que vienen generando pérdidas para la empresa.

CONSEJO NACIONAL DE COMPETITIVIDAD		Departamento de Información Estratégica				
Tabla 4. Desempeño Logístico en Latinoamérica y el Caribe, por países						
País	2016		2018		Variación	
	Ranking	Puntuación (1-5)	Ranking	Puntuación (1-5)	Rank	Puntuación (1-5)
Chile	46	3.25	34	3.32	▲ 12	▲ 2.11%
Panamá	40	3.34	38	3.28	▲ 2	▼ -1.85%
México	54	3.11	51	3.05	▲ 3	▼ -2.01%
Brasil	55	3.09	56	2.99	▼ -1	▼ -3.31%
Colombia	94	2.61	58	2.94	▲ 36	▲ 12.60%
Argentina	66	2.96	61	2.89	▲ 5	▼ -2.55%
Ecuador	74	2.78	62	2.88	▲ 12	▲ 3.69%
Costa Rica	89	2.65	73	2.79	▲ 16	▲ 5.39%
Paraguay	101	2.56	74	2.78	▲ 27	▲ 8.63%
Perú	69	2.89	83	2.69	▼ -14	▼ -6.92%
Uruguay	65	2.97	85	2.69	▼ -20	▼ -9.73%
República Dominicana	91	2.63	87	2.66	▲ 4	▲ 1.31%
Honduras	112	2.46	93	2.60	▲ 19	▲ 5.73%
El Salvador	83	2.71	101	2.58	▼ -18	▼ -4.81%
Bahamas	78	2.75	112	2.53	▼ -34	▼ -8.16%
Jamaica	119	2.40	113	2.52	▲ 6	▲ 4.93%
Trinidad y Tobago	121	2.40	124	2.42	▼ -3	▲ 0.72%
Guatemala	111	2.48	125	2.41	▼ -14	▼ -2.49%
Bolivia	138	2.25	131	2.36	▲ 7	▲ 4.75%
Guyana	85	2.67	132	2.36	▼ -47	▼ -11.57%
Venezuela	122	2.39	142	2.23	▼ -20	▼ -6.76%
Cuba	131	2.35	146	2.20	▼ -15	▼ -6.36%
Haití	159	1.72	153	2.11	▲ 6	▲ 23.09%

Figura 1: Desempeño logístico en Latinoamérica y el Caribe

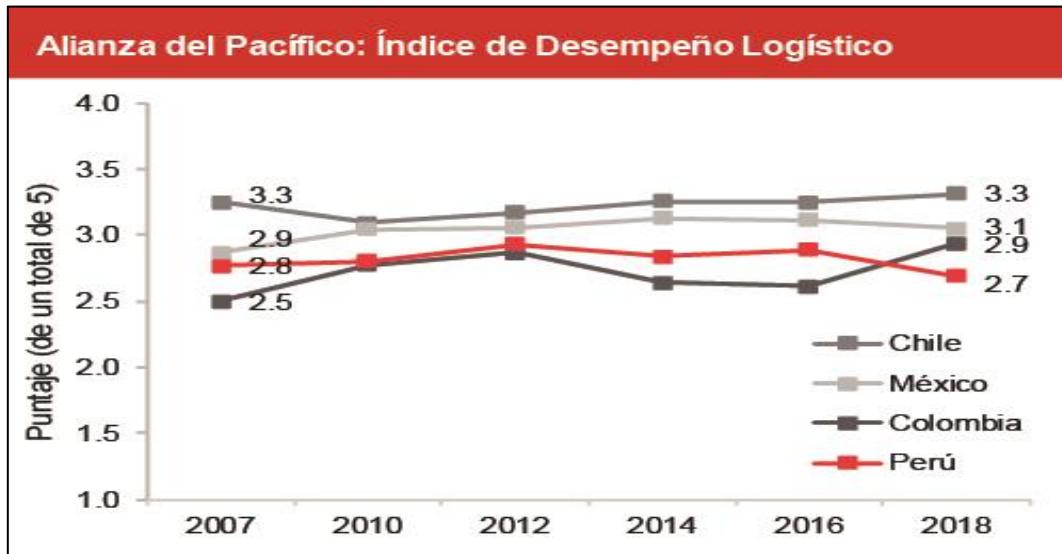


Figura 2: Índice de desempeño logístico

### 1.1.1. Antecedentes de la Investigación

#### 1.1.1.1 Internacional:

De acuerdo a las investigaciones encontradas a nivel internacional se revisó el trabajo presentado por Viramontes (2014) cuyo título fue “Rediseño del sistema de gestión de un almacén: caso Grupo Harco”(México) presentada para optar el grado de maestría, la problemática que se aborda es la falta de una estructura lo suficientemente estable dentro del sistema de gestión de almacenes (SGA) que permita sostener a los procesos de la empresa (cierres financieros, entregas tardías a usuarios, ente otros).Se realizó una revisión de los procesos y controles que se involucran dentro de este sistema como: almacenes, procesos de almacén (recepción, ubicación, preparación o recuperación de pedido y envío del producto), controles internos (modelos de inventarios, controles administrativos), TIC así como la prevención de riesgos laborales con el objetivo de reducir la demora en los cierres anuales, inventarios nada confiables, demora en la entrega de material, prevenir riesgos laborales por levantamiento de cargas pesadas, etc. consiguiendo con esta tesis un cierre anual en enero disminuyendo en un mes los cierres anteriores, por su parte la base de datos fue actualizada disminuyendo la variación de inventario físico con ello mejoró la confiabilidad en los inventarios que muestra la empresa.

Así también Contreras, R & Galvis, N (2015) en su tesis titulada “Propuesta para el diseño del sistema logístico en la empresa A.B. CONFORT LTDA” (Colombia) nos dice que el diagnóstico se realizó usando distintas herramientas y enfoques: Un análisis cualitativo, a través del análisis de brechas, hoja de verificación y análisis DOFA; y un análisis cuantitativo, donde se realizó el análisis de flujo de valor de la cadena logística. Para el diseño del modelo de operaciones logísticas con el fin de optimizar los procesos de compras, producción y distribución, se realizó una evaluación desde el Lead Time, y se formularon cuatro mejoras, para la optimización de los procesos de abastecimiento (Planeación, compras e Inventarios), y distribución (despachos). Como resultado el modelo es de amplia cobertura en la cadena logística lo cual el modelo considerado es de amplia cobertura en la cadena logística los cuales se lograron identificar a proveedores con bajos estándares de calidad y mejorar la gestión del inventario para evitar posibles pérdidas económicas.

#### **1.1.1.2 Nacional:**

De acuerdo a las investigaciones a nivel nacional se revisó el trabajo de García, W, (2016), en su tesis titulada: “Propuesta de mejora de la gestión del almacén de repuestos para incrementar la rentabilidad en Scania del Perú S.A.” Tuvo como objetivo general incrementar la rentabilidad en Scania del Perú S.A a través de una propuesta de mejora de la gestión del almacén de repuestos, donde se evaluaron todos los factores que afectan la eficiencia del almacén y se reconoció el impacto que ocasiona en este servicio. Entre los principales factores evaluados con diagrama de Pareto por sus costos se tiene el nivel de servicio (mide la disponibilidad de repuestos) y es bajo a la fecha, la demora en el transporte y los pedidos elevados, los cual afectan directamente a las ventas externas e internas. La metodología utilizada en la presente investigación es: los pronósticos de suavizamiento exponencial, clasificación ABC múltiple por costos y frecuencia de pedidos, implementación de un software, modelo y cantidad optima de pedidos, además de la evaluación y selección de proveedores. Estos nos permitirán mantener inventarios adecuados, donde cada ítem tendrá una cantidad mínima y una cantidad máxima; por lo cual cuando cada ítem llegue a su mínimo automáticamente se

procederá con el pedido y para calcular la cantidad óptima se toma como referencia el máximo. La selección del proveedor nos facilita elegirlo de manera óptima y de acuerdo a las prioridades que necesita nuestro almacén; así con esta implementación mejora el nivel de servicio y rentabilidad. Los resultados que se lograron son: la viabilidad económica con un VAN de \$ 25 282.80, TIR de 94.91%, Costo beneficio (B/C) de 4.33 y un PRI de 2 meses con 7 días. Tendrá un impacto positivo en el nivel de servicio del almacén alcanzando un 88.25% de 76.7%, con un índice de rotación de 7.33 de 4.96 y una rentabilidad de 3.62 de 2.45 que se tiene con durante el estudio.

Así mismo en la tesis titulada “Diseño de un Sistema logístico de abastecimiento para la gerencia de red de una empresa de telecomunicaciones utilizando la teoría de las restricciones, de Vargas, G, (2008), publicado por la Pontifica Universidad Católica del Perú, nos dice que tiene como objetivo conseguir que la Logística de Abastecimiento de materiales se capaz de suministrar a la red celular los materiales adecuados, en el momento adecuado y en las cantidades necesarias al mínimo costo posible. El estudio se realizó en Lima. El diagnóstico fue realizado mediante la utilización de un árbol de realidad actual, cuyos EIDES fueron obtenidos en la etapa de análisis. Esta herramienta permitió determinar que existen dos procesos cíclicos en la problemática de la logística de la red celular; de los cuales, uno consiste en el crecimiento del número de fallas en la red e implica una mayor necesidad de repuestos y tiempo de dedicación del personal técnico a las labores relacionadas con el abastecimiento, además del incremento de la realización de reparaciones informales. Como resultado se obtuvo la optimización del abastecimiento de repuestos, tanto en el Almacén Logístico, como en los diversos almacenes técnicos de la red celular, ya que se cuenta con un amortiguador de inventario alineado con las necesidades de las instalaciones cubiertas por cada almacén técnico y con existencias centrales en el Almacén Logístico. El antecedente contribuye como guía para la investigación, ya que nos ayuda a darnos cuenta que al tener una buena Gestión Logística tiene efectos positivos para las empresas, logrando de esta manera una mayor capacidad para identificar las oportunidades del mercado.

### 1.1.1.3 Local:

De acuerdo a las investigaciones a nivel local se revisó el trabajo de Gomez, C, (2017), Universidad Nacional de Trujillo, en su tesis titulada: “Rediseño del sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos en la empresa Factoría Bruce S.A.” Nos comenta que teniendo como objetivo principal rediseñar el sistema logístico de la empresa y así poder mejorar el control y abastecimiento de los materiales que intervienen en la fabricación de una carrocería y lograr reducir costos que implica el desarrollo de las actividades logísticas dentro de la empresa. El estudio concluye con la aplicación del diseño logístico propuesto se clasificó a los materiales de acuerdo a su categoría – impacto, lo cual nos va a permitir llevar un control estricto de stocks, se redujo el número de pedidos anuales de 1325 a 446, lo que permite un ahorro significativo de S/. 2791.07 anuales. El costo de almacenaje propuesto en comparación con el actual presenta un ahorro de \$2.502,15 anuales. Se mejoró el nivel de servicio logístico al cliente en un 22.9%.

De esta manera Benites, M & Rodriguez, Rosana, (2015), en su tesis titulada “Propuesta de mejora en las áreas de logística y producción para incrementar la rentabilidad de la empresa Jorluc S.A.C en la ciudad de Trujillo, nos dice que la presente tesis tiene el objetivo de evaluar la propuesta de mejora logística con el fin de incrementar la rentabilidad en la empresa Jorluc S.A.C. Se propone mejorar las áreas de Producción y Logística a través de metodologías, herramientas y técnicas como: Estudio de Métodos de trabajo, Distribución de planta, Manufactura esbelta, Plan de incentivos y Capacitaciones en buenas prácticas para el área de Producción y Matriz de reorden; DAP; Registros y boletas de entrada y salida; Kardex; Zonificación y codificación de almacén; Análisis, perfil de puesto, reclutamiento y selección de personal para el área de logística. Se demuestra que gracias a las metodologías aplicadas se pudo mejorar los indicadores, obteniendo un beneficio neto de S/. 35,047.53 nuevos soles representando una mejora total del 44.4% en cuanto a indicadores de la ganancia anual en el área de producción y de S/. 37,583.66 nuevos soles equivalente a un 7.59% de mejora total en cuanto a indicadores de reducción costos en el área de



logística. Estos resultados se deben a un uso eficiente del tiempo, mano de obra y materiales. La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Jorluc S.A.C. es económicamente factible. El análisis económico y financiero señala un VAN de S/. S/.24,463.16 y un TIR de 51.76% y una relación B/C de 1.5. Lo cual concluye que esta propuesta es rentable para la empresa.

### 1.1.2. Base Teórica

#### ✓ Logística

La logística es una actividad realizada por el hombre desde que empezó a almacenar y transportar mercancías, es decir, desde tiempos inmemoriales; sin embargo, aunque parezca irónico, no se encuentra una definición formal del término sino hasta 1985, año en que el National Council of Physical Distribution Management (NCPDM) fundado inicialmente en 1963 en EE.UU.- cambia de nombre a Council of Logistic Management (CLM), hecho con el cual se define formalmente el término de logística. Gómez, I. (2006). La logística en la década de los años sesenta era un aspecto desatendido por la dirección, que concentraba sus esfuerzos principalmente en reducir sus costos de producción. Peter Drucker, maestro y gurú de la administración, en su artículo llamado «El continente negro de la economía», escribía en 1962:

Se sabe ahora un poco más sobre distribución que lo sabían los contemporáneos de Napoleón sobre el interior de África. Se sabe que está ahí, y que es grande; eso es todo. Hay muchos expertos en las fases individuales: transporte y almacenamiento, venta y hábitos de compra de los consumidores, etiquetado y empaque, factoraje y seguros. Pero cuando una importante dependencia gubernamental solicitó dos o tres consultores sobre distribución, de mucha gente a la vez preguntó en la industria, en el gobierno y aún en las universidades comprar un solo candidato calificado. (Drucker, P, (1962), p.103).

Es evidente el desarrollo vertiginoso experimentado por la logística desde aquella época hasta la fecha. De ser considerada una actividad que había que realizar inevitablemente, hoy es vista como una fuente generadora de ventajas competitivas o de ahorros en costos. Un aspecto importante reside en lo referente a la definición de los términos de logística y distribución física, inicialmente usados indistintamente para referirse a lo mismo. En este libro se utilizará la definición de logística dada por el CLM, que entiende por tal a:

[...] el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente, el flujo de materias primas, inventarios en curso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo (incluyendo los movimientos internos y externos y las operaciones de importación y exportación), con el fin de satisfacer las necesidades del cliente (CML, 1985: citado en Gutiérrez & Prida, 1998, p. 17).

Asimismo, H. Ballou, R. (2000), confirma que la logística es "el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo".

La logística implica la administración del procesamiento de pedidos, el inventario, el transporte y la combinación del almacenamiento, el manejo de materiales y el empaçado; todo esto integrado mediante la red empresarial. La meta de la logística es apoyar los requerimientos operativos de las adquisiciones, la fabricación y el abastecimiento del cliente.

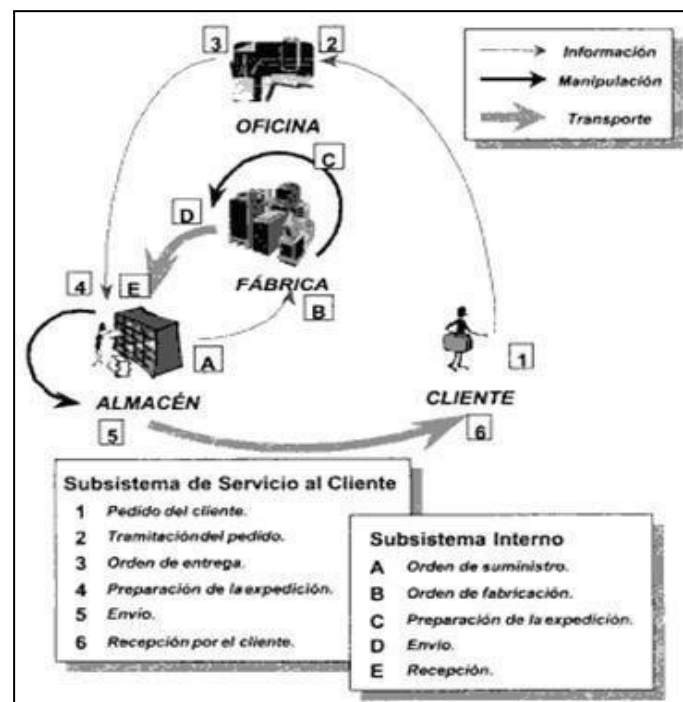


Figura 3: Integración logística

La logística añade valor al proceso de la cadena de suministro cuando el inventario se posiciona estratégicamente para lograr las ventas. (Bower, Closs, & Cooper, 2007).

## Funciones de la logística

Para que una cadena de suministros materialice el beneficio estratégico máximo de la logística, debe integrarse el rango completo del trabajo funcional. Las decisiones en un área funcional afectarán el costo de todas las demás. Esta interrelación de funciones desafía la implementación exitosa de una administración logística integral.

La figura siguiente, representa la naturaleza interrelacionada de las cinco áreas del trabajo logístico:

- A) Procesamiento de pedidos
- B) Inventario
- C) Transporte
- D) Almacenamiento, manejo de materiales y empackado
- E) La red de distribución.

El trabajo integrado relacionado con estas áreas funcionales crea las capacidades necesarias para lograr el valor logístico. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007).

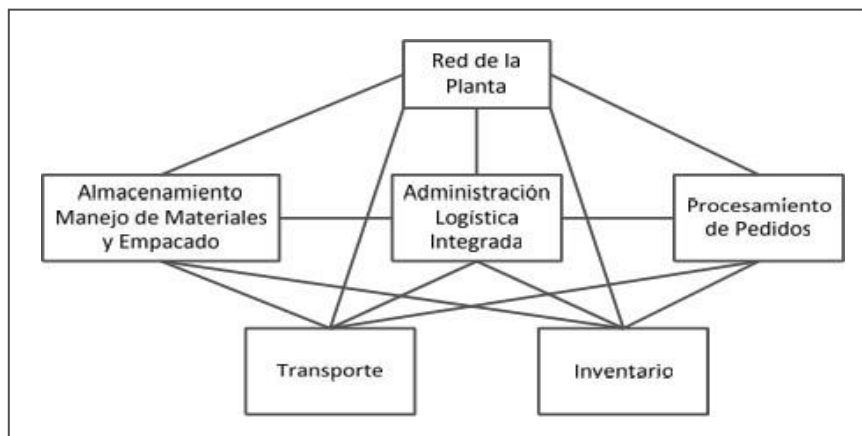


Figura 4: Logística integrada

### A) Procesamiento de pedidos:

La información es fundamental para las operaciones logísticas, el procesamiento de los pedidos es de importancia primordial. No comprender esto por completo trae como resultado que no se entienda cómo la distorsión y las fallas operativas influyen en las operaciones logísticas en el procesamiento de los pedidos. En casi todas las cadenas de suministros, los requerimientos del cliente se transmiten en forma de pedidos.

El procesamiento de estos implica todos los aspectos de administrar los requerimientos del cliente, entre ellos la recepción inicial del pedido, la entrega, la facturación y la

cobranza. Las capacidades logísticas de una empresa pueden ser tan buenas como sea su capacidad de procesamiento de pedidos.

#### B) Inventario:

Los requerimientos del inventario de una empresa se vinculan directamente con la red de la planta y el nivel deseado de servicios al cliente.

Las empresas deben diseñar estrategias logísticas que mantengan la inversión financiera más baja posible en el inventario. La meta básica es alcanzar una rotación máxima del inventario al mismo tiempo que se satisfagan los compromisos de servicio. Una estrategia de inventario sólida se basa en la combinación de cinco aspectos de desarrollo selectivo: 1) La segmentación de los clientes fundamentales, 2) La rentabilidad de los productos, 3) La integración del transporte, 4) el desempeño basado en el tiempo, y 5) La práctica competitiva.

#### C) Transporte:

Es el área operativa de la logística que desplaza y posiciona geográficamente el inventario. Debido a su importancia fundamental y a su evidente costo, el transporte ha recibido considerable atención por parte de la administración.

Los requerimientos de transporte se satisfacen de tres maneras básicas. Primero, puede operarse una flotilla privada. Segundo, pueden prepararse contratos con especialistas dedicados al transporte. Tercero, una empresa puede contratar los servicios de una amplia variedad de transportistas que proporcionen los diferentes servicios de transporte requeridos en función del envío.

#### D) Almacenamiento, manejo de materiales y empaçado:

Cada disposición puede contribuir a un nivel de servicio del cliente especificado con un costo total asociado.

El almacenamiento, el manejo de los materiales y el empaçado son también parte integral de otras áreas logísticas, por ejemplo, es necesario almacenar el inventario en momentos claves durante el proceso logístico.

Los vehículos para el transporte requieren un manejo de materiales para un carga y descarga eficientes. Por último, los productos individuales se manejan de manera más

eficiente cuando se empacan juntos en cajas de cartón para empaque u otras unidades de carga.

El manejo de materiales es una actividad importante dentro del almacén. Los productos deben recibirse, moverse, guardarse, clasificarse y ensamblarse para cumplir los requerimientos del pedido del cliente.

E) Diseño de la red de la planta:

Se ocupa de determinar el número y la ubicación de todos los tipos de plantas requeridas para realizar el trabajo logístico. También, es necesario determinar cuál inventario y cuánto almacenar en cada planta, al igual que la asignación de los clientes. La red de la planta crea una estructura desde la cual se realizan las operaciones logísticas.

**Nivel de servicio al cliente y logística:**

Minchola, R., & Ponce, V. (2009). Manifiestan que el nivel de servicio es la definición del servicio que se va a proporcionar al cliente, lo cual afecta de manera directa el diseño del sistema logístico y la localización de la red de plantas y almacenes a lo largo de los cuales fluirá el producto. Su definición requiere la participación de la alta dirección y se debe basar en lo que el cliente desea y no en lo que ofrece la compañía o lo que ofrece la competencia.

Aquellas dimensiones del nivel de servicio controladas por la logística son la disponibilidad y rapidez. La disponibilidad de productos es la posibilidad de atender los pedidos de los clientes desde los inventarios de la empresa. Cierra, J. (2014). Nos dice que el tener el producto disponible para su expedición al cliente eleva el nivel de servicio dado por la empresa, pero, en contrapartida, implica un mayor costo de inventarios. Controlar los costos de inventarios requiere la elección adecuada del sistema de renovación de inventarios. La rapidez está relacionada con los transportes utilizados. Un plazo de entrega corto requiere la selección de un medio de transporte rápido y, por tanto, costoso, como en el caso del transporte aéreo. Un plazo de entrega mayor puede permitir la utilización de un medio de transporte más económico, pero más lento, como el marítimo. Un segundo aspecto importante que afecta la rapidez es la localización de los almacenes. Los almacenes ubicados cerca de los centros de demanda proporcionan la ventaja de disminuir los tiempos de entrega y con ello mejoran el nivel de servicio; pero,

en contraposición, elevan la inversión necesaria en infraestructura de almacenamiento y los costos de mantener stocks en varios almacenes.

### Relación logística - comercial

La organización comercial busca poner los productos al alcance del usuario en las cantidades y momentos que considere pertinentes, utilizando o no para ello canales de distribución. El cómo lograr este objetivo comercial sin elevar los costos a niveles que signifiquen pérdidas para la empresa es tarea del área logística, específicamente de la distribución. Para lograr esto, el área logística debe trabajar en forma estrecha con el área comercial y conocer sus planes comerciales para, en base a ellos, diseñar operar el sistema de distribución mediante la medición y el control de variables básicas como tiempo de respuesta y/o capacidad entre otros. Cierra, J. (2014).

Al igual que con producción, el área comercial tiende a trasladar frecuentemente a logística pedidos «urgentes» o «muy urgentes» que deben ser atendidos inmediatamente en nombre del buen servicio al cliente. Este tipo de requerimientos generan nuevamente la sensación de un trabajo desordenado del área comercial, produciendo las fricciones y discordias clásicas entre las áreas logística y comercial.

### ✓ Gestión de almacén:

Según MINCHOLA, R., & PONCE, V. (2009), el sistema de gestión de almacenes, llamados también Warehouse Management System (WMS), permiten gestionar los recursos de un almacén de manera eficiente descripción de las principales funcionalidades de este sistema puede ser estudiada a través del ciclo de almacenamiento.



Figura 5: Gestión de almacén

### **Gestión de las entradas de mercaderías**

Un sistema de WMS requiere el conocimiento anticipado de los ingresos de productos para la planificación adecuada de las operaciones del área de recepción. El uso de los códigos de barra agiliza el proceso de recepción, así como elimina los problemas derivados de una deficiente identificación de los productos.

El sistema va asignando a los operadores, según la disponibilidad de estos, las labores de recepción. Una vez que estas labores terminan, el sistema asigna una localización de almacenamiento a la mercadería y, luego, se dispone el traslado del producto desde los muelles de recepción hasta la zona de almacenamiento. Este traslado debe ser realizado a la brevedad para evitar las congestiones en los muelles de recepción que, por lo general, tienen un espacio limitado.

La asignación de las zonas de almacenamiento es una actividad crítica en el almacén pues determina en gran parte la eficiencia en la preparación del pedido. Un sistema WMS asigna localizaciones teniendo en cuenta los principios de localización mencionados en este capítulo.

El proceso de preparación de pedidos hace disminuir gradualmente los stocks hasta el punto de provocar la aparición de pallets vacíos. El sistema debe controlar el retiro periódico de estos pallets, dejando lista la ubicación para almacenamientos futuros.

La realización de los conteos de inventarios, sean estos masivos o cíclicos, es gestionada eficientemente por el sistema y, por lo general, se llevan a cabo durante los momentos de baja actividad. La exactitud de las cantidades de productos por localización es importante para la ejecución fluida de la preparación de pedidos.

#### ✓ **Gestión de Inventarios:**

Según Gómez, I. (2006) las palabras stock, inventarios y existencias hacen alusión a acumulaciones o depósitos tanto de materias primas, partes, productos en proceso y productos terminados, como a cualquier otro objeto que se mantiene en la cadena de suministro. Dichas acumulaciones se guardan en almacenes, se encuentran en tránsito cargados sobre un medio de transporte o en las tiendas listas para su venta al público. Aunque se ha avanzado mucho durante los últimos años por reducirlos e inclusive eliminarlos con la aplicación de estrategias de just in time, dichos inventarios generan

ahorros, lo cual es preciso entender antes de empezar el estudio de su gestión. Teóricamente, si se conociera con certeza la demanda de los productos de una empresa, y si estos se pudieran suministrar instantáneamente, no sería necesario mantener inventarios. Dado que esto no es posible, se recurre al mantenimiento de inventarios. Las razones a favor de mantener los stocks están relacionadas con las mejoras de servicio al cliente, puesto que este puede encontrar el producto disponible en momento y lugar, con lo que mejora su percepción del producto y, en consecuencia, se favorece la venta del mismo.

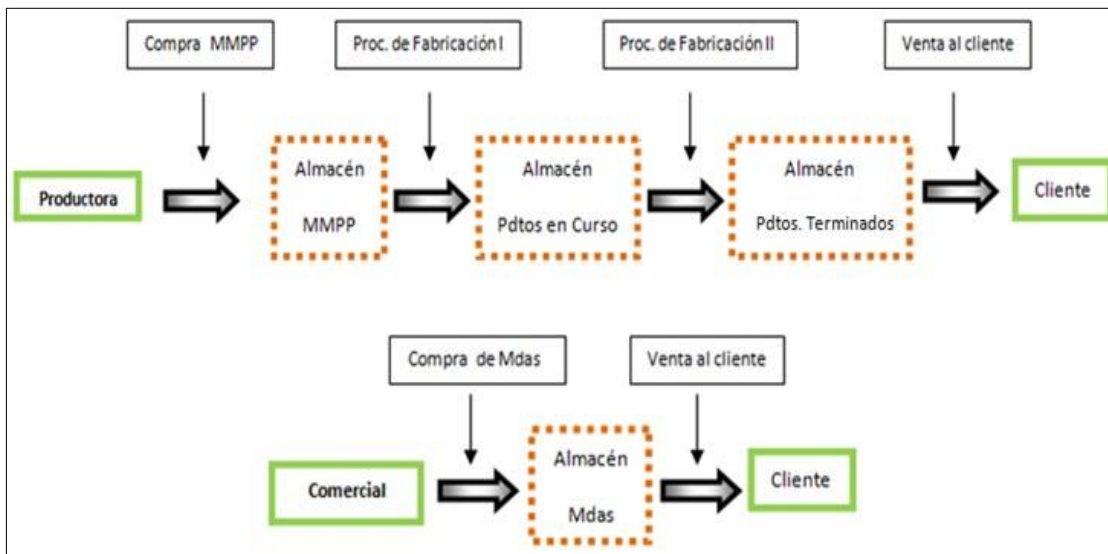


Figura 6: Gestión de inventario

Actualmente, la gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. Castellanos de Echevarría, A,(2012).





Figura 7: Procesos de la gestión de almacén

Así, el ámbito de responsabilidad del área de almacenes nace en la recepción del elemento físico en las propias instalaciones y se extiende al mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento (proceso, transporte o consumo), guardando evidencia de ello.

La gestión de almacenes se sitúa en el mapa de procesos logísticos entre la gestión de existencias y el proceso de gestión de pedidos y distribución. La propia evolución de la logística ha provocado el solapamiento de funciones y responsabilidades, llegando a la confusión, principalmente entre la gestión de inventarios y la gestión de almacenes. Sojo, R. (2016).

Según Martínez, V. (2012) el mismo origen de la existencia de un almacén fundamentalmente, la necesidad de mantener inventarios- marca el límite entre la gestión de existencias y la gestión de almacenes.

## A) Gestión de Inventarios y de Almacenes

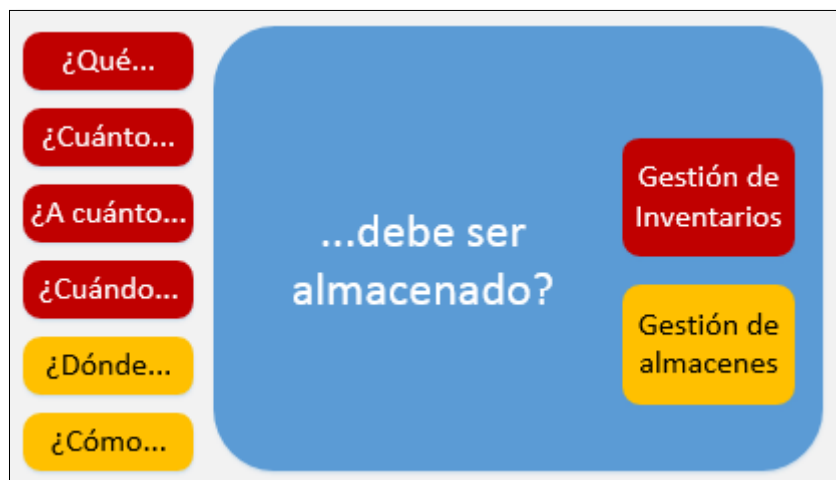


Figura 8: Gestión de inventarios y almacenes

Del mismo modo, la gestión de almacenes ve finalizada su función cuando los objetos almacenados pasan a ser pedido. A partir de ahí, el ámbito de responsabilidad se traslada al proceso de gestión de pedidos y distribución, como se verá en el análisis de la gestión de procesos de almacén.

### **Fundamentos y principios de la gestión de almacenes**

Las empresas tienen inventarios, las que se encuentran en los distintos almacenes, que representan un colchón para soportar los vaivenes de la oferta y la demanda, esto sin dudas es sinónimo de costos, en otras palabras, dinero inmovilizado que no produce utilidades, pero que produce eficiencia y agilidad a los procesos.

Es por esto que los nuevos modelos de gestión están orientados a la mejor planificación de los almacenes y aspectos como el diseño y manipulación de materiales como factores condicionantes para la disminución de costos, además de comprender que un sistema perfectamente integrado a los procesos productivos, comercial, y administrativo servirá de soporte adecuado para lograr exitosamente culminar su círculo productivo Noori, H. & Radford, R. (1997).

Un fundamento esencial de la gestión de almacenes tiene que ver con la necesidad de asegurar un óptimo flujo de los materiales, de manera segura y precisa, evitando los riesgos, las mermas, pérdidas, o cualquier otro elemento que perturbe y encarezca los procesos productivos que no pueden distraer sus acciones con controles de productos, sean estos en proceso, insumos, productos terminados, materiales de limpieza y mantenimiento, etc.

Existen razones puramente financieras que dan sentido al uso de almacenes por parte de una empresa. Así, por ejemplo, puede salir más rentable realizar aprovisionamientos en grandes cantidades para reducir los precios, a pesar de necesitar mayor espacio para su almacenamiento, o realizar movimientos de materiales en grandes cantidades.

Independientemente de estas consideraciones, las técnicas de gestión de almacenes son aplicables a todo elemento físico material que forme parte de la compañía. Es decir, no sólo aquellos que forman parte directa del negocio, sino también cualquier documentación generada.

### **Importancia y objetivos de la gestión de almacenes:**

Observando el mapa de procesos de un sistema de almacenaje y tal y como se muestra en la tabla comparativa con los centros de distribución, una de las características principales de un almacén es la ausencia de actividades que añadan valor – de manera directa – a los materiales que maneja.

A pesar de ello, los fundamentos de su existencia evidencian una posición vital como proceso soporte de la función logística y justifican la necesidad de desarrollar una gestión de almacenes en toda su extensión, con impacto tangible en factores de primer nivel para la empresa, obteniendo los siguientes beneficios:



Figura 9: Beneficios de la gestión de almacenes

Para ello, los objetivos principales que se obtienen de un sistema de almacenaje son:

OBJETIVOS
Rapidez de entregas
Fiabilidad
Reducción de costes
Maximización del volumen disponible
Minimización de las operaciones de manipulación y transporte

Figura 10: Objetivos del sistema de almacenaje

La gestión de almacenes es ampliamente contemplada en la ISO 9000. Desde la recepción de mercancías hasta su salida de almacén, pasando por la adecuada conservación de los productos almacenados, la ISO 9000 normaliza las actividades desarrolladas en el almacén, así como las zonas que una empresa debe habilitar para el aseguramiento de su sistema de calidad. Pero, además, la norma implica al almacén el cumplimiento de otros aspectos como la identificación de los productos, factor este, fundamental para la gestión de un almacén y para la trazabilidad de los mismos incluso más allá del almacén, también contemplado por la norma.

### **Modelos de Organización Física de los Almacenes:**

Si la empresa ha optado por autogestionar el almacén, debe decidir el modelo de gestión a aplicar a nivel operativo. Existen, fundamentalmente, dos tipos de modelos de gestión operativa de los almacenes. Se denominan: almacén organizado y almacén caótico. (Álvarez, O & Santos N, 2003).

#### 1. Recepción

La recepción es el proceso de planificación de las entradas de mercancías, descarga y verificación tal y como se solicitaron actualizando los registros de inventario. De este proceso depende en gran medida la calidad del producto final. Las inspecciones son imprescindibles, pero no añaden valor, por lo que es factor clave una adecuada selección de proveedores para tender hacia una recepción segura y eliminar pasos de las inspecciones.

#### 2. Almacén

Es el subproceso operativo concerniente a la guarda y conservación de los productos con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía y optimizando el espacio físico del almacén. Esta optimización de espacios tiene como objetivo la facilitación del desarrollo de las actividades y para ello, la zonificación del almacén resulta necesaria. El almacén puede dividirse en las siguientes zonas:

### **Zonas de un Almacén**

- ✓ Recepción: zona donde se realizan las actividades del proceso de recepción.
- ✓ Almacenamiento, reserva o stock: zonas destino de los productos almacenados. De adaptación absoluta a las mercancías albergadas, incluye zonas específicas de stock para mercancías especiales, devoluciones, etc.
- ✓ Preparación de pedidos: zona donde son ubicados las mercancías tras pasar por la zona de almacenamiento, para ser preparadas para expedición.
- ✓ Salida, verificación o consolidación: desde donde se produce la expedición y la inspección final de las mercancías
- ✓ Paso, maniobra: zonas destinadas al paso de personas y máquinas. Diseñados también para permitir la total maniobrabilidad de las máquinas.
- ✓ Oficinas: zona destinada a la ubicación de puestos de trabajo auxiliares a las operaciones propias de almacén.

Los sistemas de producción Just in Time (JIT), eliminan o minimizan al máximo las zonas de almacenamiento para las mercancías de entrada. En estos sistemas, el almacén actúa como centro de consolidación más que de almacenaje. Por otra parte, los tipos de almacenamiento de los productos son:

- ✓ Racking: permite utilizar de manera eficiente el espacio vertical, almacenando existencias en grandes racks. Sin embargo, la recogida puede requerir mayor trabajo y ser más caro, ya que es necesario utilizar sistemas automáticos de elevación.
- ✓ Por zonas: despacha la recogida, permanencia y envío agrupando existencias de características comunes juntos en lugares de fácil acceso. Como los requerimientos de espacio para existencias se amplían más allá de la capacidad de un área, puede ser comprimidos en otra, malgastando el espacio.
- ✓ Aleatorio: agrupa productos de acuerdo al tamaño de los lotes y el espacio disponible sin relacionar las características de los productos. Aunque el espacio del almacén se utiliza eficientemente, el almacenamiento aleatorio no ayuda a la recogida rápida, especialmente cuando se trata de grandes cantidades.

- ✓ De temporada o promocionales: los productos sujetos a temporalidades son ubicados en áreas de fácil recogida y abastecimiento para minimizar los costes de manipulación.
- ✓ Cuarentena de alto riesgo: estos productos, tales como las sustancias controladas, las existencias de alto valor o armas de fuego requieren condiciones especiales de almacenamiento, incluyendo el acceso restringido que precisa especial control y supervisión para la recogida y envío, así como un seguimiento especial de la trazabilidad dentro del almacén para prevenirse de los robos.
- ✓ De temperatura controlada: si es necesario almacenar productos que requieren áreas de temperatura controlada, es importante tener en cuenta la seguridad de los empleados y protegerlos de los repentinos cambios de temperatura. La manipulación de los productos puede también ser más lenta debido a tiempo limitado que se puede pasar en el entorno de temperatura controlada. (Cierra, J, 2014).

### **Filosofía LEAN en la Logística.**

Lean es más que un conjunto de herramientas encaminadas a eliminar desperdicios, es una forma de vida personal y laboral, una forma de hacer negocios a largo plazo, en pocas palabras lean significa larga vida para las organizaciones que decidan adoptarla como filosofía corporativa.

Manufactura Esbelta o Lean Manufacturing es un conjunto de herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto o servicio y está basada en el respeto al trabajador. Nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del sistema de producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyoda entre otros.

El sistema de Manufactura Esbelta ha sido definido como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio
- El respeto por el trabajador: Kaizen
- La mejora continua de la productividad y la calidad
- Lean es hacer más con menos tiempo, inventario, espacio, gente y dinero, es velocidad y hacerlo bien a la primera, es un claro camino para alcanzar un valor específico, proveyendo una forma para crear valor utilizando la mejor secuencia de acciones,

conduciendo dichas acciones sin interrupciones, en el momento en que sean requeridas y realizándolas cada vez más eficientemente.

- Lean es la mejor forma de combatir cualquier actividad humana que absorbe recursos y no crea valor. Así pues, se puede definir lean como el camino para satisfacer las necesidades del cliente con la cantidad absolutamente esencial de recursos.

### **Principios de Lean**

1. Especificar o definir valor desde el punto de vista del consumidor. El punto de partida de la filosofía lean es el valor, la filosofía lean dice que el valor de un producto o servicio solo puede ser definido por el consumidor final y que, desde el punto de vista de los consumidores, crear valor es la única razón por la cual los productores existen.
2. Identificar el flujo de valor o la cadena de valor. La cadena de valor es el conjunto de todas las acciones específicas requeridas para brindar un producto específico, esta cadena deberá ser mapeada dirigiendo un enfoque horizontal no vertical, es decir, enfocándose en las experiencias del producto o del cliente, no en la experiencia del administrador u operador. Mapeando la cadena de valor se busca eliminar los desperdicios encontrando pasos que no agreguen valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.
3. Flujo continuo. Una vez que el valor ha sido definido, se identificó la cadena de valor y se han eliminado las actividades que no generan valor (desperdicios), entonces es tiempo para hacer que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor.
4. Permitir al cliente jalar el producto (pull), El sistema pull consiste en hacer exactamente lo que el cliente quiere justo cuando el cliente quiere, esto significa deshacerse de los pronósticos de ventas y simplemente hacer lo que el cliente en realidad dice que se haga. Solo las empresas con un sistema pull son capaces de producir por órdenes de los clientes en lugar de hacerlo basado en pronósticos de ventas a largo plazo.
5. Perseguir la perfección. En teoría, la eliminación de desperdicios es un proceso continuo, operando cíclicamente y que no tiene fin, es decir, alcanzar la perfección. Además de los principios planteados por Trejo, P, (2016) menciona



una serie de elementos clave del sistema de producción de Toyota que van un poco más allá de los cinco principios del pensamiento lean, estos elementos son:

- Incrementar el flujo de órdenes y trabajo eliminando todas las causas de distorsión o variación de la demanda.
- Organizar el trabajo de tal forma que el producto fluya de operación en operación sin interrupciones, mediante mantenimiento preventivo.
- Solo hacer o enviar lo que es requerido por el último eslabón de la cadena de valor - no más y no menos – vender uno, ordenar uno.
- Estandarizar el mejor ciclo de trabajo para cada tarea para asegurar desarrollo consistente.
- Estandarizar y minimizar el inventario de seguridad necesario entre operaciones.
- Monitorear cada proceso y detenerlo cuando un error ocurra para evitar que este vaya más allá en la cadena.
- Administrar el progreso y las irregularidades utilizando sistemas de información confiables, controles visuales.
- Tener absoluto control de las irregularidades y las actividades que fueron útiles en la eliminación de desperdicios, con el fin de evitar recurrencia y así remover desperdicios del flujo. Daniel Jones (1997) menciona que hay que aplicar los principios con el fin de optimizar toda la cadena de valor, optimizar cada parte por separado no brinda el mayor beneficio.

De hecho, el primer paso es ver toda la secuencia de eventos, enfocarse en el producto es el segundo y enfocarse en el flujo de la cadena de valor y no en el tradicional desarrollo de mejoras por departamento, es el tercero.

### **Los desperdicios**

Muda es el peor enemigo de las empresas en la actualidad, es la palabra japonesa que toda persona familiarizada con la filosofía lean debe saber. Muda significa desperdicio y desperdicio se entiende como cualquier otra cosa que la cantidad mínima de equipo, materiales, partes, espacio y horas- hombre-trabajo que son absolutamente esenciales para crear valor en el producto.

Taiichi Ohno definió siete tipos de desperdicios, actividades que agregan costo y no generan valor, adicionalmente se han definido siete nuevos desperdicios, básicamente estos nuevos desperdicios están enfocados hacia las áreas que no se dedican directamente a la producción, como son contabilidad, recursos humanos, ventas, etc., Es necesario

recalcar la importancia del desperdicio número ocho, potencial humano, ya que este recurso es la base del cambio en la empresa Martínez de Haro, V. (2012). Los desperdicios son:

1. Sobreproducción. Producir componentes que no van a ser utilizados o vendidos inmediatamente. Por ejemplo, lotes excesivamente grandes, producir solo para estar ocupados.
2. Tiempo muerto. Cualquier periodo de tiempo en el cual un recurso no esté siendo utilizado para el fin por el cual existe. Por ejemplo, esperar por materiales, esperar autorización
3. Transporte. Mover cualquier material o producto más de lo estrictamente necesario. Por ejemplo, cargar papel entre departamentos, mover materiales.
4. Reprocesos. Cualquier proceso, producto o servicio que se repita agrega costo pero no valor. Por ejemplo, empaque innecesario, equipo equivocado para el trabajo.
5. Inventario. Exceso de inventario de materia prima, producto en proceso o producto terminado. La cantidad mínima es demasiado.
6. Movimiento. Cualquier movimiento no necesario para la terminación exitosa de un proceso. Levantar, doblar, estirar.
7. Defectos. Cualquier producto o servicio que no cumpla con la satisfacción del cliente. Por ejemplo, retrabajo de cualquier producto, errores de papeleo.
8. Potencial humano. Sub-utilización de la capacidad del recurso humano.
9. Sistemas inapropiados. Sistemas de trabajo obsoletos.

Además de estas categorías de desperdicios hay muchos más tipos de desperdicios más específicos. Para ayudar a definir, entender y eliminar los desperdicios, es de ayuda clasificarlos en tres diferentes niveles, desperdicios elevados que son aquellos que tienen un impacto muy grande como puede ser un flujo de producto inapropiado, desperdicios en métodos y procesos como puede ser un mal diseño del área de trabajo y el tercer nivel que son los micro desperdicios como puede ser el papeleo. Trejo, P, (2016).

## **Beneficios**

No hay duda de los beneficios asociados con la adopción de la filosofía lean como forma de trabajo. Todo tipo de industria pueden beneficiarse de la transformación lean, incluyendo industrias como la aeroespacial, automotriz, química, industrial,

farmacéutica, productos de consumo, talleres, industrias de servicio, etc. Algunos de los beneficios a largo plazo que se pueden esperar son:

- Operaciones: Disminución del 60% de las operaciones.
- Producto en proceso: de semanas a días.
- Rango de defectos: de 3 sigmas a 6 sigmas (de 10,000 partes por millón a 3.4 partes defectuosas por millón).
- Valor agregado: incremento del 500 %.
- Tiempos de preparación: de horas a minutos.
- Efectividad y eficiencia de los equipos: incremento del 40 %.
- Ruta de producto: de más de 300 metros a menos de 6 metros.
- Espacio: más del 50 % de ahorro.

**Herramientas y técnicas.**

• **DIAGRAMA ISHIKAWA:**

Conocido también como Diagrama de espina de pescado, Diagrama de causa-efecto o Diagrama de Grandal. Permite identificar las causas y los efectos de un problema de forma sintética; además, no se puede omitir ciertas causas de un problema y proporciona los elementos necesarios para el estudio de las posibles soluciones del problema. (Trejo, P, (2016)).

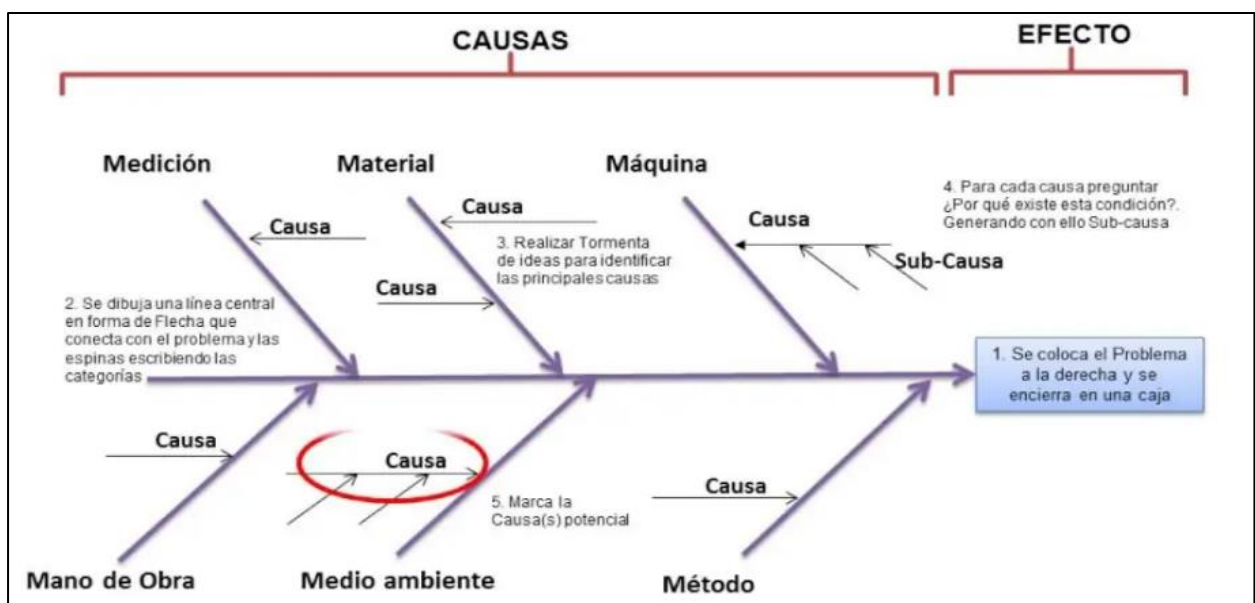


Figura 11: Diagrama de causa y efecto

Para su aplicación, se requieren unos pocos pasos, a saber:

1. Seleccionar un efecto o problema que se está padeciendo, y colocarlo en el extremo derecho, como “cabeza” del pescado, y luego trazar una línea a modo de “espinazo principal o columna vertebral” que finalice en la cabeza. Es importante aclarar que, para que la herramienta sea realmente aprovechable, el efecto (o problema) debe estar adecuadamente definido, de modo concreto y específico, sin ambigüedades.
2. Identificar las “categorías” principales dentro de las cuales se podrían agrupar las causas que producen tal efecto. Estas “espinas principales” se dibujan como líneas que apuntan a la “columna vertebral”, formando un ángulo de unos 70°. A modo de recomendación práctica, suele resultar útil como disparador asociar las “espinas principales” a las denominadas “6 M” para empresas de manufactura (Materiales, Métodos, Maquinarias, Mano de Obra, Madre Naturaleza, Medidas) o “4 P” para empresas de servicios (Políticas, Procedimientos, Planta –entendido como equipos y espacio físico-, Personal). Por supuesto, no siempre será necesario generar todas y cada una de estas espinas principales, y se pueden utilizar algunas diferentes. En cualquier caso, se recomienda aplicar sentido común y determinar para cada caso cuántas y cuáles colocar.
3. Colocar, para cada una de las “espinas principales”, determinadas líneas inclinadas (“espinas”) que serán las causas más profundas que ayuden a explicar distintos matices de las causas principales. Por supuesto, cuando una causa sea todavía un tanto amplia o compleja podrá ser descompuesta en “sub-causas”, las cuales se ubicarán en nuevas espinas (“espinas menores”), las que confluirán en las espinas correspondientes a las espinas principales.
4. Finalmente, el Diagrama es un medio, no un fin. Por ende, una vez que el Diagrama esté finalizado, habrá que discutirlo, analizarlo y modificarlo de ser necesario. Estas discusiones deben estar orientadas a identificar cuáles de todas las causas son más probables, cuáles están bajo nuestro control, cuáles son más urgentes, etc., de modo de efectuar algún tipo de priorización de las mismas y tomar las acciones que sean juzgadas oportunas para su solución.

- **DIAGRAMA PARETO:**

Martínez, V. (2012), indica que es uno de los primeros pasos que se debe dar para realizar mejoras, ayudando a definir las áreas prioritarias de intervención y atraer la atención de todos sobre las prioridades y facilita la creación del consenso.

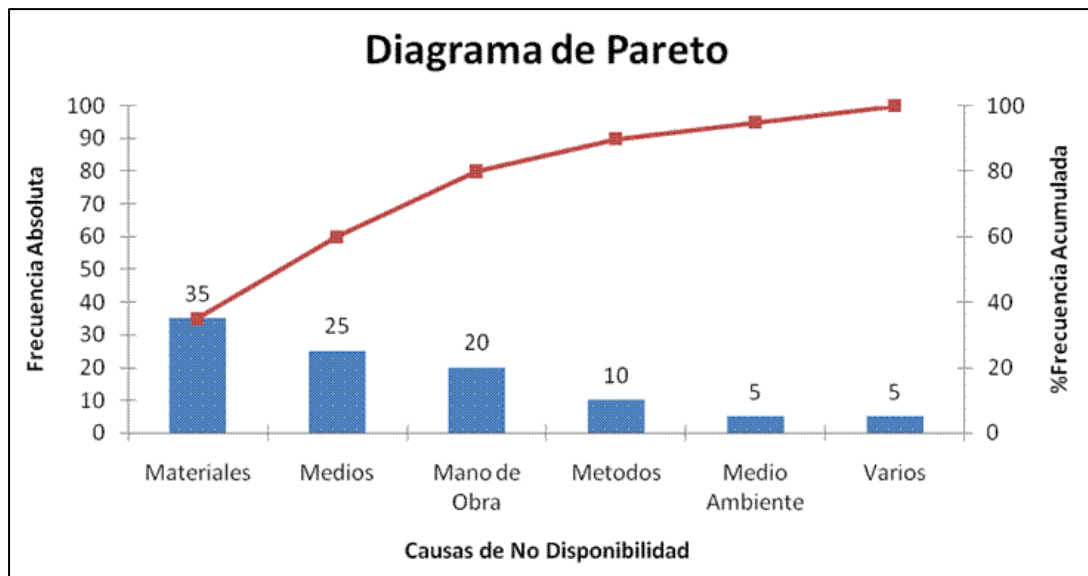


Figura 12: Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto es una técnica que permite clasificar gráficamente la información de mayor a menor relevancia, con el objetivo de reconocer los problemas más importantes en los que deberías enfocarte y solucionarlos.

Para elaborar un Diagrama de Pareto debes realizar los siguientes pasos:

1. Investiga cuál es el problema, recolecta los datos y selecciona los que se analizarán.
2. Clasifica la información por orden de prioridad, desde la mayor hasta la menor.
3. Estructura los datos en una tabla de mayor a menor y calcular el porcentaje de cada uno.
4. Traza la gráfica. Primero los ejes verticales y horizontales, posteriormente, traza la línea vertical izquierda para la frecuencia.
5. Traza una por cada grupo de mayor a menor.
6. Traza la línea derecha que representa el porcentaje acumulado.

7. Traza una curva que una los puntos con el fin de representar el total de cada grupo.
8. Ponle al diagrama los datos correspondientes: título, fecha, período que abarca, la fuente de información, etc.
9. Analiza la gráfica y establece cuáles son los puntos vitales y que necesitan ser atendidos con prioridad.

- **ENCUESTA:**

Según Abascal & Grande (2005), la encuesta es una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas, que garantiza que la información proporcionada por una muestra pueda ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población.



Figura 13: Pasos para elaborar una encuesta

### 1.1.3. Definición de términos

#### Codificación

Consiste en identificar los productos de modo inequívoco con un código o signo. Este código se asocia a una etiqueta adherida al producto, que permitirá acceder a él electrónicamente. Los etiquetados más consolidados en el mundo de la logística son los códigos de barras y las etiquetas RFID.

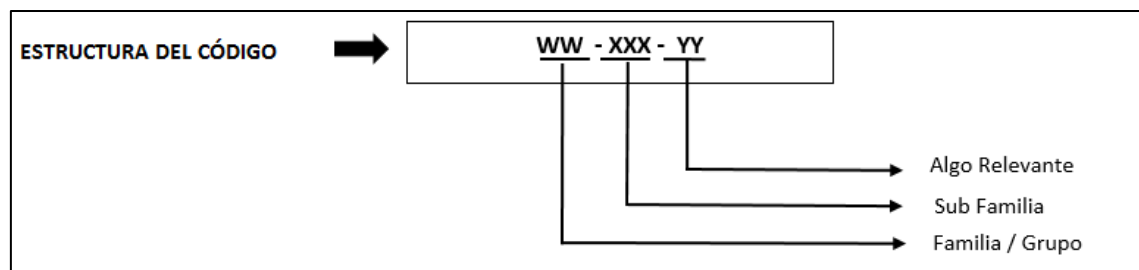


Figura 14: Estructura de codificación

#### Gestión de Almacén y recepción

Puede definirse como el proceso logístico que se encarga de la recepción, el almacenamiento y el movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier unidad logística, así como el tratamiento de información de los datos generados en cada uno de los procesos. Cierra, J. (2014).

La gestión de almacenes tiene como principal propósito optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son: El abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de la cadena de abastecimiento.

El objetivo general de la gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida, de tal manera que el flujo de producción de una organización, se encuentra en gran medida condicionado por el ritmo del almacén.

La gestión de almacenes se ubica en el Mapa de Procesos Logísticos entre la Gestión de Inventarios y la Gestión de Pedidos y Distribución. De esta manera el ámbito de responsabilidad del área de almacenes nace en la recepción de la unidad física en las propias instalaciones y se extiende hasta el mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento



Figura 15: Mapa de procesos logísticos

### **A) Recepción**

Es el proceso de planificación de las entradas de unidades, descarga y verificación tal y como se solicitaron mediante la actualización de los registros de inventario. El objetivo al que debe tender una empresa en su proceso de recepción de mercancías es la automatización tanto como sea posible para eliminar o minimizar burocracia e intervenciones humanas que no añaden valor al producto. Otra tendencia considerada como buena práctica logística es la implementación de programas de entregas certificadas que no solo eliminan burocracia sino que reducen al mínimo las inspecciones que se consideran imprescindibles pero que no añaden valor. Trejo, P, (2016).

### **B) Cadena de suministros**

Es una función estratégica y logística que involucra todas las operaciones que son indispensables para que una mercancía logre llegar al cliente final en óptimas condiciones.





Figura 16: Cadena de Suministros

### Gestión de stock e inventarios

Es el área encargada de regular y optimizar los niveles de existencias en el almacén. Para ello, se suele operar con programas informáticos que posibilitan un registro preciso de los movimientos de inventario.

### Implementación 5 S

Permite establecer estándares operativos para tener áreas y espacios de trabajo en orden para realizar eficazmente las actividades.



Figura 17: Las 5'S

## Layout

Es un anglicismo que se utiliza en logística para referirse a la distribución y el diseño de este espacio en un plano. También puede traducirse como croquis, diseño o esquema. Para conseguir un almacenamiento eficiente y en el cual se aproveche al máximo el espacio disponible es necesario estudiar primero el diseño de la instalación y plasmar sobre el mapa las diferentes zonas básicas con las que cuenta: carga y descarga, recepción, almacenaje, preparación de pedidos y expedición.

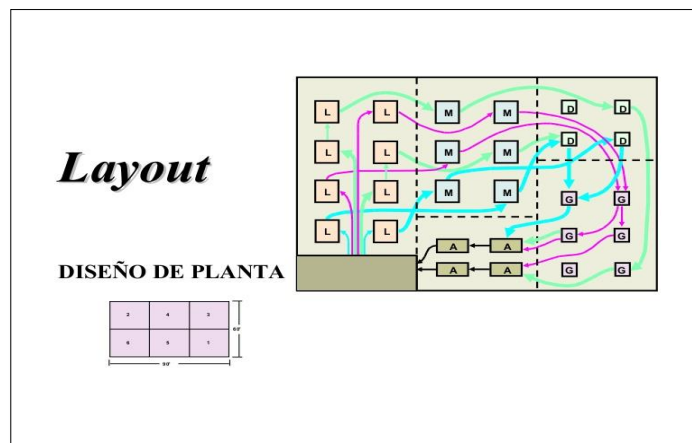


Figura 18: Layout

## Método ABC de clasificación de inventarios

Permite organizar la distribución de las distintas mercancías dentro del almacén a partir de su relevancia para la empresa, de su valor y de su rotación. Con este sistema se prioriza la adquisición y colocación de los productos no por su volumen o cantidad, sino por el aporte económico que suponen para la empresa.

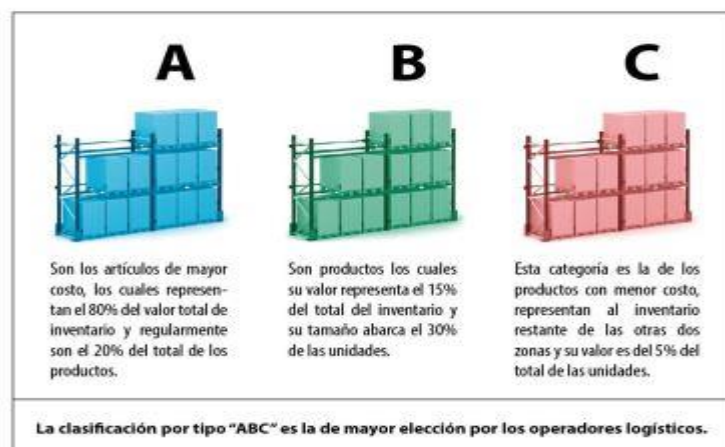


Figura 19: Clasificación ABC

## Método Kardex

El Kardex es un registro estructurado de la existencia de mercancías en un almacén o empresa. Este documento es de tipo administrativo y se crea a partir de la evaluación del inventario registrando la cantidad de bienes, el valor de medida y el precio por unidad, para posteriormente clasificar los productos de acuerdo con las similitudes de sus propiedades.

LA TARJETA DE CONTROL DE INVENTARIOS										
ARTÍCULO:		UNIDAD DE MEDIDA:			CANTIDAD MÁXIMA:			CANTIDAD MÍNIMA:		
		ENTRADAS			SALIDAS			SALDO		
Fecha	Detalles	Canti- dad.	Costo Unita- rio	Total	Canti- dad.	Costo Unita- rio	Total	Canti- dad.	Costo Unita- rio	Total
<b>TOTAL</b>										

Figura 20: Tarjeta de control de inventarios

### 1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión del almacén sobre los costos operativos en una empresa ferretera en la ciudad de Trujillo?

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora de la gestión del almacén sobre los costos operativos de una empresa ferretera en la ciudad de Trujillo.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Elaborar un diagnóstico para identificar las variables y las causas principales que intervienen en los costos operativos.
- Desarrollar las propuestas de mejora para reducir los costos operativos.
- Evaluar la viabilidad económica financiera del impacto producido por la aplicación de la propuesta de mejora.

### **1.4.Hipótesis**

La propuesta de mejora en la gestión de almacén reduce los costos operativos en una empresa ferretera.

### **1.5.Justificación**

#### **1.5.1. Justificación valorativa**

La presente investigación servirá a otras empresas del sector ferretero para reducir los costos operativos realizando mejoras en su gestión de almacén.

#### **1.5.2. Justificación teórica**

El presente estudio de investigación se justifica teóricamente, porque se hará uso de teorías y metodologías de la gestión de almacén, con la finalidad de poder adaptarlas a la realidad en estudio y en busca de una solución factible para la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C en su gestión de almacén.

#### **1.5.3. Justificación práctica**

El presente estudio de investigación presenta una justificación práctica al permitir solucionar a la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C, su problema de gestión de almacén, mediante una propuesta de mejora.

#### 1.5.4. Justificación académica

Este estudio sirve de consulta para estudiantes interesados en conocer una buena propuesta de gestión de almacén para reducir los costos operativos en el sector ferretero.

#### 1.5.5. Justificación económica

Una vez que la propuesta de mejora se desarrolle, permitirá a la empresa tener un mejor control sobre su gestión de almacén reduciendo los costos operativos.

### 1.6. Variables

#### 1.6.1. Variable Independiente

Gestión de almacén

#### 1.6.2. Variable Dependiente

Costos operativos

### 1.7. Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>V. Independiente:</b> - Gestión de almacén	Es una gestión de flujo de materias primas, productos, servicios e información a lo largo de toda la cadena de suministro; con el objetivo de garantizar la disponibilidad de un elemento (producto, servicio o información) en tiempo y forma óptima.	Variable medible mediante indicadores que se pueden cuantificar y que van relacionadas con la actividad logística.	Requerimientos efectivos Inventarios controlados Personal capacitado Productos codificados Aplicación de S'S	$\%REM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos efectivos de materiales}}{\text{Total de requerimiento generados}} * 100\%$ $\%RIC = \frac{\text{N}^\circ \text{ de registro de inventarios controlados}}{\text{Total de registro de inventarios}} * 100\%$ $\%PEC = \frac{\text{N}^\circ \text{ de personal capacitado en logística}}{\text{Total del personal del área de logística}} * 100\%$ $\%PCO = \frac{\text{N}^\circ \text{ de productos codificados}}{\text{Total del productos}} * 100\%$ $\%AP = \frac{\text{N}^\circ \text{ de etapas de S'S aplicadas}}{\text{Total del etapas de S'S}} * 100\%$	%
<b>V. Dependiente:</b> - Costos operativos	Son los costos que se dan durante el proceso de la actividad del negocio.	Variable medible mediante el control y comparaciones de los costos actuales y los mejorados por la propuesta a realizar.	Relación de Costos Actuales Vs. Costos Mejorados	$\%PCL = \frac{\Sigma \text{Costos actuales} - \Sigma \text{Costos mejorados}}{\Sigma \text{Costos actuales}} * 100\%$	S/

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

#### 2.1.1. De acuerdo con el fin que se persigue:

Investigación aplicada y cuantitativa, ya que tiene por objeto resolver un determinado problema cuantificando la recopilación y el análisis de datos enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación.

#### 2.1.2. De acuerdo al diseño de la investigación:

Diagnóstica y propositiva porque utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales; tiene por objeto fomentar y apropiarse la investigación científica como elemento para la formación integral de los profesionales.

### 2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población: Todos los procesos de la empresa.

Muestra: Procesos en el almacén

### 2.3. Materiales, instrumentos y métodos

En este apartado se determina y analiza las causas raíces que ocasionan el problema de los altos costos del área de almacén en la empresa

Inversiones & Ferretería F&M SAC, utilizando las siguientes herramientas diagnósticas:

- Observación
- Diagrama de Ishikawa
- Encuestas
- Matriz de Priorización
- Diagrama de Pareto

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Observación	Guía de observación Lista de cotejo
Análisis de documentos	Guía de análisis de documentos
Encuesta	Cuestionario

Figura 21: Técnicas e instrumentos

## 2.5. Procedimiento

ETAPAS	PROCEDIMIENTO
DIAGNÓSTICO	El desarrollo de la etapa diagnóstico se llevó a cabo en el siguiente orden: 1. Observación: Realizada en cada visita a la empresa, observando las operaciones realizadas en el área de almacén. 2. Diagrama de Ishikawa: A fin de encontrar las causas raíces que afectan al problema de costos elevados en la empresa. 3. Encuesta: Entrevista realizada a los colaboradores en el área de almacén pidiendo sus opiniones como encargados del proceso para profundizar con las causas raíces. 4. Matriz de Priorización: Realizada para generar el resumen de las causas raíces de los problemas más considerables que afectan a la empresa. 5. Diagrama de Pareto: Su desarrollo permite identificar las causas raíces que generan un mayor impacto en los costos de la empresa. 6. Matriz de indicadores: En esta matriz se incluyen las causas raíces a estudiar, desarrollando indicadores que permitirán monetizar las pérdidas de la empresa.
SOLUCIÓN PROPUESTA	Se aplican las metodologías, herramientas y técnicas propias de la Ingeniería Industrial para desarrollar las herramientas de mejora en la gestión de almacén, con el objetivo de disminuir los costos de la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C
EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	Para poder llevar a cabo la evaluación económica financiera, primero se realizó un presupuesto de la propuesta de mejora, luego un flujo de caja proyectado y finalmente se hizo uso de dos indicadores financieros muy importantes el VAN y TIR para demostrar la viabilidad del proyecto.

Figura 22: Etapas del procedimiento del estudio

### 2.5.1. Misión y Visión

#### ✓ Misión

Ser una empresa que otorgue a sus clientes la mayor diversidad en materiales de construcción y de ferretería en general, con precios y calidades competentes en el mercado, a mantener la satisfacción de nuestros clientes; con la finalidad de generar un crecimiento rentable.

✓ **Visión**

Para el 2021, tener un sólido posicionamiento y liderazgo comercial en cuanto a la venta de materiales de construcciones y ferretería en general, fidelizando a nuestros clientes, permitiéndonos así sostener un alto grado de responsabilidad social y comercial que nos garantice solidez financiera y crecimiento sostenible.

### 2.5.2. Organigrama

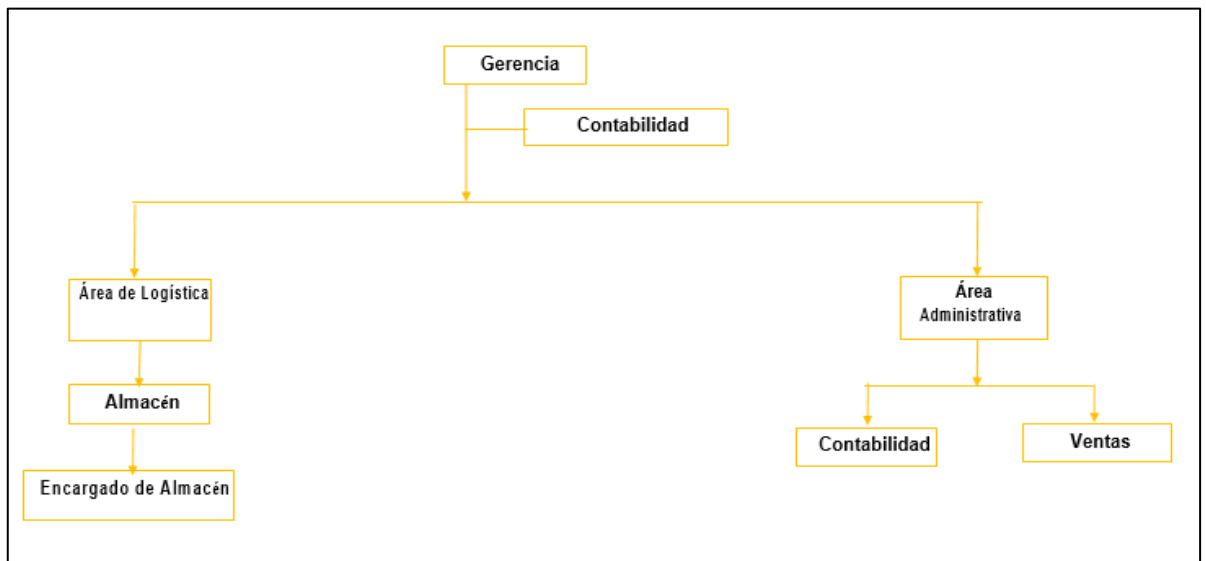


Figura 23: Organigrama

### 2.5.3. Generalidades de la empresa

Inversiones Y Ferretería F & M S.A.C. inicia sus actividades en el 2016, de la mano del propietario y actual gerente general Rivas Espinoza Manuel Alejandro.

Nombre de la empresa: Inversiones & Ferretería F&M SAC.

- ✓ RUC: 20600949609
- ✓ Tipo de empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- ✓ Condición: Activo
- ✓ Fecha de inicio de actividades: 20 de enero del 2016
- ✓ Actividad comercial: Venta. May. Materiales de Construcción y Extrac. y Aglomerac. Carbon de Piedra.
- ✓ CIU: 51430



- ✓ Dirección legal: Av. Perú Nro. 568
- ✓ Urbanización: La Intendencia
- ✓ Distrito / Ciudad: Trujillo
- ✓ Provincia: Trujillo
- ✓ Departamento: La Libertad

#### **2.5.4. Clientes**

- ✓ Artecon Perú S.A.C.
- ✓ Corporacion Madaya S.A.C.
- ✓ Empresa de servicios y logística transnacional S.A.C.
- ✓ Inversiones y negocios generales KA S.A.C.
- ✓ Arqwell S.A.C.
- ✓ Roggero ingeniería y construcción S.A.C.
- ✓ Empresa de transportes Juanjo S.A.C.
- ✓ Maritza Guerrero Cruzalegui.

#### **2.5.5. Proveedores**

- ✓ Corporación peruana de productos químicos S.A.
- ✓ Huemuras S.A.C,
- ✓ Distribuidora Tubo Norte S.A.C.
- ✓ Prodac S.A.
- ✓ PVC Gerfor Perú S.A.C.
- ✓ Dalka S.A.C.
- ✓ Distribuidora norte Pacasmayo S.R.L.
- ✓ Distribuidora e importadora Marcova E.I.R.L.
- ✓ Via Solutec S.A.C.

### 2.5.6. Principales productos y/o servicios

Inversiones Y Ferretería F & M S.A.C. tiene una amplia cartera de productos.

Entre aquellos que tienen mayor rotación y generan mayor ganancia se encuentran:

- ✓ **Cerámica:** Ordinaria, Refractaria, Para baños, Porcelanato, Granito.
- ✓ **Pegamento:** Sikaceram, Sikainteriores, Sikaextrafuerte.
- ✓ **Tornillos:** Autorroscante, Punta Fina, Punta Broca, Vulcanita Punta Fina, Mas Arandela, Tornillos Volcanita, Tuerca Mariposa, Tornillo Para Madera.
- ✓ **Codo:** Codo Para Desague, Codo Galvanizado.
- ✓ **Electricidad:** Broca De Perforación, Desarmador Truper, Broca, Rotomartillo, Llave Para Chuck Truper, Broca Para Vidrio.
- ✓ **Cintas Adhesivas:** Cinta Aislante, Cinta Aislante Vulcanizante, Cinta Embalaje, Cinta Masking Tape.
- ✓ **Tubos:** Tubo Sel, Tubo PVC SAP, Unión PVC SAP, Tee PVC Sp, Tubería Eléctrica Sel.
- ✓ **Baño:** Sanitario, Brida Corta, Asiento Elongado, Grifo.
- ✓ **Herramientas:** Cincel, Cincel, Escuadra Soldador, Válvula Angular, Cinta Magnética, Escalera Tijera, Martillo, Rueda, Barreta, Cincel Plano Con Empuñadura, Angulo, Nivel De Aluminio, Badilejo, Pistola, Llana, Grapa, Abocinador, Perfil Rotoplas, Arco De Sierra, Teja De Arcilla, Manguera, Tijera, Kit De 69 Discos, Tarugo De Madera Ranurado, Clavos Acero Sin Cabeza, Tornillo Madera, Alcayata, Tuerca Hexagonal, Grampas, Gramoas Redondas, Pelacable Aislado, , Regla, Soporte Angular, Soporte Pin, Estuche Portaherramientas, Martillo, Resorte De Extensión, Abrazadera, Desague De Plástico Con Rejilla, Dados Major.

**2.5.7. Mapa general de procesos**



Figura 24: Mapa de procesos

**2.5.8. Cadena de valor**



Figura 25: Cadena de valor

### 2.5.9. Layout actual del área de almacén

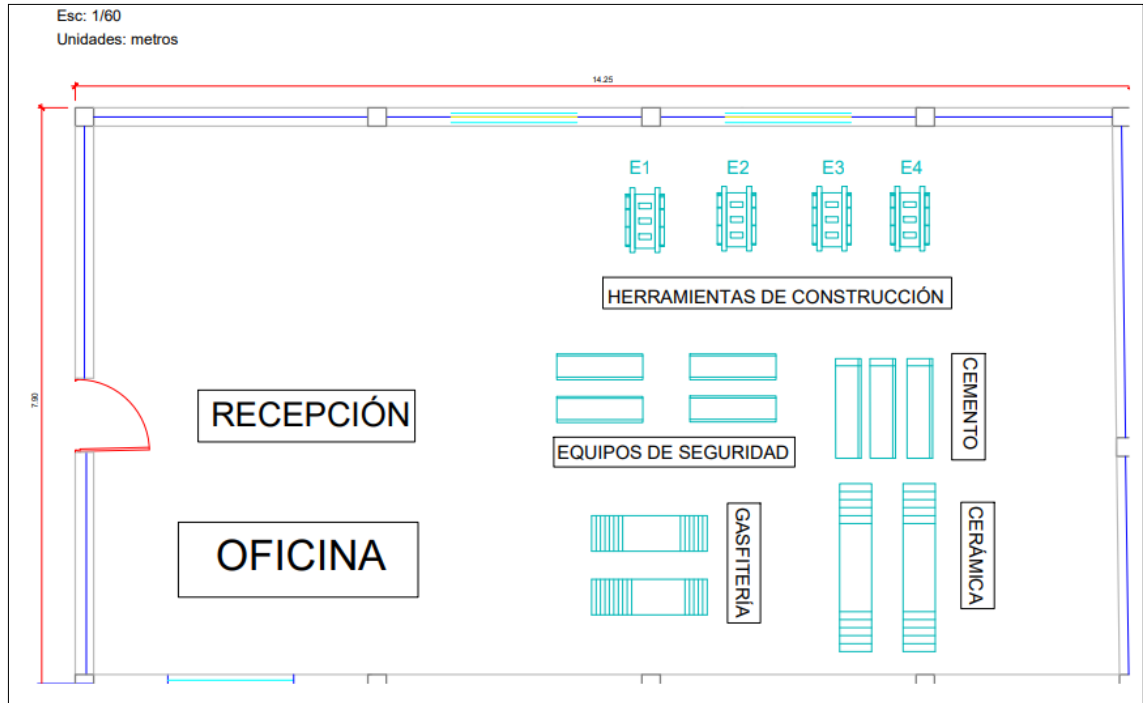


Figura 26: Layout actual del área de almacén

### 2.5.10. Diagrama de proceso productivo de la empresa

El presente trabajo se realizará en el área de almacén de la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C. Los procesos se pueden observar en la figura N°27

Diagrama de Flujo de la empresa Inversiones y Ferrería F&M S.A.C

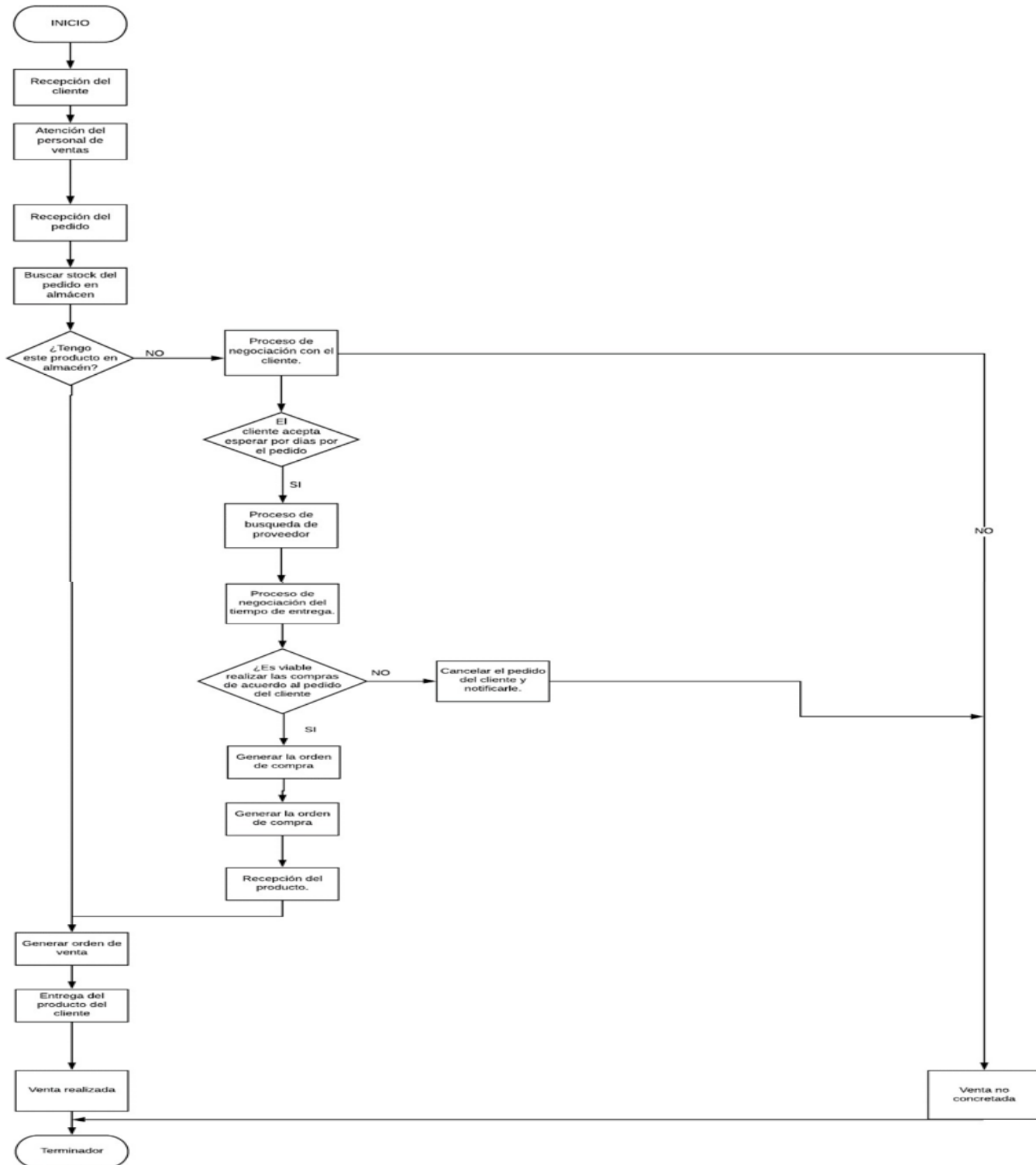


Figura 27: Diagrama de Flujo

### 2.5.11. Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competitivos precios.</li> <li>✓ Fidelización de clientela.</li> <li>✓ Excelente relación con nuestros proveedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crecimiento del mercado de construcción.</li> <li>✓ Desarrollo económico de la región.</li> <li>✓ Crecimiento de la demanda.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajadores sin capacitaciones.</li> <li>✓ No hacer uso de la gestión de inventarios.</li> <li>✓ No contar con jerarquización de puestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alta tasa de interés bancario.</li> <li>✓ Fácil entrada de competidores.</li> <li>✓ Fluctuación del mercado.</li> </ul>

Figura 28: Análisis FODA

## 2.6. Diagnóstico de problemáticas principales

### 2.6.1. Diagrama de Ishikawa

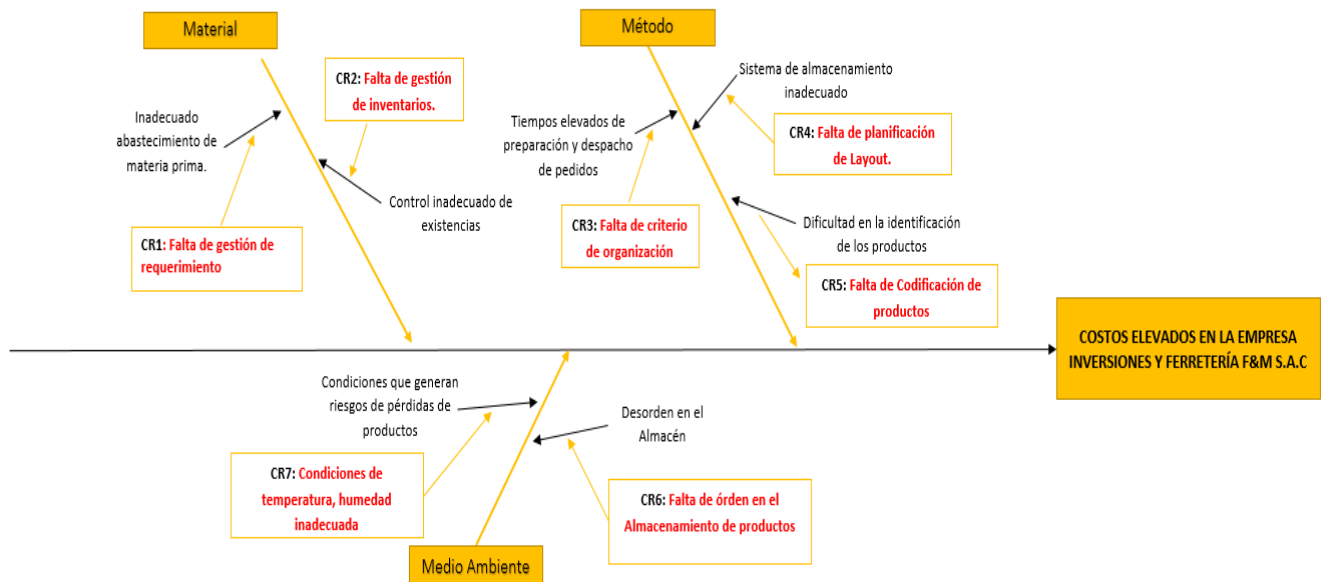


Figura 29: Diagrama de Ishikawa

### 2.6.2. Matriz de Priorización de las Causas Raíz

Se realizó una encuesta a cinco trabajadores del área de almacén de la empresa. Se puede encontrar una serie de causas, ya mencionadas anteriormente en la realidad problemática, que fueron analizadas a través de la herramienta del diagrama de Pareto, en donde, de acuerdo al criterio 80-20, se encuentran que existen 5 causas que ocasionan la mayor problemática dentro de la empresa.

ENCUESTA				
Área de aplicación: ALMACÉN				
Problema: ALTOS COSTOS				
Nombre: _____			Área: Almacén	
Marque con una "X" el nivel que perjudica los altos costos operacionales de la empresa en las siguientes causas:				
Valor	Alto	Bajo	Nulo	
Puntaje	3	2	1	
Causa	Preguntas con respecto a las siguientes causas	Calificación		
		Alto	Bajo	Nulo
CR1	Falta de Gestión de requerimiento			
CR2	Falta de Gestión de inventarios			
CR3	Falta de criterio de organización			
CR4	Falta de planificación de Layout			
CR5	Falta de codificación de productos			
CR6	Falta de orden en el almacenamiento de productos			
CR7	Condiciones de temperatura, humedad inadecuada			

Figura 30: Encuesta

ÁREA DE ALMACÉN				
ITEM	CAUSAS RAICES	Sumatoria	% Impacto	% Acumulado
CR2	Falta de Gestión de inventarios	34	17.00%	17.00%
CR1	Falta de Gestión de requerimiento	32	16.00%	33.00%
CR3	Falta de criterio de organización	30	15.00%	48.00%
CR5	Falta de codificación de productos	29	14.50%	62.50%
CR4	Falta de planificación de Layout	28	14.00%	76.50%
CR6	Falta de orden en el almacenamiento de productos	25	12.50%	89.00%
CR7	Condiciones de temperatura, humedad inadecuada	22	11.00%	100.00%
TOTAL		200		

Figura 31: Matriz de Priorización

### 2.6.3. Diagrama de Pareto

Una vez obtenidos los datos gracias a la matriz de priorización, se empleará el diagrama Pareto para proyectar mediante el gráfico de barras las causas raíces que mayor impacto tienen sobre los costos de la empresa.

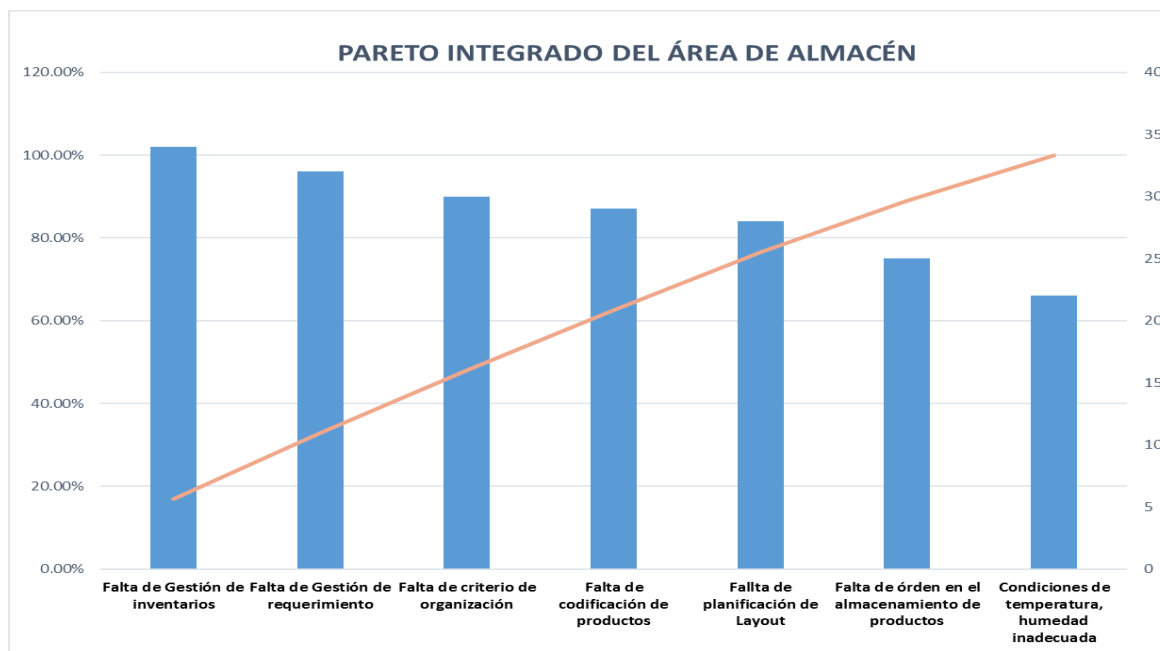


Figura 32: Pareto

### 2.6.4. Matriz de Indicadores

Tabla 2

Matriz de indicadores

MATRIZ DE INDICADORES								
CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAIZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PÉRDIDA ACTUAL	VALOR META	PÉRDIDA META	HERRAMIENTA DE MEJORA
CR2	Falta de una gestión de inventarios	Porcentaje de productos inventariados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de productos inventariados}}{\text{Total de productos}} \times 100\%$	0%	S/ 5,360.57	100%	S/ 3,000.00	SISTEMA ABC
CR1	Falta de una gestión de requerimiento	Porcentaje de requerimientos efectivos realizados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos efectivos}}{\text{Total de requerimientos realizados}} \times 100\%$	0%	S/ 11,142.00	100%	S/ 9,000.00	KARDEX
CR5	Falta de capacitación	Porcentaje de capacitaciones realizadas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{Total de capacitaciones programadas}} \times 100\%$	0%	S/ 10,800.00	100%	S/ 8,000.00	PROGRAMA DE CAPACITACIONES
CR6	Falta de codificación de productos	Porcentaje de productos codificados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de productos codificados}}{\text{Total de productos}} \times 100\%$	0%	S/ 5,387.50	100%	S/ 3,000.00	CODIFICACIÓN
CR4	Falta de orden en el Almacenamiento de productos	Porcentaje de aplicación de las 5s	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de etapas de 5 s aplicadas}}{\text{Total de etapas de 5 s}} \times 100\%$	0%	S/ 4,419.20	100%	S/ 2,000.00	5'S Y LAYOUT



## 2.7. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación, tema de la tesis presentada para la obtención de título de Ingeniería industrial es original, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no existe dolo ni plagio de otro trabajo de investigación. Asimismo, declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Causas Raíces

Una vez realizada el diagrama de Ishikawa se identificaron las siguientes causas raíces:

**Material:** Dentro de esta categoría se encuentran las siguientes causas:

- ✓ **Gestión de Gestión de requerimientos:** Se refiere a que no se tiene un control efectivo sobre el manejo adecuado de los insumos, el cual influye en un inadecuado abastecimiento de los productos.
- ✓ **Falta de Gestión de Inventarios:** Se refiere a que no se cuenta con un registro en donde se detalle los productos e insumos que entran y salen del almacén, esto puede ocasionar que no se tenga suficiente inventario para completar un pedido.

**Métodos:** Dentro de esta categoría se encuentra la siguiente causa:

- ✓ **Falta de Criterio de Organización:** Se refiere a que no se cuenta con procedimientos para realizar los procesos en el almacén, los colaboradores lo hacen a su manera.
- ✓ **Falta de Planificación de Layout:** No se tiene una buena distribución en el almacén, esto genera que halla congestión en algunos puntos.
- ✓ **Falta de Codificación de Productos:** Los productos que se encuentran en el almacén no tienen un código que los represente y distinga de los otros productos, por lo cual dificulta que al momento de buscarlos generan demoras de ubicación de ellos.
- **Medio ambiente:** Dentro de esta categoría se encuentra la siguiente causa:
  - ✓ **Falta de orden en el almacenamiento de materia prima y herramientas:** Se refiere a que los productos en el almacén no llevan un orden adecuado, el cual lleva a problemas con el inventario en el sistema de gestión de almacenes, desconocimientos de ubicaciones.
  - ✓ **Condiciones de temperatura, humedad inadecuada:** Se refiere a que en el almacén hay un espacio en donde los productos están expuestos a condiciones de temperatura, humedad, que terminan malogrando los productos.

### **3.2. Desarrollo de la propuesta de mejora**

Para la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C se desarrollará una mejora en su gestión del almacén. Esta mejora es indispensable por tratarse de una empresa del área de almacén. Actualmente, la empresa está generando una rentabilidad positiva; sin embargo, luego del proceso de diagnóstico son notables las deficiencias que posee dentro de su proceso. La mayor parte de estas falencias son causa de mala distribución, mal manejo de compras, entre otras. Para ello se hará uso de herramientas e instrumentos que ayuden a minimizar los costos de la empresa generados en el almacén.

#### **3.2.1. Causa raíz 1: Falta de una Gestión de Inventarios**

##### **Gestión ABC**

La organización actualmente genera tiempos muertos por la forma en que desarrolla el proceso de despacho. Se tarda en promedio 16 minutos en buscar un producto para despachar. Ante tal situación, se desarrolla un sistema ABC por rotación para clasificar los productos y tener un área destinada para ellos.

En la tabla N°2 se puede observar el costo por diferencia de stocks, en la primera columna está la descripción de cada producto, en la segunda la cantidad de cada producto en la hoja de control de almacén, en la tercera la cantidad de cada producto en físico o real, en la cuarta la diferencia de stock (Cantidad en la hoja de control – cantidad en físico), en la quinta columna el costo unitario de cada producto, y por último el costo total (Costo unitario x la columna de la diferencia). Como resultado se tiene una pérdida anual de S/. 5,360.

COSTO POR DIFERENCIA STOCKS ( KARDEX VS FISICO)					
Almacén					
Descripción de Producto	Cantidad en Hoja de control	Cantidad en Fisico	Diferencia	Costo Unitario	Total
CERÁMICA	4	2	2	S/.24.50	S/.49.00
PORCELANATO	4	3	1	S/.33.50	S/.33.50
PEGAMENTO	5	3	2	S/.33.52	S/.67.04
ZÓCALO	3	2	1	S/.33.60	S/.33.60
FRAGUAS	8	6	2	S/.129.92	S/.259.84
CRUCETAS	4	3	1	S/.8.47	S/.8.47
CABLE DE LUZ	4	3	1	S/.2.46	S/.2.46
DUCHA ELÉCTRICA	5	4	1	S/.23.00	S/.23.00
INNODORO	3	2	1	S/.210.00	S/.210.00
GRIFO	5	4	1	S/.4.69	S/.4.69
MAMELUCO	7	4	3	S/.15.00	S/.45.00
CASCO DE SEGURIDAD	6	4	2	S/.19.00	S/.38.00
BOTAS DE SEGURIDAD	5	3	2	S/.23.00	S/.46.00
TAPONES	6	4	2	S/.10.00	S/.20.00
LENTES DE SEGURIDAD	4	3	1	S/.8.00	S/.8.00
CHALECO DE SEGURIDAD	5	4	1	S/.12.00	S/.12.00
DETECTOR DE VOLTAJE	6	5	1	S/.24.00	S/.24.00
BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	9	4	5	S/.15.00	S/.75.00
FILTRO VAPORES ORGÁNICOS RESPIRADOR	6	3	3	S/.54.10	S/.162.30
COMBA DE JEBE 16OZ	5	4	1	S/.21.50	S/.21.50
DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	6	4	2	S/.11.50	S/.23.00
CUCHILLA CUTTER TRUPER	4	3	1	S/.8.90	S/.8.90
MASILLA ACRÍLICA SIKACRYL150	26	22	4	S/.10.80	S/.43.20
CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	4	3	1	S/.14.40	S/.14.40
CORTADOR DE TUBO TRUPER	4	3	1	S/.48.00	S/.48.00
ESPATULA PLÁSTICA	25	14	11	S/.2.80	S/.30.80
CRUCETA TOPEX CON TOMADOR	10	8	2	S/.5.90	S/.11.80
BROCHA 1.5 "	5	4	1	S/.4.00	S/.4.00
CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	6	5	1	S/.4.00	S/.4.00
PAPEL LIJA FENE #120	35	32	3	S/.1.30	S/.3.90
PAPEL LIJA FENE #80	20	17	3	S/.1.30	S/.3.90
CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	6	5	1	S/.3.50	S/.3.50
PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	8	7	1	S/.3.50	S/.3.50
CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	30	28	2	S/.8.90	S/.17.80
SOPORTE ANGULAR	4	4	0	S/.2.50	S/.0.00
CAJA DE HERRAMIENTAS	10	3	7	S/.22.90	S/.160.30
SOPORTE ESCUADRA DE ACERO 13X15	8	5	3	S/.2.50	S/.7.50
TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	3	3	0	S/.44.90	S/.0.00
PELACABLES STANLE	11	4	7	S/.42.90	S/.300.30
CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	13	4	9	S/.29.90	S/.269.10
CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	15	4	11	S/.9.90	S/.108.90
CODO GALVANIZADO	10	4	6	S/.11.70	S/.70.20
REMACHADORA	6	4	2	S/.42.90	S/.85.80
HUINCHA REDLINE-BLANCO	5	3	2	S/.49.90	S/.99.80
BROCA PARA MADERA	9	2	7	S/.30.00	S/.210.00
MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	8	4	4	S/.14.00	S/.56.00
LACA ACRILICA L-15 (BLANCO)	8	4	4	S/.45.00	S/.180.00
PRESERVRANTE DE MADERA	7	4	3	S/.26.00	S/.78.00
ACEITERA CON GATILLO	12	4	8	S/.13.90	S/.111.20
MINI RODILLO	10	2	8	S/.4.50	S/.36.00
RODILLO DE 15 CM	16	2	14	S/.10.00	S/.140.00
TUERCA HEXAGONAL 1/4"	14	5	9	S/.2.20	S/.19.80
					S/.3,297.00

Descripción de Producto	Saldo en Hoja de control 2	Cantidad en Fisico	Diferencia	Costo Unitario	Total
TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 6X2 1/4"	12	0	12	S/.3.20	S/.38.40
TORNILLO MAS ARANDELA 3/8 X 5	9	0	9	S/.15.90	S/.143.10
CINCEL PLANO 3/4	6	4	2	S/.7.90	S/.15.80
ESCUADRA SOLDADOR MAJOR AMARILLO	7	5	2	S/.24.90	S/.49.80
VÁLVULA ANGULAR 1/2"	7	5	2	S/.37.90	S/.75.80
CINTA MAGENÉTICA CON ADHESIVO	6	3	3	S/.21.90	S/.65.70
ESCALERA TIJERA DE METAL	9	7	2	S/.79.90	S/.159.80
MARTILLO MANGO DE FIBRA	8	6	2	S/.24.00	S/.48.00
RUEDA GOMA BOLA CON BASE	6	3	3	S/.8.90	S/.26.70
BARRETA SKG 1.52 MT VB152 VECTOR	11	7	4	S/.61.80	S/.247.20
PISTOLA PARA SILICONA	5	3	2	S/.9.00	S/.18.00
TOPEX PARED LISTA 40 KG	9	7	2	S/.11.90	S/.23.80
LLANA TOPEX DENTADA	6	5	1	S/.12.90	S/.12.90
PEGAMENTO TOPEX EXTRA FUERTE	4	3	1	S/.28.90	S/.28.90
TOPEX CONCRETO	9	7	2	S/.11.90	S/.23.80
PEGAMENTO TOPEX PORCELANATO	4	3	1	S/.33.90	S/.33.90
ROTOMARTILLO STANLEY	3	2	1	S/.250.00	S/.250.00
GRAPA PARA ENGRAPADORA	9	7	2	S/.7.30	S/.14.60
ABOCINADOR STANLEY	4	2	2	S/.56.60	S/.113.20
PERFIL RODOPLAST 5mmX 2.4 m	7	5	2	S/.9.90	S/.19.80
ARCO DE SIERRA	3	2	1	S/.12.90	S/.12.90
TEJA DE ARCILLA	5	4	1	S/.1.97	S/.1.97
MANGUERA EXPANDIBLE	6	5	1	S/.34.90	S/.34.90
TIJERA DE ACERO	3	1	2	S/.11.90	S/.23.80
KIT DE 69 DISCOS DE CORTE	5	4	1	S/.66.90	S/.66.90
CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE 1"	9	8	1	S/.22.90	S/.22.90
TARUGO RANURADO ZENDER 5/16"	4	3	1	S/.1.90	S/.1.90
TARUGO DE MADERA RANURADO X10 UNIDADES	5	3	2	S/.2.90	S/.5.80
TUBO SEL 3/4"	5	3	2	S/.2.50	S/.5.00
CLAVOS ACERO SIN CABEZA 3/4"	6	5	1	S/.4.90	S/.4.90
TORNILLO MADERA 3X16mm	2	1	1	S/.7.50	S/.7.50
ALCAYATA 3.7X38 25 UNIDADES	5	4	1	S/.6.90	S/.6.90
TUERCA HEXAGONAL 5/16"	8	6	2	S/.14.90	S/.29.80
GRAMPAS 3.5 mm 50 uni	5	4	1	S/.5.90	S/.5.90
GRAMOAS REDONDAS 8mm	4	3	1	S/.10.90	S/.10.90
PELACABLE AISLADO 6"	7	6	1	S/.19.90	S/.19.90
BROCA HSS TRUPER 1/16"	2	1	1	S/.1.20	S/.1.20
LLAVE PARA CHUCK TRUPER 1/2"	7	5	2	S/.3.40	S/.6.80
BROCA PARA VIDRIO 3/1"	5	4	1	S/.4.60	S/.4.60
REPUESTO DE CUTTER 6" TRUPER	4	3	1	S/.4.00	S/.4.00
CINTA DE EMBALAJE TOPEX	3	1	2	S/.6.90	S/.13.80
CINTA DE ALUMINIO TOPEX 48 mm	2	1	1	S/.9.90	S/.9.90
REGLA 12 cm TORNADO	10	10	0	S/.11.90	S/.0.00
SOPORTE ANGULAR	12	12	0	S/.4.90	S/.0.00
SOPORTE PIN 25 Unidades	8	8	0	S/.3.90	S/.0.00
ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS	8	8	0	S/.19.90	S/.0.00
MARTILLO CABO MADERA	5	5	0	S/.14.90	S/.0.00
RESORTE DE EXTENSIÓN	15	15	0	S/.7.90	S/.0.00
TUBO PVC SAP 3" de 3m	15	14	1	S/.49.90	S/.49.90
TRAMPA DE PVC DE 41mm	18	18	0	S/.8.90	S/.0.00
UNION PVC SAP 3/4"	16	12	4	S/.0.70	S/.2.80
TEE PVC SP 1/2" PACK X20	8	8	0	S/.32.90	S/.0.00
TUBERÍA ELÉCTRICA SEL 3/4"	16	6	10	S/.2.70	S/.27.00
ABRAZADERA T12/W1	15	12	3	S/.4.90	S/.14.70
DESAGUE DE PLÁSTICO CON REJILLA 1 1/4"	11	6	5	S/.9.90	S/.49.50
DADOS MAJOR DE 10mm	10	8	2	S/.4.90	S/.9.80
TORNILLOS VOLCANITA 6X1 1/4"	16	9	7	S/.16.90	S/.118.30
TUERCA MARIPOSA 5/16"	12	6	6	S/.5.30	S/.31.80
TORNILLO PARA MADERA 5X1/2"	15	5	10	S/.2.20	S/.22.00
ARANDELA PRESIÓN ZINC 1/4"	18	6	12	S/.2.20	S/.26.40
					S/.2,063.57
				costo total perdido	
				S/. 5,360.57	

Figura 33: Costos por falta de Gestión de inventarios

### Desarrollo de la herramienta de mejora: Propuesta de implementación de la Gestión ABC

Ya que no se cuenta con una gestión de inventarios, se implementó una clasificación ABC por precio unitario (Productos clasificados según la rotación de pedidos por los clientes), como se puede observar en la tabla N°3, la primera columna presenta el código de cada producto, en la segunda la descripción, en la tercera la cantidad unitaria de cada producto, en la cuarta el costo unitario, en la quinta el costo total (Cantidad unitaria x Costo unitario), en la sexta el porcentaje de distribución h% (Costo total del producto / sumatoria del costo total de los productos), en la séptima columna el porcentaje del valor acumulado H% y por último la clasificación de cada producto según la categoría ABC.

CLASIFICACIÓN ABC							
ÁREA DE ALMACÉN		CANTIDAD	16	CLASIFICACIÓN			
		COLOR		A			
PRODUCTOS							
Código	Descripción de Producto	Cantidad Unitaria	Costo Unitario	Costo Total	h %	H%	ABC
PU-MOR-P	CERÁMICA	4	S/.24.05	S/. 96.20	1.61%	1.61%	A
PU-BLA-P	PORCELANATO	4	S/.33.60	S/. 134.40	2.26%	3.87%	A
PU-AZU-P	PEGAMENTO	4	S/.20.50	S/. 82.00	1.38%	5.25%	A
PU-PLO-P	ZÓCALO	10	S/.33.50	S/. 335.00	5.62%	10.87%	A
S-NOR-S	FRAGUAS	10	S/.33.52	S/. 335.20	5.63%	16.50%	A
S-PRE-S	CRUCETAS	10	S/.33.20	S/. 332.00	5.57%	22.07%	A
S-NOR-S	CABLE DE LUZ	5	S/.23.00	S/. 115.00	1.93%	24.00%	A
VÁ-VÁL-N	DUCHA ELÉCTRICA	5	S/.210.00	S/. 1,050.00	17.62%	41.62%	A
VÁ-VÁL-P	INODOORO	2	S/.12.00	S/. 24.00	0.40%	42.02%	A
VÁ-VÁL-S	GRIFO	8	S/.13.33	S/. 106.64	1.79%	43.81%	A
VÁ-VÁL-4S	CASCO DE SEGURIDAD	5	S/.2.46	S/. 12.30	0.21%	44.02%	A
VÁ-VÁL-M	BOTAS DE SEGURIDAD	6	S/.4.69	S/. 28.14	0.47%	44.49%	A
EP-CAS-C	TAPONES	2	S/.35.00	S/. 70.00	1.17%	45.67%	A
EP-CAS-C	ESPÁTULA	4	S/.3.50	S/. 14.00	0.23%	45.90%	A
LA-ACR-AF	TORNILLO AUTORROSCANTE 4X50 mm X100 UNIDADES	5	S/.5.90	S/. 29.50	0.50%	46.40%	A
LA-ACR-NE	CLAVO CON CABEZA 1"X16 - 250 gramos	21	S/.3.00	S/. 63.00	1.06%	47.46%	A

SE-POL-04	TARUGO PVC NARANJA 3/8 X 50 UNIDADES	10	S/. 5.00	S/.	50.00	0.84%	48.29%	B
BA-ZIN-01	TARUGO PLÁSTICO PARA DRYWAL X 10 UNIDADES	10	S/. 6.90	S/.	69.00	1.16%	49.45%	B
LA-ACR-BL	TORNILLO PUNTA FINA 6X1 1/2" X 50 UNIDADES	4	S/. 25.90	S/.	103.60	1.74%	51.19%	B
PI-PED-01	TORNILLO PUNTA BROCA 6X1" X 500 UNIDADES	4	S/. 19.90	S/.	79.60	1.34%	52.53%	B
ES-SIN-GR	ENCHUFE TOMACORRIENTE	4	S/. 3.00	S/.	12.00	0.20%	52.73%	B
ES-SIN-BL	DETECTOR DE VOLTAJE	4	S/. 36.90	S/.	147.60	2.48%	55.21%	B
PI-AUR-BL	BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	3	S/. 25.50	S/.	76.50	1.28%	56.49%	B
LA-ACR-TR	FILTRO VAPORES ORGÁNICOS RESPIRADOR	4	S/. 54.10	S/.	216.40	3.63%	60.12%	B
BA-BAR-TR	COMBA DE JEBE 16OZ	5	S/. 21.50	S/.	107.50	1.80%	61.93%	B
BA-PRE-01	DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	4	S/. 11.50	S/.	46.00	0.77%	62.70%	B
MA-OPE-01	CUCHILLA CUTTER TRUPER	6	S/. 8.90	S/.	53.40	0.90%	63.60%	B
MA-MAS-01	MASILLA ACRÍLICA SIKACRYL 150	5	S/. 10.80	S/.	54.00	0.91%	64.50%	B
LS-BEN-01	CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	6	S/. 14.40	S/.	86.40	1.45%	65.95%	B
MA-MAS-02	CORTADOR DE TUBO TRUPER	4	S/. 48.00	S/.	192.00	3.22%	69.17%	B
AC-ANT-01	ESPATULA PLÁSTICA	4	S/. 2.80	S/.	11.20	0.19%	69.36%	B
AC-ACO-01	CRUCETA TOPEX CON TOMADOR	4	S/. 5.90	S/.	23.60	0.40%	69.76%	B
LS-SOL-01	BROCHA 1.5 "	5	S/. 4.00	S/.	20.00	0.34%	70.09%	B
AP-LIJ-05	CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	3	S/. 4.00	S/.	12.00	0.20%	70.30%	B
LD-THI-02	PAPEL LIJA FENE #120	5	S/. 1.30	S/.	6.50	0.11%	70.40%	B
AC-BAS-01	PAPEL LIJA FENE #80	4	S/. 1.30	S/.	5.20	0.09%	70.49%	B
LD-THI-01	CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	5	S/. 3.50	S/.	17.50	0.29%	70.79%	B
AP-LIJ-01	PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	10	S/. 3.50	S/.	35.00	0.59%	71.37%	C
AP-LAG-03	CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	5	S/. 8.90	S/.	44.50	0.75%	72.12%	C
AP-LAG-01	SOPORTE ANGULAR	4	S/. 2.50	S/.	10.00	0.17%	72.29%	C
AP-LAG-02	CAJA DE HERRAMIENTAS	4	S/. 22.90	S/.	91.60	1.54%	73.83%	C
AP-CEP-01	SOPORTE ESCUADRA DE ACERO 13X15	2	S/. 2.50	S/.	5.00	0.08%	73.91%	C
AP-LIJ-04	TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	6	S/. 44.90	S/.	269.40	4.52%	78.43%	C
LD-AGU-01	PELACABLES STANLE	3	S/. 42.90	S/.	128.70	2.16%	80.59%	C
CA-CMA-02	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	6	S/. 29.90	S/.	179.40	3.01%	83.60%	C
CA-CMA-04	CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	6	S/. 9.90	S/.	59.40	1.00%	84.60%	C
AP-BRO-04	CODO GALVANIZADO	5	S/. 11.70	S/.	58.50	0.98%	85.58%	C
AP-BRO-01	REMACHADORA	2	S/. 42.90	S/.	85.80	1.44%	87.02%	C
CA-CMA-01	HUINCHA REDLINE-BLANCO	6	S/. 49.90	S/.	299.40	5.03%	92.05%	C
AP-BRO-01	BROCA PARA MADERA	2	S/. 30.00	S/.	60.00	1.01%	93.05%	C
AP-BRO-02	MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	5	S/. 14.00	S/.	70.00	1.17%	94.23%	C
AP-BRO-05	LACA ACRILICA L-15 (BLANCO)	4	S/. 45.00	S/.	180.00	3.02%	97.25%	C
AP-ROD-02	PRESEVERANTE DE MADERA	2	S/. 26.00	S/.	52.00	0.87%	98.12%	C
CA-CAI-01	ACEITERA CON GATILLO	5	S/. 13.90	S/.	69.50	1.17%	99.29%	C
AP-BRO-03	MINI RODILLO	4	S/. 4.50	S/.	18.00	0.30%	99.59%	C
AP-ROD-01	RODILLO DE 15 CM	2	S/. 10.00	S/.	20.00	0.34%	99.93%	C
AP-MIN-01	TUERCA HEXAGONAL 1/4"	2	S/. 2.20	S/.	4.40	0.07%	100.00%	C
			<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>5,957.98</b>			

TOTAL DE ITEMS	
	57
TIPO	
A	16
B	21
C	20

El total de Items en la clasificación tipo A es de 16 y con el cual se deberían llevar un control mas detallado ya que representa el 30% del movimiento de los productos .

Figura 34: Clasificación ABC

Costo después de la mejora implementada

A continuación, se puede observar el costo por diferencia de stocks después de la mejora implementada, en la primera columna está la descripción de cada producto, en la segunda la cantidad de cada insumo en la hoja de control de almacén, en la tercera la cantidad de cada producto en físico real, en la cuarta la diferencia de stock (Cantidad en la hoja de control – cantidad en físico), en la quinta columna el costo unitario de cada producto, y por último el costo total (Costo unitario x la columna de la diferencia). Dando como resultado una reducción de la pérdida a S/. 1,319.82 .

COSTO POR DIFERENCIA STOCKS ( KARDEX VS FISICO)					
Almacén					
Descripción de Producto	Cantidad en Hoja de control	Cantidad en Fisico	Diferencia	Costo Unitario	Total
CERÁMICA	4	4	0	S/.24.50	S/.0.00
PORCELANATO	4	4	0	S/.33.50	S/.0.00
PEGAMENTO	5	5	0	S/.33.52	S/.0.00
ZÓCALO	3	2	1	S/.33.60	S/.33.60
FRAGUAS	8	8	0	S/.129.92	S/.0.00
CRUCETAS	4	3	1	S/.8.47	S/.8.47
CABLE DE LUZ	4	3	1	S/.2.46	S/.2.46
DUCHA ELÉCTRICA	5	4	1	S/.23.00	S/.23.00
INNODORO	3	2	1	S/.210.00	S/.210.00
GRIFO	5	4	1	S/.4.69	S/.4.69
MAMELUCO	5	4	1	S/.13.33	S/.13.33
MAMELUCO	7	5	2	S/.15.00	S/.30.00
PANTALON	4	3	1	S/.25.00	S/.25.00
CASCO DE SEGURIDAD	6	5	1	S/.19.00	S/.19.00
BOTAS DE SEGURIDAD	5	4	1	S/.23.00	S/.23.00
TAPONES	6	4	2	S/.10.00	S/.20.00
LENTES DE SEGURIDAD	4	3	1	S/.8.00	S/.8.00
CHALECO DE SEGURIDAD	5	5	0	S/.12.00	S/.0.00
DETECTOR DE VOLTAJE	6	5	1	S/.24.00	S/.24.00
BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	5	4	1	S/.15.00	S/.15.00
FILTRO VAPORES ORGÁNICOS RESPIRADOR	5	4	1	S/.54.10	S/.54.10
COMBA DE JEBE 16OZ	5	5	0	S/.21.50	S/.0.00
DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	6	3	3	S/.11.50	S/.34.50
CUCHILLA CUTTER TRUPER	4	3	1	S/.8.90	S/.8.90
MASILLA ACRÍLICA SIKACRYL150	26	24	2	S/.10.80	S/.21.60
CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	4	3	1	S/.14.40	S/.14.40
CORTADOR DE TUBO TRUPER	4	3	1	S/.48.00	S/.48.00
ESPATULA PLÁSTICA	25	14	11	S/.2.80	S/.30.80
CRUCETA TOPEX CON TOMADOR	10	8	2	S/.5.90	S/.11.80
BROCHA 1.5 "	5	4	1	S/.4.00	S/.4.00
CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	6	5	1	S/.4.00	S/.4.00
PAPEL LIJA FENE #120	35	32	3	S/.1.30	S/.3.90



PAPEL LIJA FENE #80	20	17	3	S/.1.30	S/.3.90
CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	6	6	0	S/.3.50	S/.0.00
PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	8	7	1	S/.3.50	S/.3.50
CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	30	30	0	S/.8.90	S/.0.00
SOPORTE ANGULAR	4	4	0	S/.2.50	S/.0.00
CAJA DE HERRAMIENTAS	4	3	1	S/.22.90	S/.22.90
SOPORTE ESCUADRA DE ACERO 13X15	5	5	0	S/.2.50	S/.0.00
TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	3	3	0	S/.44.90	S/.0.00
PELACABLES STANLE	4	4	0	S/.42.90	S/.0.00
CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	4	4	0	S/.29.90	S/.0.00
CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	4	4	0	S/.9.90	S/.0.00
CODO GALVANIZADO	4	4	0	S/.11.70	S/.0.00
REMACHADORA	4	4	0	S/.42.90	S/.0.00
HUINCHA REDLINE-BLANCO	3	3	0	S/.49.90	S/.0.00
BROCA PARA MADERA	2	2	0	S/.30.00	S/.0.00
MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	4	4	0	S/.14.00	S/.0.00
LACA ACRILICA L-15 (BLANCO)	4	4	0	S/.45.00	S/.0.00
PRESERVARANTE DE MADERA	4	4	0	S/.26.00	S/.0.00
ACEITERA CON GATILLO	4	4	0	S/.13.90	S/.0.00
MINI RODILLO	2	2	0	S/.4.50	S/.0.00
RODILLO DE 15 CM	2	2	0	S/.10.00	S/.0.00
TUERCA HEXAGONAL 1/4"	5	5	0	S/.2.20	S/.0.00
					S/.725.85

Descripción de Producto	Saldo en Hoja de control 2	Cantidad en Físico	Diferencia	Costo Unitario	Total
TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 6X2 1/4"	12	8	4	S/.3.20	S/.12.80
TORNILLO MAS ARANDELA 3/8 X 5	9	7	2	S/.15.90	S/.31.80
CINCEL PLANO 3/4	6	5	1	S/.7.90	S/.7.90
ESCUADRA SOLDADOR MAJOR AMARILLO	7	6	1	S/.24.90	S/.24.90
VÁLVULA ANGULAR 1/2"	7	7	0	S/.37.90	S/.0.00
CINTA MAGENÉTICA CON ADHESIVO	6	3	3	S/.21.90	S/.65.70
ESCALERA TIJERA DE METAL	9	9	0	S/.79.90	S/.0.00
MARTILLO MANGO DE FIBRA	8	7	1	S/.24.00	S/.24.00
RUEDA GOMA BOLA CON BASE	6	5	1	S/.8.90	S/.8.90
BARRETA 5KG 1.52 MT VB152 VECTOR	11	10	1	S/.61.80	S/.61.80
CINCEL PLANO CON EMPUÑADURA 3/4"X12"	9	7	2	S/.14.40	S/.28.80
PISTOLA PARA SILICONA	5	3	2	S/.9.00	S/.18.00
PEGAMENTO TOPEX INTERIORES	6	2	4	S/.13.50	S/.54.00
TOPEX PARED LISTA 40 KG	9	9	0	S/.11.90	S/.0.00
LLANA TOPEX DENTADA	6	6	0	S/.12.90	S/.0.00
PEGAMENTO TOPEX EXTRA FUERTE	4	4	0	S/.28.90	S/.0.00
TOPEX CONCRETO	9	9	0	S/.11.90	S/.0.00
PEGAMENTO TOPEX PORCELANATO	4	4	0	S/.33.90	S/.0.00
ROTOMARTILLO STANLEY	3	3	0	S/.250.00	S/.0.00
GRAPA PARA ENGRAPADORA	9	8	1	S/.7.30	S/.7.30
ABOCINADOR STANLEY	4	4	0	S/.56.60	S/.0.00
PERFIL RODOPLAST 5mmX 2.4 m	7	5	2	S/.9.90	S/.19.80
ARCO DE SIERRA	3	2	1	S/.12.90	S/.12.90
TEJA DE ARCILLA	5	4	1	S/.1.97	S/.1.97
MANGUERA EXPANDIBLE	6	6	0	S/.34.90	S/.0.00
TIJERA DE ACERO	3	1	2	S/.11.90	S/.23.80
KIT DE 69 DISCOS DE CORTE	5	5	0	S/.66.90	S/.0.00
CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE 1"	9	9	0	S/.22.90	S/.0.00
TARUGO RANURADO ZENDER 5/16"	4	3	1	S/.1.90	S/.1.90
TARUGO DE MADERA RANURADO X10 UNIDADES	5	3	2	S/.2.90	S/.5.80
TUBO SEL 3/4"	5	3	2	S/.2.50	S/.5.00
CLAVOS ACERO SIN CABEZA 3/4"	6	5	1	S/.4.90	S/.4.90
TORNILLO MADERA 3X16mm	2	1	1	S/.7.50	S/.7.50
ALCAYATA 3.7X38 25 UNIDADES	5	4	1	S/.6.90	S/.6.90
TUERCA HEXAGONAL 5/16"	8	6	2	S/.14.90	S/.29.80
GRAMPAS 3.5 mm 50 uni	5	4	1	S/.5.90	S/.5.90
GRAMOAS REDONDAS 8mm	4	4	0	S/.10.90	S/.0.00
PELACABLE AISLADO 6"	7	7	0	S/.19.90	S/.0.00
BROCA HSS TRUPER 1/16"	2	1	1	S/.1.20	S/.1.20
LLAVE PARA CHUCK TRUPER 1/2"	7	5	2	S/.3.40	S/.6.80
BROCA PARA VIDRIO 3/1"	5	4	1	S/.4.60	S/.4.60
REPUESTO DE CUTTER 6" TRUPER	4	3	1	S/.4.00	S/.4.00
CINTA DE EMBALAJE TOPEX	3	1	2	S/.6.90	S/.13.80
CINTA DE ALUMINIO TOPEX 48 mm	2	1	1	S/.9.90	S/.9.90
REGLA 12 cm TORNADO	10	10	0	S/.11.90	S/.0.00
SOPORTE ANGULAR	12	12	0	S/.4.90	S/.0.00
SOPORTE PIN 25 Unidades	8	8	0	S/.3.90	S/.0.00
ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS	8	8	0	S/.19.90	S/.0.00
MARTILLO CABO MADERA	5	5	0	S/.14.90	S/.0.00
RESORTE DE EXTENSIÓN	15	15	0	S/.7.90	S/.0.00
TUBO PVC SAP 3" de 3m	14	14	0	S/.49.90	S/.0.00
TRAMPA DE PVC DE 41mm	18	17	1	S/.8.90	S/.8.90
UNION PVC SAP 3/4"	12	11	1	S/.0.70	S/.0.70
TEE PVC SP 1/2" PACK X20	8	7	1	S/.32.90	S/.32.90
TUBERÍA ELÉCTRICA SEL 3/4"	6	5	1	S/.2.70	S/.2.70
ABRAZADERA T12/W1	12	11	1	S/.4.90	S/.4.90
DESAGUE DE PLÁSTICO CON REJILLA 1 1/4"	6	6	0	S/.9.90	S/.0.00
DADOS MAJOR DE 10mm	8	7	1	S/.4.90	S/.4.90
TORNILLOS VOLCANITA 6X1 1/4"	9	8	1	S/.16.90	S/.16.90
TUERCA MARIPOSA 5/16"	6	5	1	S/.5.30	S/.5.30
TORNILLO PARA MADERA 5X1/2"	5	4	1	S/.2.20	S/.2.20
ARANDELA PRESIÓN ZINC 1/4"	6	5	1	S/.2.20	S/.2.20
					S/.593.97

costo total pérdida
S/. 1,319.82

Figura 35: Costo nuevo por la implementación del ABC

## Beneficio:

Tabla 3

*Beneficios por la implementación del sistema ABC*

CAUSA RAÍZ		HERRAMIENTAS PROPUESTAS	BENEFICIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA	COSTO ANTES DE LA MEJORA	COSTO DESPUES DE LA MEJORA	BENEFICIOS ESPERADOS
<b>CR2</b>	Falta de una gestión de Inventarios	SISTEMA ABC	S/.4,040.75	S/.5,360.57	S/.1,319.82	S/.2,360.57

### 3.3.2. Causa raíz 2: Falta de una Gestión de Requerimientos

El costo asociado a la causa raíz mencionada está generada debido a que no se tiene un control sobre la gestión de requerimientos de materiales; el cuadro a continuación, indica en la primera columna el mes, luego la cantidad del insumo que se utilizó en el mes, después se menciona las compras de urgencia de cada insumo debido a que no se programó de manera adecuada, la cuarta columna indica el precio del requerimiento programado de cada insumo, luego es costo de compras programadas que es el precio de requerimiento programado multiplicado por las compras de urgencia, en la sexta columna se tiene al precio de requerimiento urgente establecido por la empresa, en la séptima columna se presenta el costo por requerimiento urgente( Compras de urgencia multiplicado por el costo de requerimiento urgente) y en la última columna se tiene al costo total de compras urgentes en el mes( Es la resta del costo por requerimiento y menos el costo de compras programadas).Como resultado se tiene una pérdida anual de S/. 11,142.00

Falta de una gestión de requerimiento de productos

Mes	CERÁMICA	Compras de Urgencia( #)	Precio de REQ Programado	Costo de compras Programadas (S/./MES)	Precio de REQ Urgente (S/./#)	Costo x REQ Urgente (S/./MES)	Costo Total de Compras Urgentes (S/./MES)
ene-20	32	3	S/.70.00	S/.210.00	S/.170.00	S/.510.00	S/.300.00
feb-20	48	5	S/.70.00	S/.350.00	S/.170.00	S/.850.00	S/.500.00
mar-20	32	2	S/.70.00	S/.140.00	S/.170.00	S/.340.00	S/.200.00
abr-20	48	8	S/.70.00	S/.560.00	S/.170.00	S/.1,360.00	S/.800.00
may-20	32	3	S/.70.00	S/.210.00	S/.170.00	S/.510.00	S/.300.00
jun-20	48	6	S/.70.00	S/.420.00	S/.170.00	S/.1,020.00	S/.600.00
jul-20	32	3	S/.70.00	S/.210.00	S/.170.00	S/.510.00	S/.300.00
ago-20	32	3	S/.70.00	S/.210.00	S/.170.00	S/.510.00	S/.300.00
sep-20	32	2	S/.70.00	S/.140.00	S/.170.00	S/.340.00	S/.200.00
oct-20	48	5	S/.70.00	S/.350.00	S/.170.00	S/.850.00	S/.500.00
nov-20	32	3	S/.70.00	S/.210.00	S/.170.00	S/.510.00	S/.300.00
dic-20	32	2	S/.70.00	S/.140.00	S/.170.00	S/.340.00	S/.200.00
							<b>4,500.00</b>

Mes	ZÓCALOS	Compras de Urgencia ( #)	Precio de REQ Programado (S/./ROL)	Costo de compras Promadas (S/./MES)	Precio de REQ Urgente (S/./#)	Costo x REQ Urgente (S/./MES)	Costo Total de Compras Urgentes (S/./MES)
ene-20	84	6	S/.65.00	S/.390.00	S/.82.00	S/.492.00	S/.102.00
feb-20	126	12	S/.65.00	S/.780.00	S/.82.00	S/.984.00	S/.204.00
mar-20	84	6	S/.65.00	S/.390.00	S/.82.00	S/.492.00	S/.102.00
abr-20	126	10	S/.65.00	S/.650.00	S/.82.00	S/.820.00	S/.170.00
may-20	84	7	S/.65.00	S/.455.00	S/.82.00	S/.574.00	S/.119.00
jun-20	126	11	S/.65.00	S/.715.00	S/.82.00	S/.902.00	S/.187.00
jul-20	84	8	S/.65.00	S/.520.00	S/.82.00	S/.656.00	S/.136.00
ago-20	84	7	S/.65.00	S/.455.00	S/.82.00	S/.574.00	S/.119.00
sep-20	84	8	S/.65.00	S/.520.00	S/.82.00	S/.656.00	S/.136.00
oct-20	126	9	S/.65.00	S/.585.00	S/.82.00	S/.738.00	S/.153.00
nov-20	84	8	S/.65.00	S/.520.00	S/.82.00	S/.656.00	S/.136.00
dic-20	84	7	S/.65.00	S/.455.00	S/.82.00	S/.574.00	S/.119.00
							<b>1,683.00</b>

Mes	PEGAMENTO	Compras de Urgencia (#)	Precio de REQ Programado (S/./#)	Costo de compras Promadas (S/./MES)	Precio de REQ Urgente (S/./#)	Costo x REQ Urgente (S/./MES)	Costo Total de Compras Urgentes
ene-20	42	8	S/./40.00	S/./320.00	S/./65.00	S/./520.00	S/./200.00
feb-20	28	4	S/./40.00	S/./160.00	S/./65.00	S/./260.00	S/./100.00
mar-20	42	7	S/./40.00	S/./280.00	S/./65.00	S/./455.00	S/./175.00
abr-20	56	6	S/./40.00	S/./240.00	S/./65.00	S/./390.00	S/./150.00
may-20	28	5	S/./40.00	S/./200.00	S/./65.00	S/./325.00	S/./125.00
jun-20	42	6	S/./40.00	S/./240.00	S/./65.00	S/./390.00	S/./150.00
jul-20	28	10	S/./40.00	S/./400.00	S/./65.00	S/./650.00	S/./250.00
ago-20	28	7	S/./40.00	S/./280.00	S/./65.00	S/./455.00	S/./175.00
sep-20	42	6	S/./40.00	S/./240.00	S/./65.00	S/./390.00	S/./150.00
oct-20	28	9	S/./40.00	S/./360.00	S/./65.00	S/./585.00	S/./225.00
nov-20	42	7	S/./40.00	S/./280.00	S/./65.00	S/./455.00	S/./175.00
dic-20	28	12	S/./40.00	S/./480.00	S/./65.00	S/./780.00	S/./300.00
							<b>2,175.00</b>

Mes	CEMENTO	Compras de Urgencia (#)	Precio de REQ Programado (S/./#)	Costo de compras Promadas (S/./MES)	Precio de REQ Urgente (S/./#)	Costo x REQ Urgente (S/./MES)	Costo Total de Compras Urgentes (S/./MES)
ene-20	30	8	S/./38.00	S/./304.00	S/./70.00	S/./560.00	S/./256.00
feb-20	60	4	S/./38.00	S/./152.00	S/./70.00	S/./280.00	S/./128.00
mar-20	40	7	S/./38.00	S/./266.00	S/./70.00	S/./490.00	S/./224.00
abr-20	180	6	S/./38.00	S/./228.00	S/./70.00	S/./420.00	S/./192.00
may-20	90	5	S/./38.00	S/./190.00	S/./70.00	S/./350.00	S/./160.00
jun-20	135	6	S/./38.00	S/./228.00	S/./70.00	S/./420.00	S/./192.00
jul-20	90	10	S/./38.00	S/./380.00	S/./70.00	S/./700.00	S/./320.00
ago-20	90	7	S/./38.00	S/./266.00	S/./70.00	S/./490.00	S/./224.00
sep-20	135	6	S/./38.00	S/./228.00	S/./70.00	S/./420.00	S/./192.00
oct-20	90	9	S/./38.00	S/./342.00	S/./70.00	S/./630.00	S/./288.00
nov-20	135	7	S/./38.00	S/./266.00	S/./70.00	S/./490.00	S/./224.00
dic-20	90	12	S/./38.00	S/./456.00	S/./70.00	S/./840.00	S/./384.00
							<b>2,784.00</b>

**COSTO TOTAL(S/./ Año)**

**S/ 11,142.00**

Figura 36: Costo por falta de Gestión de Requerimiento

### Desarrollo de la herramienta de mejora: Propuesta de Implementación del Kardex

El Kardex elaborado presenta en la primera columna el código por cada producto, en la segunda la descripción de cada insumo y/o material, en la tercera el stock inicial en el almacén, en la cuarta el costo unitario de cada producto, en la quinta y sexta columna las entradas y salidas de cada producto, en la séptima columna el saldo del insumo (Stock inicial + entradas – salidas), en la octava columna el valorizado (Costo unitario x saldo del insumo), en la novena el inventario promedio(( Stock inicial+ saldo)/2) y en la décima columna la rotación( Saldo / inventario promedio).

#### KARDEX (MOVIMIENTOS) INVERSIONES Y FERRETERÍA F&M S.A.C

##### PRODUCTOS

Código	Descripción	Stock Inicia	Costo Unitar	Entradas	Salidas	Saldo (UI)	Valorizado	Inventario Promedio	ROTACION
CM-A	CERÁMICA	16	S/.33.20	15	14	17	S/564.40	16.5	1.03
PE-NAT	PORCELANATO	8	S/.120.00	4	3	9	S/1,080.00	8.5	1.06
PM-TO	PEGAMENTO	12	S/.80.00	6	5	13	S/1,040.00	12.5	1.04
ZL-	ZÓCALO	15	S/.20.00	8	6	17	S/340.00	16	1.06
FU-	FRAGUAS	13	S/.21.00	7	6	14	S/294.00	13.5	1.04
CE-S	CRUCETAS	14	S/.22.00	22	20	16	S/352.00	15	1.07
CE-E L	CABLE DE LUZ	14	S/.15.00	21	19	16	S/240.00	15	1.07
DA-LÉC	DUCHA ELÉCTRICA	14	S/.14.00	70	45	39	S/546.00	26.5	1.47
ID-O	INODORO	12	S/.9.00	15	14	13	S/117.00	12.5	1.04
GO-	GRIFO	15	S/.5.90	13	12	16	S/94.40	15.5	1.03
CO-E S	CASCO DE SEGURIDAD	4	S/.14.40	15	15	4	S/57.60	4	1.00
BS-E S	BOTAS DE SEGURIDAD	5	S/.29.90	14	13	6	S/179.40	5.5	1.09
TN-	TAPONES	2	S/.20.50	40	41	1	S/20.50	1.5	0.67
FI-RA	FUNDIDORA	3	S/.120.00	21	20	4	S/480.00	3.5	1.14
AT-A C	ACEITERA CON GATILLO	5	S/.13.90	15	14	6	S/83.40	5.5	1.09
ML- AC	MASILLA ACRÍLICA SIKACRYL 150	3	S/.10.80	16	15	4	S/43.20	3.5	1.14
BA-ARA	BROCA PARA MADERA	5	S/.30.00	18	3	20	S/600.00	12.5	1.60
CA-R D	CORTADOR DE TUBO TRUPER	4	S/.48.00	19	6	17	S/816.00	10.5	1.62
PL-IJA	PAPEL LJA FENE #80	8	S/.1.30	20	8	20	S/26.00	14	1.43
BA-E P	BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	4	S/.25.50	28	12	20	S/510.00	12	1.67
TG-PLÁ	TARUGO PLÁSTICO PARA DRYWAL X 10 UNIDADES	3	S/.6.90	30	25	8	S/55.20	5.5	1.45
RC-DOR	REMACHADORA	6	S/.42.90	21	20	7	S/300.30	6.5	1.08
TG-PVC	TARUGO PVC NARANJA 3/8 X 50 UNIDADES	4	S/.5.00	5	1	8	S/40.00	6	1.33
ET-A P	ESPATULA PLÁSTICA	4	S/.2.80	6	4	6	S/16.80	5	1.20
PC-LES	PELACABLES STANLE	5	S/.42.90	7	6	6	S/214.50	5.5	1.09
CA-ASK	CINTA MASKING TAPE 1/4" X 40YD	4	S/.3.50	11	2	13	S/45.50	8.5	1.53
TI-O P	TORNILLO PUNTA BROCA 6X1" X 500 UNIDADES	4	S/.19.90	14	4	14	S/278.60	9	1.56
DC-R D	DETECTOR DE VOLTAJE	4	S/.36.90	16	12	8	S/295.20	6	1.33
BH-15	BROCHA 1.5 "	4	S/.4.00	18	5	17	S/68.00	10.5	1.62
PL-IJA	PAPEL LJA FENE #120	2	S/.1.30	18	4	16	S/20.80	9	1.78

ML-MA	MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	5	S/.14.00	13	6	12	S/168.00	8.5	1.41
CI-A C	CUCHILLA CUTTER TRUPER	6	S/.8.90	14	8	12	S/106.80	9	1.33
PM-TO	PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	3	S/.3.50	18	8	13	S/45.50	8	1.63
SR-ES	SOPORTE ESCUADRA DE ACERO 13X15	6	S/.2.50	17	15	8	S/20.00	7	1.14
JN-IQU	JABÓN LÍQUIDO	5	S/.35.00	22	7	20	S/700.00	12.5	1.60
CO-ON	CLAVO CON CABEZA 1"X16 - 250 gramos	5	S/.3.00	21	8	18	S/54.00	11.5	1.57
TI-O P	TORNILLO PUNTA FINA 6X1 1/2"X 50 UNIDADES	2	S/.25.90	20	12	10	S/259.00	6	1.67
FR-VAP	FILTRO VAPORES ORGÁNICOS RESPIRADOR	4	S/.54.10	18	14	8	S/432.80	6	1.33
T-EXI	TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	6	S/.44.90	14	11	9	S/404.10	7.5	1.20
RL-DE	RODILLO DE 15 CM	5	S/.10.00	16	12	9	S/90.00	7	1.29
PE-ERA	PRESERVAANTE DE MADERA	9	S/.26.00	17	13	13	S/338.00	11	1.18
EU-TO	ENCHUFE TOMACORRIENTE	4	S/.3.00	15	14	5	S/15.00	4.5	1.11
SR-AN	SOPORTE ANGULAR	5	S/.2.50	12	10	7	S/17.50	6	1.17
CC-R P	CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	8	S/.9.90	16	15	9	S/89.10	8.5	1.06
DR-DOR	DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	5	S/.11.50	18	14	9	S/103.50	7	1.29
M-DIL	MINI RODILLO	5	S/.4.50	22	13	14	S/63.00	9.5	1.47
C-LVA	CODO GALVANIZADO	8	S/.11.70	21	14	15	S/175.50	11.5	1.30
TC-HEX	TUERCA HEXAGONAL 1/4"	8	S/.2.20	28	15	21	S/46.20	14.5	1.45
CA-ASK	CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	4	S/.4.00	29	5	28	S/112.00	16	1.75
C-HE	CAJA DE HERRAMIENTAS	6	S/.22.90	23	14	15	S/343.50	10.5	1.43
HC-RE	HUINCHA REDLINE-BLANCO	6	S/.49.90	21	16	11	S/548.90	8.5	1.29
CA-E J	COMBA DE JEBE 16OZ	2	S/.21.50	22	15	9	S/193.50	5.5	1.64
L-RIL	LACA ACRILICA L-15 (BLANCO)	7	S/.45.00	21	18	10	S/450.00	8.5	1.18
SO-NOR	SELLOS NORMALES 10 KG	2	S/.33.50	23	22	3	S/100.50	2.5	1.20
CA-OBL	CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	4	S/.8.90	20	18	6	S/53.40	5	1.20
GT-	GUANTES	3	S/.12.00	10	9	4	S/48.00	3.5	1.14
			<b>TOTAL</b>	<b>1024</b>	<b>700</b>		<b>S/13,839.50</b>		

STOCK INICIAL TOTAL	349
STOCK VALORIZADO TOTAL	S/13,839.50
TOTAL ENTRADAS	1024
TOTAL SALIDAS	700

Figura 37: KARDEX

### Costo después de la mejora implementada

A continuación, se puede mostrar la gestión de requerimientos de materiales con la mejora, se implementó un Kardex el cual ayudó a tener un control constante de los insumos, en la primera columna se puede observar las compras por urgencia han disminuido, luego el precio adicional por requerimiento urgente, en la tercera columna el costo total de compras urgentes (Es la multiplicación de las compras por urgencia y el precio adicional por requerimiento urgente), por último se puede ver el ahorro anual por cada insumo. Como resultado se redujo el costo de pérdida anual a S/. 8,963.00.

Falta de una gestión de requerimiento con la propuesta implementada							
CERÁMICA				PEGAMENTO			
Compras de Urgencia (#)	Precio adicional por REQ Urgente (S/. #)	Costo Total de Compras Urgentes (S/.MES)	Ahorro (S./ AÑO)	Compras de Urgencia (#)	Precio adicional por REQ Urgente (S/. /#)	Costo Total de Compras Urgentes (S/.MES)	Ahorro (S./ AÑO)
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		1	S/.25.00	25.00	
1	S/.100.00	100.00		2	S/.25.00	50.00	
<b>12</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>1,200.00</b>	<b>3,300.00</b>	<b>13</b>	<b>S/.300.00</b>	<b>325.00</b>	<b>1,850.00</b>



ZÓCALES			
Compras de Urgencia (#)	Precio adicional por REQ Urgente (S/. /#)	Costo Total de Compras Urgentes (S/. MES)	Ahorro (S/. / AÑO)
1	S/.17.00	17.00	
2	S/.17.00	34.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
2	S/.17.00	34.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
1	S/.17.00	17.00	
14	S/.204.00	238.00	1,445.00

CEMENTO			
Compras de Urgencia (#)	Precio adicional por REQ Urgente (S/. /#)	Costo Total de Compras Urgentes (S/. MES)	Ahorro (S/. / AÑO)
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
1	S/.32.00	32.00	
2	S/.32.00	64.00	
13	S/.384.00	416.00	2,368.00

COSTO TOTAL(S/. / Año)	S/ 8,963.00
------------------------	-------------

Figura 38: Costos por la falta de Gestión de requerimiento después de la mejora

**Beneficio:**

Tabla 4

Beneficio por la implementación del KARDEX

ELEMENTO		HERRAMIENTAS PROPUESTAS	BENEFICIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA	COSTO ANTES DE LA MEJORA	COSTO DESPUES DE LA MEJORA	BENEFICIOS ESPERADOS
CR1	Falta de una Gestión de Requerimiento	KARDEX	S/.2,179.00	S/.11,142.00	S/.8,963.00	S/.2,142.00

La causa raíz 3 se da debido a que no se cuenta con una capacitación sobre gestión de almacén, teniendo dificultades en el manejo de formatos, procesos adecuados al recepcionar, revisar y almacenar los productos, generando así una pérdida anual de S/. 10,800.00; la cual se puede observar en la figura N°40.

ÁREA :	ALMACÉN
Indicador	Encargado de almacén
RAZONAMIENTO LÓGICO	2
VOCACION DE SERVICIO	3
DISPUESTO A APRENDER	3
IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4
ORGANIZAR Y DELEGAR	2
CREATIVIDAD	4
TRABAJO EN EQUIPO	4
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS</b>	2
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	2
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3
ORDEN EN EL TRABAJO	3
PROACTIVIDAD	3
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE ALMACENES</b>	1
LIDERAZGO	2
<b>MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.</b>	2
HONRADEZ	2
HONESTIDAD	2
DISCIPLINA	3
PUNTUALIDAD	3
RESPONSABILIDAD	3
<b>Promedio personal</b>	<b>66%</b>

ÁREA	ALMACÉN	
Indicador	Equivalente	Promedio x Competencia
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE ALMACENES</b>	1	1
<b>MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.</b>	2	2
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS</b>	2	2
<b>Promedio</b>		<b>42%</b>
<b>Promedio Equivalencia</b>		<b>2</b>

Ponderación	Definición
1	Malo
2	Deficiente
3	Bueno
4	Óptimo

Encargado de almacén	CONOCIMIENTO EN GESTION DE ALMACENES	MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.	CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS
Equivalente	1	2	3
Porcentaje real	25%	50%	75%
Nota ideal	4	4	4
Porcentaje ideal	100%	100%	100%
Incumplimiento	75%	50%	25%
Promedio Incump.	50%		
(S)/Costo por Día	75.00		
(S)/Costo Perdido/Día	37.5		
<b>Costo Perdido/Mes</b>	<b>900</b>		
<b>Costo Perdido/Año</b>	<b>S/.,10,800.00</b>		

Figura 39: Costos por falta de criterio de organización (Capacitación)

### Desarrollo de la herramienta de mejora: Propuesta de Capacitación

Se propuso implementar un programa de capacitaciones con el fin de preparar debidamente a los colaboradores y eviten fallas en su trabajo.

La capacitación tendrá temas de capacitación como se puede observar en la figura N°41, con una duración de 2 horas diarias durante los 21 días para los que ésta ha sido diseñada; totalizando 12 horas. Con una evaluación periódica por parte del encargado del almacén, en el caso de haber una observación con un colaborador se hará saber a recursos humanos para proceder con la capacitación específica.

El número de personas que asistirán al seminario es de 8, tomando como base el personal del almacén:

- ✓ Un asistente de almacén
- ✓ Un despachador
- ✓ Dos almaceneros
- ✓ Dos cargadores
- ✓ Un controlador de recepción
- ✓ Un encargado de compras

Item	ACTIVIDAD	UNIDAD
1.1	REGISTRO DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL ALMACÉN	REGISTRO
1.2	MANEJO DE FORMATOS LOGÍSTICOS	CURSO
1.3	GESTIÓN DE INVENTARIOS Y STOCKS	CURSO

Item	ACTIVIDAD	UNIDAD
2.1	EVALUACIÓN DEL MANEJO DE PRODUCTOS EN ALMACÉN	EVALUACIÓN
2.2	TÉCNICA DE UBICACIÓN DE PRODUCTOS	TALLER

Figura 40: Temas de capacitación

### Cronograma de Actividades

Item	ACTIVIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO	
		LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB
		08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.
1.1	REGISTRO DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL ALMACÉN														
1.2	MANEJO DE FORMATOS LOGÍSTICOS														
1.3	GESTIÓN DE INVENTARIOS Y STOCKS														
2.1	EVALUACIÓN														
2.2	TÉCNICA DE UBICACIÓN DE PRODUCTOS														

AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB
08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.	08:00 a.m.	04:00 p.m.

Figura 41: Cronograma de capacitación

Costos por la falta de criterio de organización debido a que no existe capacitación, con la mejora implementada. Como se puede observar en la siguiente tabla, una vez implementada la propuesta el nuevo costo de pérdida es de S/. 3,600.00

Falta de capacitación con la mejora propuesta	
ÁREA :	ALMACÉN
Indicador	Responsable de Logística / Equivalente
RAZONAMIENTO LÓGICO	2
VOCACION DE SERVICIO	3
DISPUESTO A APRENDER	3
IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4
ORGANIZAR Y DELEGAR	2
CREATIVIDAD	4
TRABAJO EN EQUIPO	4
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS</b>	<b>4</b>
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	2
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3
ORDEN EN EL TRABAJO	3
PROACTIVIDAD	3
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE ALMACENES</b>	<b>3</b>
LIDERAZGO	2
<b>MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.</b>	<b>3</b>
HONRADEZ	2
HONESTIDAD	2
DISCIPLINA	3
PUNTUALIDAD	3
RESPONSABILIDAD	3
<b>Promedio personal</b>	<b>73%</b>
Puntuación mas alta	<b>80</b>

ÁREA	ALMACÉN	
Indicador	Equivalente	Promedio x Competencia
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE ALMACENES</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Promedio</b>		<b>83%</b>
<b>Promedio Equivalencia</b>		<b>3</b>

Colaborador	CONOCIMIENTO EN GESTION DE ALMACENES	MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.	CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS
Equivalente	3	3	4
Porcentaje real	75%	75%	100%
Nota ideal	4	4	4
Porcentaje ideal	100%	100%	100%
Incumplimiento	25%	25%	0%
Promedio Incump.	17%		
(S/) <b>Costo por Día</b>	75.00		
(S/) <b>Costo Perdido/Día</b>	12.5		
<b>Costo Perdido/Mes</b>	300		
<b>Costo Perdido/Año</b>	S/.3,600.00		

Figura 42: Costos por la falta de capacitación

## Beneficio:

Tabla 5

*Beneficio por la implantación del programa de capacitación*

ELEMENTO		HERRAMIENTAS PROPUESTAS	BENEFICIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA	COSTO ANTES DE LA MEJORA	COSTO DESPUES DE LA MEJORA	BENEFICIOS ESPERADOS
<b>CR3</b>	Falta de capacitación	CAPACITACIÓN	S/.7,200.00	S/.10,800.00	S/.3,600.00	S/.2,800.00

### 3.3.4. Causa raíz 4: Falta de orden en el almacenamiento y Layout

Método de las 5 S

Como se puede observar en la figura N°44, la primer columna es el personal, luego el salario por hora, sigue el costo de espera por la entrega de materiales, en la cuarta columna está el costo por espera de entrega de herramientas(salario por hora x tiempo promedio de ubicación producto), en la quinta, sexta columna se observa el Requerimiento promedio diario de materiales, herramientas, respectivamente, en la séptima y octava columna se puede ver el requerimiento mensual de materiales y herramientas, respectivamente y por último el costo perdido por tiempo de ubicación y espera de materiales y herramientas, generando una pérdida anual de S/. 4,419.20.

Falta de orden en el Almacenamiento de productos								
Personal	Salario por hora (S./HR)	Costo por espera de entrega de materiales (S./HR)	Costo por espera de entrega de herramientas (S./HR)	REQ prom diario de materiales (REQ/DIA)	REQ prom diario de herramientas (REQ/DIA)	REQ mensual de materiales (REQ/MES)	REQ mensual de herramientas (REQ/MES)	Costo perdido por tiempo ubicación y espera de Materiales y Herramientas (S./ Año)
Almacenero 1	S/.5.80	S/.0.77	S/.2.32	0	10	0	240	S/.742.40
Almacenero 2	S/.5.80	S/.0.77	S/.2.32	0	10	0	240	S/.742.40
Despachador	S/.6.00	S/.0.80	S/.2.40	8	6	192	144	S/.1,114.88
Cargadores 1	S/.5.80	S/.0.77	S/.2.32	0	4	0	96	S/.296.96
Cargadores 2	S/.5.80	S/.0.77	S/.2.32	0	4	0	96	S/.296.96
Asistente de almacén	S/.8.00	S/.1.07	S/.3.20	8	5	192	120	S/.1,225.60
								S/.4,419.20

Costo por ubicación de Materiales (S./Materiales)		
PERSONAL	Salario/ hora	COSTO POR UBICACIÓN
Asistente de Almacén	S/.8.00	S/.1.07
Tiempo promedio para ubicación de Material (HORA /REQ)	0.133333333	

Costo por ubicación de Herramientas y Insumos (S./Herramientas)		
PERSONAL	Salario/ hora	COSTO POR UBICACIÓN
ALMACENERO	S/.5.80	S/.2.32
Tiempo promedio para ubicación de Herramienta y Insumo (HORA /REQ)	0.4	

Figura 43:Costos por la falta de orden

### Desarrollo de la propuesta de mejora: Implementación de las 5'S y Layout

Debido a la falta de orden en el almacén se propuso implementa la herramienta de las 5'S, para poder llevar un mejor orden y que facilite encontrar los productos de forma rápida y eficaz. Como resultado la nueva pérdida es de S/. 2,090.00 al año.

#### 1ª S – CLASIFICACIÓN (SEIRI)

Se identificó y clasificó los productos indispensables para la ejecución del proceso, luego se realizó un inventario.

#### 2ª S – ORGANIZACIÓN (SEITON)

En segundo lugar, se procede a ordenar los materiales indispensables, facilitando las tareas de encontrar, usar y reponer los productos.

Con ello se consigue eliminar tiempos no productivos asociados a la búsqueda de materiales y desplazamientos innecesarios.

### 3ª S – LIMPIEZA (SEISO)

Es indispensable localizar y eliminar la suciedad del puesto de trabajo, así como su correcto mantenimiento.

Costo después de la mejora

#### **Desarrollo de la propuesta de mejora: Layout**

El diseño de la alternativa se elaboró para distribuir el almacén de forma que se consiga un flujo de materiales más eficiente y efectivo, evitando zonas y puntos de congestión. Teniendo en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Aprovechar eficientemente el espacio disponible.
- ✓ Reducir al mínimo la manipulación de materiales.
- ✓ Facilitar el acceso a la unidad logística almacenada.
- ✓ Conseguir el máximo índice de rotación de la mercancía.
- ✓ Tener la máxima flexibilidad para la ubicación de productos.
- ✓ Facilitar el control de las cantidades almacenadas.

Gracias al desarrollo del sistema ABC y los datos obtenidos por el costo perdido debido al tiempo de ubicación y despacho de los productos, se llegó a la conclusión de ordenar el almacén de acuerdo a los productos que más rotación tienen en la ferretería, como se puede observar en la figura N°44, la cerámica, el pegamento y las herramientas de construcción son los productos más solicitados por el cliente y es por eso que se ubicó de la manera que facilite llegar a ellos.



**Layout:**

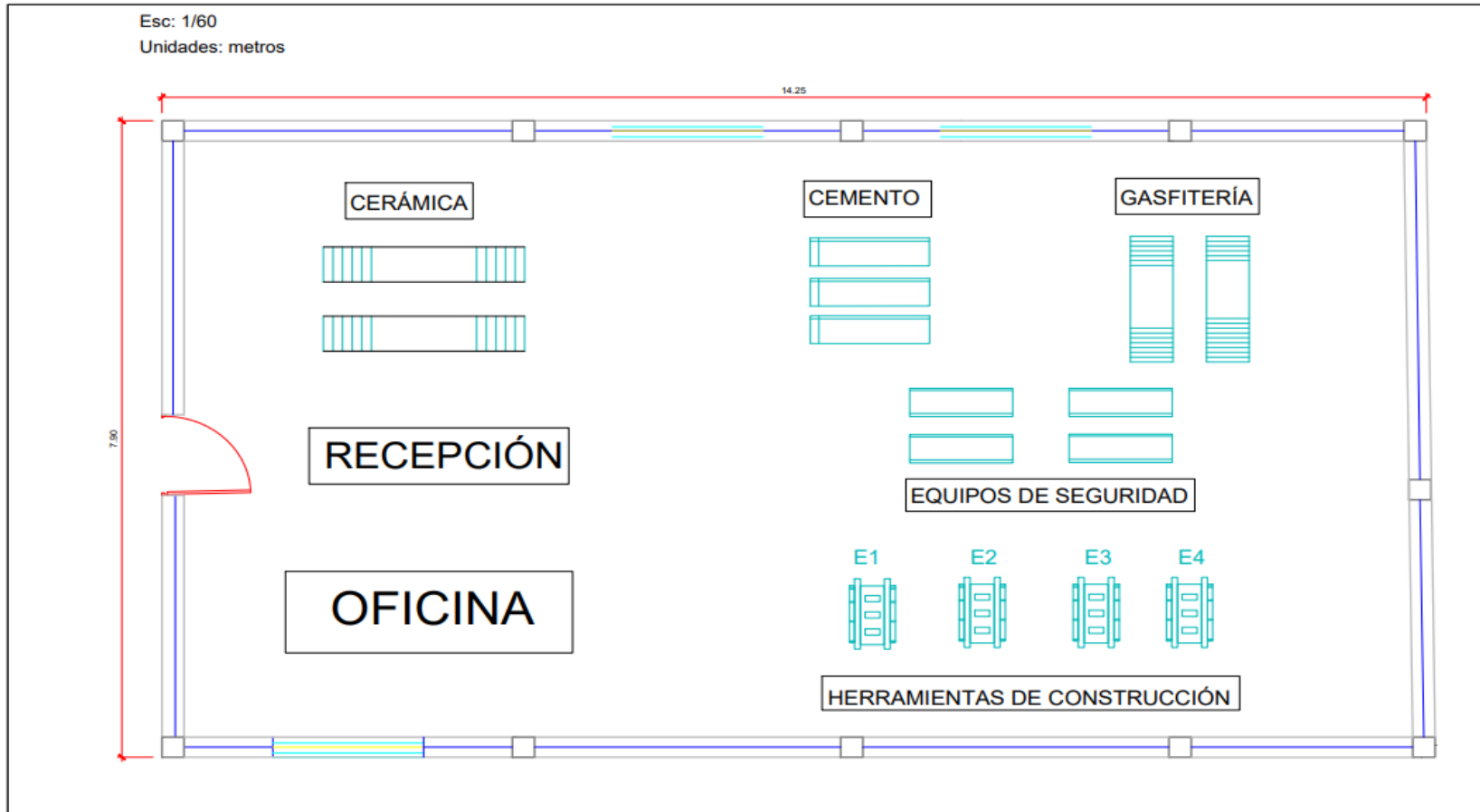


Figura 44: Layout con la propuesta de mejora

Una vez realizada la propuesta de mejora, el nuevo costo de pérdida anual es de S/. 2,090.00.

Falta de orden en el Almacenamiento								
IMPACTO : Costo por tiempo de ubicación de Materiales y herramientas al desarrollar la propuesta de mejora								
personal	Salario por hora (PEN/HR)	Costo por espera de entrega de materiales (S/. /HR)	Costo por espera de entrega de herramientas (S/. /HR)	REQ prom diario de materiales(REQ/DIA)	REQ prom diario de herramientas (REQ/DIA)	REQ mensual de materiales (REQ/MES)	REQ mensual de herramientas (REQ/MES)	Costo perdido por tiempo ubicación y espera de Materiales y Herramientas (S./ Año)
Almacenero 1	S/ 5.80	S/ 0.48	S/ 0.48	0	10	0	240	S/.464.00
Almacenero 2	S/ 5.80	S/ 0.48	S/ 0.48	0	10	0	240	S/.464.00
Despachador	S/ 6.00	S/ 0.50	S/ 0.50	8	6	192	144	S/.392.80
Cargadores 1	S/ 5.80	S/ 0.48	S/ 0.48	0	4	0	96	S/.185.60
Cargadores 2	S/ 5.80	S/ 0.48	S/ 0.48	0	4	0	96	S/.185.60
Aistente de almacén	S/ 8.00	S/ 0.67	S/ 0.67	8	5	192	120	S/.398.00
								S/.2,090.00

Tiempo promedio para ubicación de Material (HORA /REQ)	0.13333
--	---------

Tiempo ST optimo que debe utilizar el almacenero en ubicar los requerimientos (HORA/REQ)	0.08333
--	---------

Tiempo ST optimo que debe utilizar el almacenero en ubicar los requerimientos (HORA/REQ)	0.0833
--	--------

Costo por ubicación de Herramientas e Insumos (S./Herramientas)		
PERSONAL	PAGO	COSTO POR UBICACIÓN
ALMACENERO	S/ 5.80	S/ 1.45
Tiempo promedio para ubicación de Herramienta e Insumo (HORA /REQ)		0.25

COSTO CON MEJORA IMPLEMENTADA	S/ 2,090.00
-------------------------------	-------------

Figura 45: Costos por falta de orden después de la mejora

## Beneficio:

Tabla 6

Beneficio de la implementación de las 5'S y Layout

ELEMENTO		HERRAMIENTAS PROPUESTAS	BENEFICIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA	COSTO ANTES DE LA MEJORA	COSTO DESPUES DE LA MEJORA	BENEFICIOS ESPERADOS
CR4	Falta de orden en el almacenamiento de productos	5'S Y LAYOUT	S/.1,742.95	S/.4,419.20	S/.2,676.25	S/.2,419.20

### 3.3.5. Causa raíz 5: Falta de codificación de productos

En la figura N°46 se puede observar cada proceso de acuerdo a las operaciones a realizar por el trabajador a cargo, debido a la falta de codificación, generan demoras en los procesos logísticos, lo cual genera un costo de pérdida anual de S/. 5,387.50.

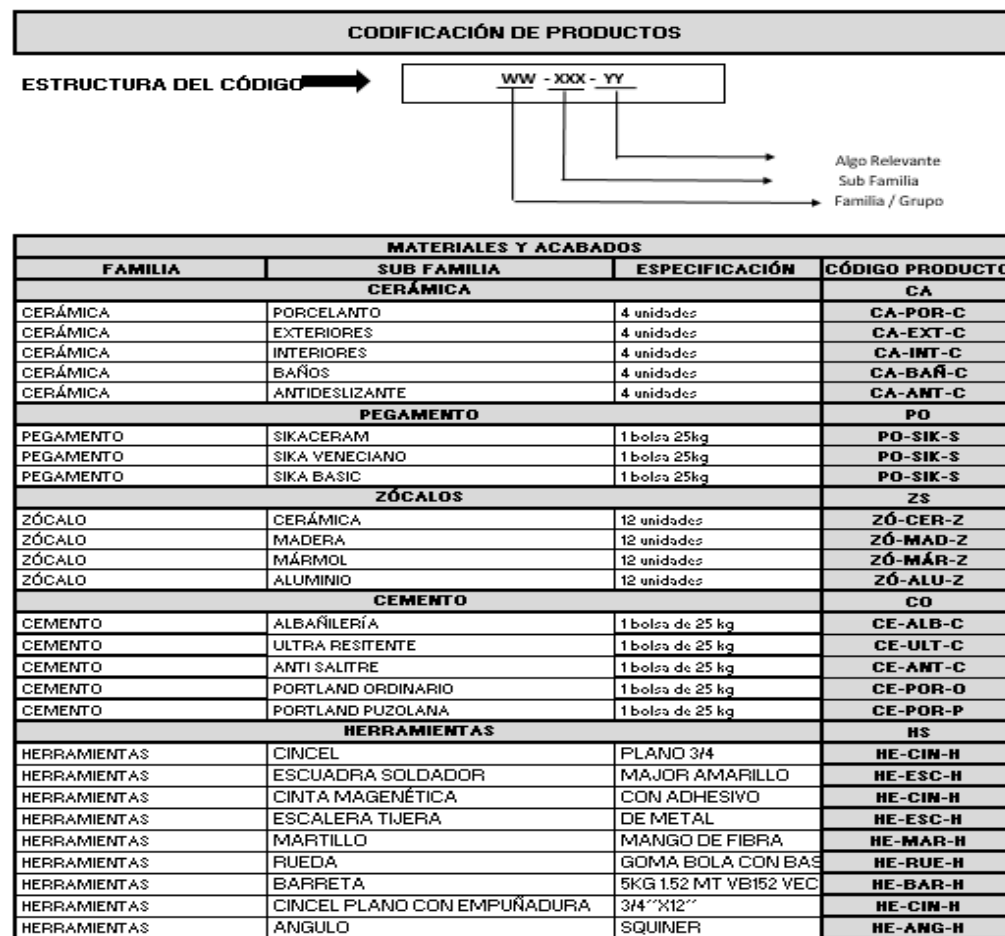
Falta de codificación de productos								
Personal	Salario por hora (S/. /HR)	Salario semanal (S/. / SEM)	Salario mensual (S/. /MES)	Costo de hora extra (S/. / HR EXTRA)				
Ingeniero	S/. 13.02	S/. 625.00	S/. 2,500.00	S/. 16.93				
Almacenero	S/. 6.25	S/. 300.00	S/. 1,200.00	S/. 8.13				
ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO LOGISTICO								
PROCESO LOGISTICO	OPERACIONES	COLABORADOR	COSTO POR HORA	FACTOR MIN (S/. /MIN)	TIEMPO ESTÁNDAR (MIN)	TOMA DE TIEMPOS (MIN)	DIFERENCIA DE TIEMPOS (MIN)	DIFERENCIA DE TIEMPOS
REQUERIMIENTO DE PRODUCTOS	Evaluar Necesidades.	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	8 min	3 min	S/. 0.96
	Verificar descripción del Requerimiento	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	8 min	15 min	7 min	S/. 2.25
	Elaborar Requerimiento	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	7 min	9 min	2 min	S/. 0.21
COTIZACIÓN	Identificar Proveedores	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	5 min	10 min	5 min	S/. 0.52
	Solicitar Cotización	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	10 min	16 min	6 min	S/. 0.63
	Evaluar Cotización	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	10 min	19 min	9 min	S/. 0.94
	Solicitar aprobación.	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	10 min	20 min	10 min	S/. 1.04
ORDEN DE COMPRA	Elaborar Orden de Compra	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	7 min	16 min	9 min	S/. 0.94
	Emitir Orden de Compra	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	5 min	11 min	6 min	S/. 0.63
RECEPCIÓN DE MATERIALES	Verificar Guía de Remisión	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	8 min	3 min	S/. 0.96
	Inspección de Materiales	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	10 min	15 min	5 min	S/. 1.61
	Nota de Ingreso	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	7 min	13 min	6 min	S/. 1.93
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS	Actualizar Kardex	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	11 min	6 min	S/. 1.93
	Ubicar en el lugar Correspondiente	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	8 min	12 min	4 min	S/. 1.28
SOLICITUD DE MATERIAL	Ubicar el producto solicitado	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	9 min	4 min	S/. 1.12
	Actualizar Kardex	Almacenero e Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	11 min	6 min	S/. 1.77
							TOTAL	S/. 18.71

Costo de retraso por falta de codificación	
Tiempo Disponible	Dinero
Diario	S/. 18.71
SEMANA	S/. 112.24
Mes	S/. 448.96
Año	S/. 5,387.50

Figura 46: Costo por la falta de codificación de productos

## Desarrollo de la propuesta de mejora: Codificación de productos



HERRAMIENTAS	NIVEL DE ALUMINIO	24"	HE-NIV-H
HERRAMIENTAS	BADILEJO	6"	HE-BAD-H
HERRAMIENTAS	PISTOLA DE PINTADO	PARA SILICONA	HE-PIS-H
HERRAMIENTAS	GRAPA	PARA ENGRAPADOR	HE-GRA-H
HERRAMIENTAS	ABOCINADOR	STANLEY	HE-ABO-H
HERRAMIENTAS	PERFIL RODOPLAST	5mmX 2.4 m	HE-PER-H
HERRAMIENTAS	ARCO DE SIERRA	1200	HE-ARC-H
HERRAMIENTAS	TEJA DE ARCILLA	X6UNIDADES	HE-TEJ-H
HERRAMIENTAS	MANGUERA	EXPANDIBLE	HE-MAN-H
HERRAMIENTAS	TIJERA	DE ACERO	HE-TIJ-H
HERRAMIENTAS	KIT DE 69 DISCOS	DE CORTE	HE-KIT-H
HERRAMIENTAS	CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPAR	1"	HE-CIN-H
HERRAMIENTAS	TARUGO RANURADO ZENDER	5/16"	HE-TAR-H
HERRAMIENTAS	TARUGO DE MADERA RANURADO	X10 UNIDADES	HE-TAR-H
HERRAMIENTAS	CLAVOS ACERO SIN CABEZA	3/4"	HE-CLA-H
HERRAMIENTAS	TORNILLO MADERA	3X16mm	HE-TOR-H
HERRAMIENTAS	ALCAYATA	3.7X38 25 UNIDADES	HE-ALC-H
HERRAMIENTAS	TUERCA HEXAGONAL	5/16"	HE-TUE-H
HERRAMIENTAS	GRAMPAS	3.5 mm 50 uni	HE-GRA-H
HERRAMIENTAS	GRAMPOS REDONDAS	8mm	HE-GRA-H
HERRAMIENTAS	PELACABLE AISLADO	6"	HE-PEL-H
HERRAMIENTAS	BROCA HSS TRUPER	1/16"	HE-BRO-H
HERRAMIENTAS	REPUESTO DE CUTTER	6" TRUPER	HE-REP-H
HERRAMIENTAS	REGLA	12 cm TORNADO	HE-REG-H
HERRAMIENTAS	SOPORTE ANGULAR	12 cm	HE-SOP-H
HERRAMIENTAS	SOPORTE PIN	25 Unidades	HE-SOP-H
HERRAMIENTAS	ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS		HE-EST-H
HERRAMIENTAS	MARTILLO	CABO MADERA	HE-MAR-H
HERRAMIENTAS	RESORTE DE EXTENSIÓN	120 CM	HE-RES-H
HERRAMIENTAS	ABRAZADERA	T12/W1	HE-ABR-H
HERRAMIENTAS	DESAGUE DE PLÁSTICO CON REJILLA	1 1/4"	HE-DES-H
HERRAMIENTAS	DADOS MAJOR	DE 10mm	HE-DAD-H

Figura 47: Codificación de productos

Una vez realizada la propuesta de mejora de Codificación de productos, se puede observar el nuevo costo perdido que es de S/. 2,676.25

Falta de coficiación de productos								
Personal	Salario por hora (S/. /HR)	Salario semanal (S/. / SEM)	Salario mensual (S/. /MES)	Costo de hora extra (S/. / HR EXTRA)				
Ingeniero	S/. 13.02	S/. 625.00	S/. 2,500.00	S/. 16.93				
Almacenero	S/. 6.25	S/. 300.00	S/. 1,200.00	S/. 8.13				
ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO LOGISTICO								
PROCESO LOGISTICO	OPERACIONES	OPERARIO	COSTO POR HORA	FACTOR MIN (S/. /MIN)	TIEMPO ESTÁNDAR (MIN)	TOMA DE TIEMPOS (MIN)	DIFERENCIA DE TIEMPOS (MIN)	DIFERENCIA DE TIEMPOS
REQUERIMIENTO DE MATERIALES O HERRAMIENTAS	Evaluar Necesidades.	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	6 min	1 min	S/. 0.16
	Verificar descripción del Requerimiento	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	8 min	11 min	3 min	S/. 0.96
	Elaborar Requerimiento	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	7 min	8 min	1 min	S/. 0.10
COTIZACIÓN	Identificar Proveedores	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	5 min	6 min	1 min	S/. 0.10
	Solicitar Cotización	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	10 min	13 min	3 min	S/. 0.31
	Evaluar Cotización	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	10 min	15 min	5 min	S/. 0.52
	Solicitar aprobación.	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	10 min	16 min	6 min	S/. 0.63
ORDEN DE COMPRA	Elaborar Orden de Compra	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	7 min	14 min	7 min	S/. 0.73
	Emitir Orden de Compra	Almacenero	S/. 6.25	S/. 0.10	5 min	8 min	3 min	S/. 0.31
RECEPCIÓN DE MATERIALES	Verificar Guía de Remisión	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	5 min	0 min	S/. 0.00
	Inspección de Materiales	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	10 min	12 min	2 min	S/. 0.64
	Nota de Ingreso	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	7 min	11 min	4 min	S/. 1.28
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	Actualizar Kardex	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	7 min	2 min	S/. 0.64
	Ubicar en el lugar Correspondiente	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	8 min	9 min	1 min	S/. 0.32
SOLICITUD DE MATERIAL	Ubicar el producto solicitado	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	9 min	4 min	S/. 1.28
	Actualizar Kardex	Almacenero y Ingeniero	S/. 19.27	S/. 0.32	5 min	9 min	4 min	S/. 1.28
TOTAL								S/. 9.29

Costo de retraso por falta de Codificación	
Tiempo Disponible	Dinero
Diario	S/. 9.29
SEMANA	S/. 55.76
Mes	S/. 223.02
Año	S/. 2,676.25

Figura 48: Costo después de la codificación de productos

## Beneficio:

Tabla 7

Beneficio por la codificación de productos

ELEMENTO		HERRAMIENTAS PROPUESTAS	BENEFICIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA	COSTO ANTES DE LA MEJORA	COSTO DESPUES DE LA MEJORA	BENEFICIOS ESPERADOS
CR5	Falta de codificación	CODIFICACIÓN	S/. 2,711.25	S/. 5,387.50	S/. 2,676.25	S/. 2,387.50

## Inversión de la propuesta de mejora

Tabla 8

Inversión de la propuesta

PROPUESTAS	TOTAL (S./AÑO)
KARDEX	S/.6,500
SISTEMA ABC	S/.5,500
5'S Y LAYOUT	S/.3,000
CAPACITACIÓN	S/.6,000
CODIFICACIÓN	S/.2,000
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>S/.23,000</b>

### 3.3. Evaluación Económica Financiera

Tabla 9

Evaluación Económica

EVALUACION ECONÓMICA						
Inversión total	23,000.00					
(Costo oportunidad) COK	0.15					
Estado de resultados						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 17,873.95	S/. 20,555.04	S/. 23,638.30	S/. 27,184.04	S/. 31,261.65
costos operativos		S/. 900.00	S/. 927.00	S/. 945.54	S/. 964.45	S/. 983.74
Depreciación activos		S/. 1,902.25	S/. 1,959.32	S/. 2,018.10	S/. 2,078.64	S/. 2,141.00
GAV		S/. 225.00	S/. 231.75	S/. 236.39	S/. 241.11	S/. 245.93
utilidad antes de impuestos		S/. 14,846.70	S/. 17,436.98	S/. 20,438.28	S/. 23,899.84	S/. 27,890.98
Impuestos (29.5%)		S/. 4,379.78	S/. 5,143.91	S/. 6,029.29	S/. 7,050.45	S/. 8,227.84
utilidad después de impuestos		S/. 10,466.92	S/. 12,293.07	S/. 14,408.99	S/. 16,849.39	S/. 19,663.14

Tabla 10  
Flujo de caja

Flujo de caja						
Año	0	1	2	3	4	5
utilidad después de impuestos		S/. 10,466.92	S/. 12,293.07	S/. 14,408.99	S/. 16,849.39	S/. 19,663.14
más depreciación		S/. 1,902.25	S/. 1,959.32	S/. 2,018.10	S/. 2,078.64	S/. 2,141.00
inversión	S/. -23,000.00					
	<b>S/. -23,000.00</b>	<b>S/. 12,369.17</b>	<b>S/. 14,252.38</b>	<b>S/. 16,427.08</b>	<b>S/. 18,928.03</b>	<b>S/. 21,804.14</b>
Año	0	1	2	3	4	5
<b>flujo neto de efectivo</b>	<b>-S/. 23,000.00</b>	<b>S/. 12,369.17</b>	<b>S/. 14,252.38</b>	<b>S/. 16,427.08</b>	<b>S/. 18,928.03</b>	<b>S/. 21,804.14</b>
<b>VAN</b>	<b>S/. 30,996.40</b>					
<b>TIR</b>	<b>57.87%</b>					
<b>PRI</b>	<b>2.1</b>					
Año	0	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>		<b>S/. 17,873.95</b>	<b>S/. 20,555.04</b>	<b>S/. 23,638.30</b>	<b>S/. 27,184.04</b>	<b>S/. 31,261.65</b>
<b>Egresos</b>		<b>S/. 5,504.78</b>	<b>S/. 6,302.66</b>	<b>S/. 7,211.22</b>	<b>S/. 8,256.02</b>	<b>S/. 9,457.51</b>
<b>VAN INGRESOS</b>	<b>S/. 68,521.81</b>					
<b>VAN EGRESOS</b>	<b>S/. 23,716.43</b>					
				<b>B/C</b>	<b>3.64</b>	

Resumen de los resultados de la propuesta:

Tabla 11  
Resultados de la propuesta

Resumen de Flujo de Caja		
Valor Actual Neto	VAN	S/. 30,996.40
Tasa Interna de Retorno	TIR	57.87%
Periodo de recuperación de Inversión	PRI	2.1
Beneficio / Costo	B/C	3.64

### 3.3 Resumen de resultados

En la siguiente tabla, se puede apreciar en la primera columna las causas raíces que generan los altos costos operativos, luego las herramientas propuestas para su mejora, los costos antes y después de la propuesta y culminando por cada beneficio obtenido.

Tabla 12

Resumen de resultados de las propuestas de mejora

RESULTADOS DE LA PROPUESTA					
	CAUSAS RAÍCES	HERRAMIENTAS PROPUESTAS	COSTO ANTES DE LA MEJORA	COSTO DESPUES DE LA MEJORA	BENEFICIOS
CR1	Falta de una Gestión de Requerimiento	KARDEX	S/.11,142.00	S/.8,963.00	S/.2,179.00
CR2	Falta de una gestión de Inventarios	SISTEMA ABC	S/.5,360.57	S/.1,319.82	S/.4,040.75
CR3	Falta de capacitación	CAPACITACIÓN	S/.10,800.00	S/.3,600.00	S/.7,200.00
CR4	Falta de orden en el almacenamiento de productos	5'S Y LAYOUT	S/.4,419.20	S/.2,676.25	S/.1,742.95
CR5	Falta de codificación	CODIFICACIÓN	S/.5,387.50	S/.2,676.25	S/.2,711.25
	<b>Total</b>		<b>S/.37,109.27</b>	<b>S/.19,235.32</b>	<b>S/.17,873.95</b>

En la figura N°46 se puede observar los costos perdidos al inicio por cada causa raíz que generan los altos costos operativos en la empresa.

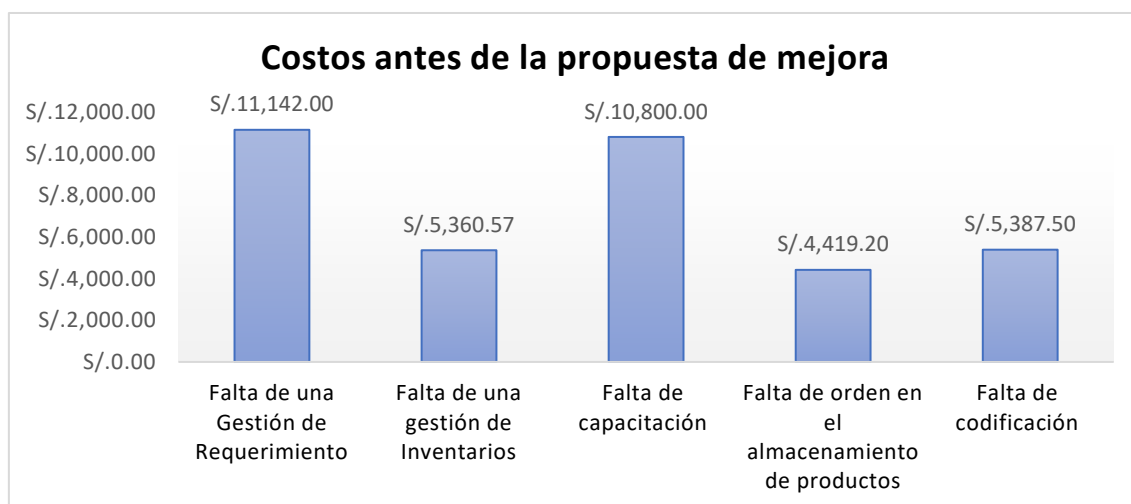


Figura 49: Costos antes de la mejora por cada causa raíz



En la siguiente figura N°50, se pueden apreciar los costos obtenidos por cada propuesta de mejora aplicada a cada causa raíz.

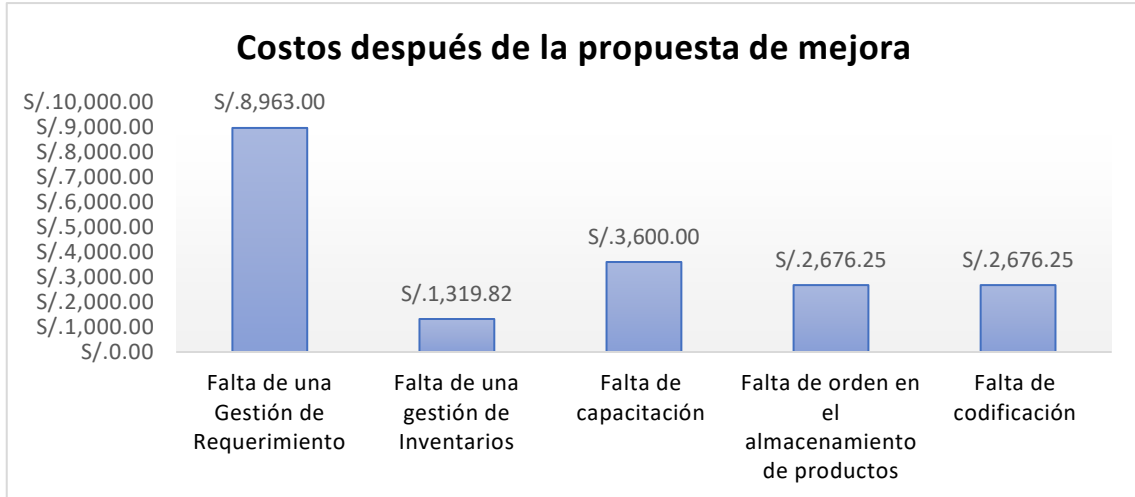


Figura 50: Costos después de la mejora por cada causa raíz

En la siguiente gráfica se puede observar las comparaciones de los costos por cada causa raíz identificada antes y después de la propuesta de mejora.

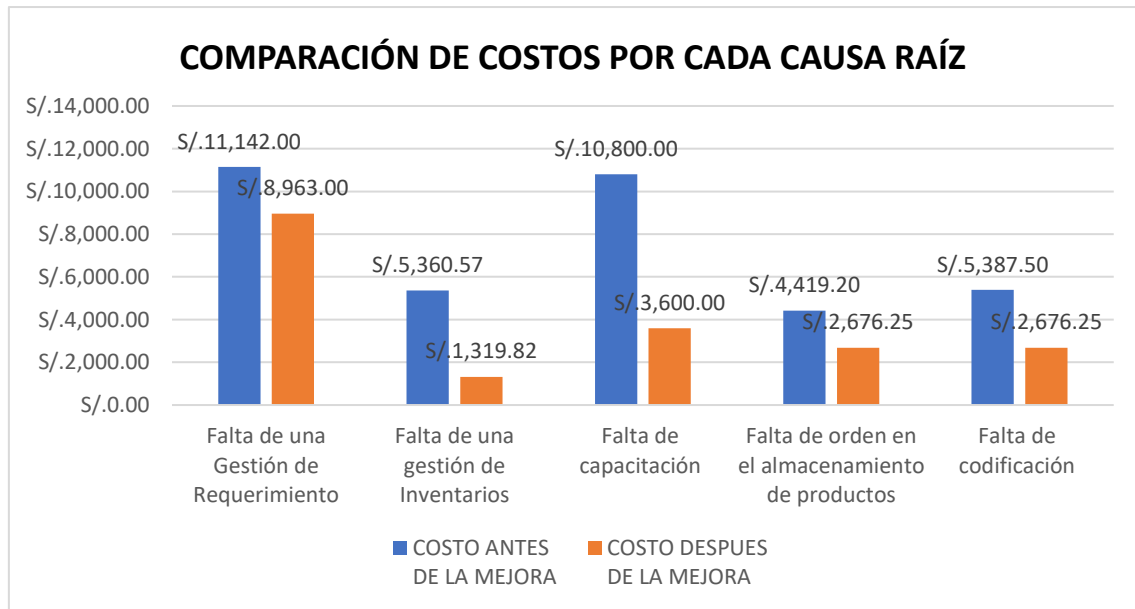


Figura 51: Comparación de los costos por cada causa raíz

En la siguiente figura N°52 se puede observar la tendencia de los costos totales perdidos anualmente antes y después de la propuesta de mejora.

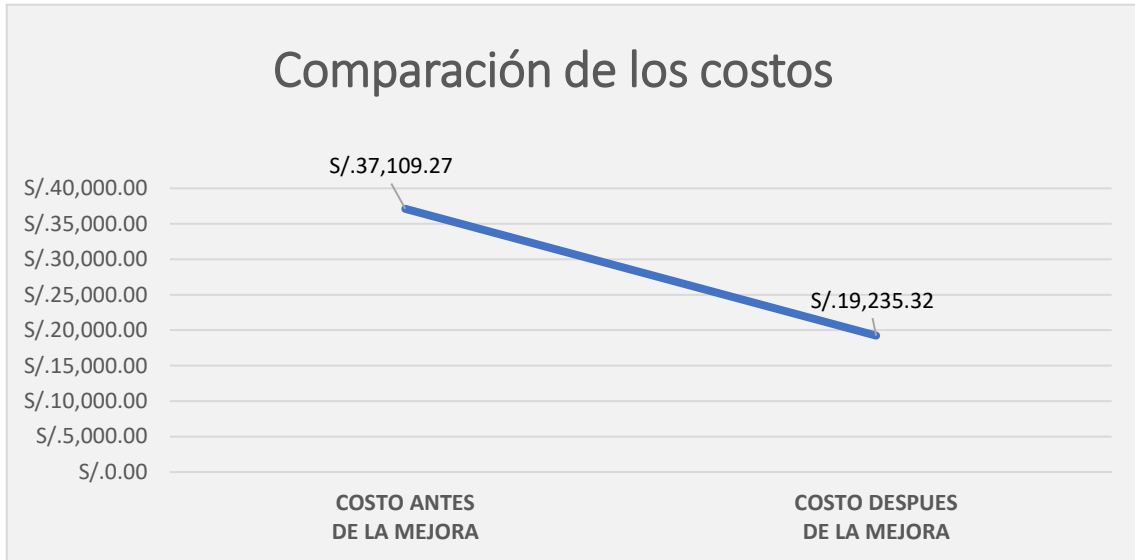


Figura 52: Gráfico de los costos antes vs costos después de la mejora

Por último, se pueden apreciar los beneficios esperados antes y los beneficios hallados después de la propuesta de mejora.

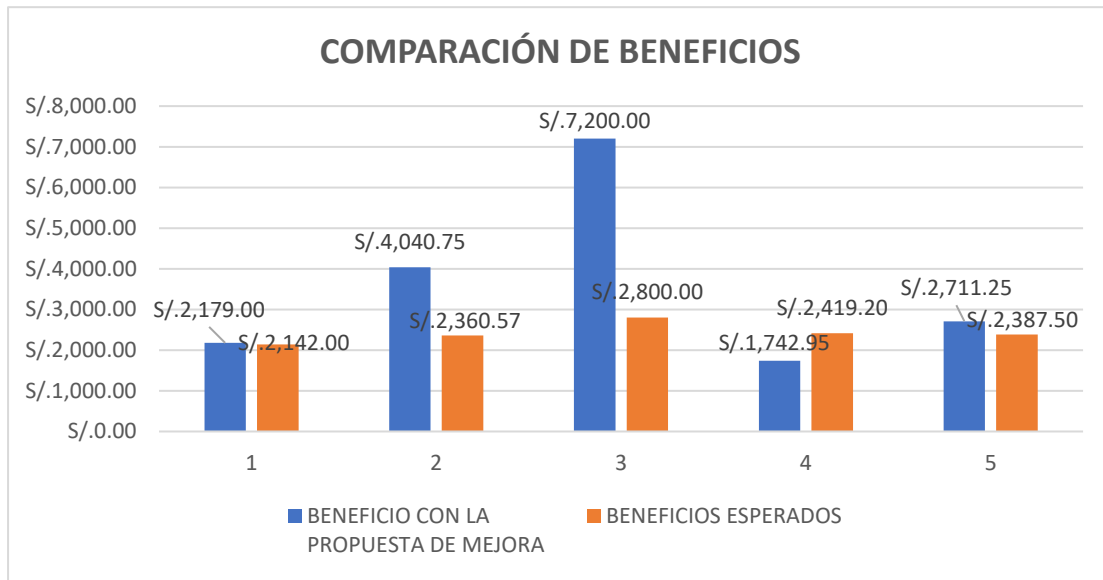


Figura 53: Comparación de beneficios obtenidos

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

- ✓ En esta investigación al determinar el impacto de la propuesta de mejora de una gestión de almacén sobre los costos de la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C en la ciudad de Trujillo, se pudo encontrar que el costo antes y después de la mejora son de S/. 37,109.27 y S/. 17,873.95. Lo que nos da a entender que el impacto es positivo. Esto quiere decir que la propuesta de mejora de una Gestión de almacén reduce los costos, teniendo como resultado una buena gestión y control del almacenamiento de bienes, así como los servicios necesarios y el flujo de información generada, que va desde el punto de origen del producto hasta el punto de consumo, y cuyo objetivo es cubrir la demanda de los consumidores. Frente a lo mencionado se acepta la hipótesis de investigación, donde refiere que una adecuada gestión de almacén reduce los costos en una empresa. Estos resultados son corroborados por Robles, M, (2016) quien en su investigación llega a concluir que el buen manejo de la gestión logística genera un impacto importante sobre los costos, reduciéndolos. Por consiguiente, bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados, se concluye que mientras se tenga un adecuado manejo de la gestión logística mejor será el desempeño del almacén generando beneficios para la empresa y evitando los costos elevados que pueda causar.
  
- ✓ Al diagnosticar la situación actual del área de almacén de la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C en la ciudad de Trujillo, se pudo encontrar que el costo perdido es de S/. 37,109.27 a través del diagrama de Ishikawa, Matriz de Priorización y Pareto. Lo que nos da a entender que el costo perdido es elevado. Esto quiere decir que para determinar la situación actual de la empresa y las causas que generan pérdidas, es necesario hacer uso del diagrama de causa efecto conocido como Ishikawa, de esta forma colocar los datos obtenidos en una matriz de priorización para luego representarla en el diagrama de barras conocido como Pareto y determinar las causas que generan mayor impacto sobre los costos. Frente a lo mencionado se acepta la hipótesis de investigación, donde refiere que para realizar el diagnóstico inicial se requiere de desarrollar un análisis FODA, un

diagrama de Ishikawa, una encuesta de matriz de priorización y la observación directa. Estos resultados son corroborados por Contreras, R. & Galvis, N (2015), quienes en su investigación llegan a concluir que para realizar un adecuado diagnóstico inicial de una empresa es usando distintas herramientas y enfoques: Un análisis cualitativo, a través del análisis de brechas, Ishikawa, Pareto, hoja de verificación y análisis FODA; y un análisis cuantitativo, donde se realizó el análisis de flujo de valor de la cadena logística. Por consiguiente, bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados, concluimos que, para poder diagnosticar la situación actual de una empresa, es necesario emplear distintas herramientas que nos permitan obtener datos relevantes que puedan usarse para identificación de las causas que generan inconvenientes y pérdidas para la empresa.

- ✓ Al desarrollar las propuestas de mejora de una gestión de almacén en la empresa Inversiones y Ferrería F&M S.A.C en la ciudad de Trujillo, se pudo encontrar que las herramientas empleadas para la propuesta de mejora, impactan positivamente en los costos a través del Kardex, Sistema ABC, Capacitación, 5'S y codificación. Lo que nos da a entender que la propuesta de mejora reduce los costos. Esto quiere decir las herramientas y metodologías usadas de una manera eficaz, generan un gran impacto positivo sobre los problemas encontrados, obteniendo la reducción de los costos perdidos por la falta de estas herramientas. Frente a lo mencionado se acepta la hipótesis de investigación, donde refiere que para el desarrollo de una mejora de la gestión logística se debe hacer uso de herramientas y metodologías. Estos resultados son corroborados por Albújar, J. & Zapata, M (2014), quienes aplicaron el método del sistema ABC para determinar los productos que tienen mayor demanda y adquisición, un Kardex para el registro de entradas y salidas de las existencias y obtener un mejor control sobre ellas. Por consiguiente, bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados, concluimos que, para poder implementar una mejora en la gestión logística, se tiene que hacer uso de herramientas y metodologías que puedan generar impacto sobre los problemas que se tienen en la empresa, brindando soluciones y generando beneficios y reducción de los costos perdidos.

- ✓ Al evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora de una gestión de almacén en la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C en la ciudad de Trujillo, se pudo encontrar que el VAN es positivo y el TIR mayor que el COK. Lo que nos da a entender que la investigación es viable. Esto quiere decir que las herramientas financieras como el VAN, TIR, B/C son muy importantes para verificar la viabilidad del proyecto a elaborar. Frente a lo mencionado se acepta la hipótesis de la investigación, donde refiere que viabilidad económica de un proyecto se ve reflejada gracias a las herramientas financieras. Estos datos son corroborados por Saric, A (2019), quien nos propone que para validar la viabilidad de su propuesta ha utilizado las herramientas financieras VAN y TIR; como resultado obtuvo un VAN positivo y un TIR mayor al COK. Por consiguiente, bajo referido a lo anteriormente mencionado, concluimos que las herramientas financieras son muy importantes para poder demostrar la viabilidad económica del proyecto, dando como resultado la aceptación o rechazo del trabajo.

#### **4.2. Conclusiones**

- ✓ La investigación y aplicación realizada a la gestión de almacén desarrollada en la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C tiene un impacto positivo sobre los costos operativos, al lograr un control sobre los costos del área de almacén, alcanzando a reducirlos de S/. 37,109.27 y S/. 17,873.95, lo cual tiene un impacto significativo en su rentabilidad.
- ✓ Se diagnosticó la realidad inicial del área de gestión de almacén, determinándose 5 causas raíces principales, que evidenciaban las deficiencias en los procedimientos y operaciones que realizan los colaboradores, lo que incrementa los costos operativos y por ende disminuyen la rentabilidad de la empresa, siendo la causa “Falta de una gestión de requerimiento” la más significativa no solo por su alto sobre costo, sino también por ser el registro principal de los productos de la empresa

- ✓ La elaboración e implementación de las herramientas de mejora propuestas en el área de gestión logística de la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C, logró reducir los costos operativos presentados, al eliminar tiempos muertos en la búsqueda de los productos, controlar los requerimientos, orden por categoría y código de producto, siendo las herramientas estandarización de proceso y registro, ambas las de mayor impacto en las actividades de la empresa.
  
- ✓ Los indicadores financieros presentan resultados favorables sobre la implementación de las herramientas de mejora propuestas en el área de gestión logística, al lograr un VAN positivo, un TIR superior al COK, un beneficio costo de 2.49 y un PRI de 2.1.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albújar, J. & Zapata, M (2014). “Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai Loy S.A.C. - Chiclayo”. Obtenido de:  
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/2294/ALBUJAR%20AGUILAR%20y%20ZAPATA%20MOYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Álvarez, O, & Santos N, (2003). “Procedimiento para la Categorización de Almacenes. Ponencia presentada en la VIII Edición del LogMark”. Santiago de Cuba. Obtenido de:  
<https://docplayer.es/7707897-Categorizacion-de-almacenes-un-proceso-de-mejora-continua.html>
- Benites, M & Rodriguez, Rosana, (2015). “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Jorluc S.A.C. (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de:  
<http://hdl.handle.net/11537/10248>
- Bowersox, Closs, & Cooper, 2007. “Loose Leaf for Supply Chain Logistics Management”. 5th Edición. Obtenido de:  
[https://www.amazon.com/-/es/Donald-Bowersox-dp-1259715167/dp/1259715167/ref=dp\\_ob\\_title\\_bk](https://www.amazon.com/-/es/Donald-Bowersox-dp-1259715167/dp/1259715167/ref=dp_ob_title_bk)
- Castellanos de Echevarría, A, (2012). “Diseño de un sistema Logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo”. Obtenido de:  
<http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/510/1/Tesis%20completa.pdf>
- Chiavenato, I. (2004). “Introducción a la Teoría General de la Administración”. México: McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de:  
[https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/15525/mod\\_resource/content/0/Chiavenato%20Idalberto.%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20teor%C3%ADa%20Ogeneral%20de%20la%20Administraci%C3%B3n.pdf](https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/15525/mod_resource/content/0/Chiavenato%20Idalberto.%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20teor%C3%ADa%20Ogeneral%20de%20la%20Administraci%C3%B3n.pdf)
- Contreras, R. & Galvis, N (2015), “Modelos de gestión de inventarios en la industria textil para la reducción de costos de almacenamiento”. Tesis para optar
-

el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Industrial. Lima, Perú. Obtenido de:

[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3837/Luz%20Controversias Luz%20Huaynalaya Trabajo%20de%20Investigacion Bachiller 2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3837/Luz%20Controversias%20Luz%20Huaynalaya%20Trabajo%20de%20Investigacion%20Bachiller%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Drucker, P. (1962). “Managing for Results: Economic Tasks and Risk-Taking Decisions”. Obtenido de:  
<https://marcandoanalis.com/2015/05/05/las-funciones-de-la-administracion-segun-peter-drucker/>
- García, W. (2016). “Propuesta de mejora de la gestión del almacén de repuestos para incrementar la rentabilidad en Scania del Perú S.A. Obtenido de:  
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/6824>
- Gómez, I. (2006). “Propuesta de un modelo de gestión logística de abastecimiento internacional en las empresas grandes e importadoras de materia prima”. 22-24. Obtenido de:  
[https://www.researchgate.net/publication/30757307\\_Propuesta\\_de\\_un\\_modelo\\_de\\_gestion\\_logistica\\_de\\_abastecimiento\\_internacional\\_en\\_las\\_empresas\\_grandes\\_e\\_importadoras\\_de\\_materia\\_prima\\_caso\\_Manizales](https://www.researchgate.net/publication/30757307_Propuesta_de_un_modelo_de_gestion_logistica_de_abastecimiento_internacional_en_las_empresas_grandes_e_importadoras_de_materia_prima_caso_Manizales)
- Gomez, C. (2017). “Rediseño del sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos en la empresa Factoría Bruce S.A.”. Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo. Recuperado de:  
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16154>
- Gutiérrez, G; Prida, B. (1998). "Logística y distribución física. Evolución, situación actual, análisis comparativo y tendencias" (Book Review). Obtenido de:  
<https://www.proquest.com/openview/ac3c8040d85b02e8c3f3a2a6825127c1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1818612>
- H. Ballou, R. (2000). “Business Logistics management Planning, Organizing and Controlling the Supply Chain”. México: Prentice Hall. 4th Edición, Páginas (681). Obtenido de:



[https://books.google.com.pe/books/about/Business\\_Logistics\\_Management.html?id=BB1uQgAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Business_Logistics_Management.html?id=BB1uQgAACAAJ&redir_esc=y)

- Martínez de Haro, V. (2012). “Estudio e implementación de un sistema de gestión de almacén y logística en una PYME Española”. Obtenido de: <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/2975/pfc4362.pdf?sequence=1>
- Minchola, R., & Ponce, V. (2009). “Diagnóstico y diseño del sistema de gestión logística para mejorar la productividad en la municipalidad provincial de Santiago de chuco”. Trujillo. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/398916293/Tesis-Analisis-Costo-Beneficio-Minchola-Calderon-Ponce-Romero>
- Noori, H., & Radford, R. (1997). “Administración de Operaciones y Producción: Calidad Total y respuesta sensible rápida”. Colombia: McGraw-Hill. Obtenido de: [https://www.researchgate.net/publication/44553520\\_Administracion\\_de\\_operaciones\\_y\\_produccion\\_calidad\\_total\\_y\\_respuesta\\_sensible\\_rapida\\_Hamid\\_Noori\\_Russell\\_Radford](https://www.researchgate.net/publication/44553520_Administracion_de_operaciones_y_produccion_calidad_total_y_respuesta_sensible_rapida_Hamid_Noori_Russell_Radford)
- Robles, M (2016). “Propuesta de mejora para la gestión logística de una empresa comercializadora de prendas de vestir”, Trujillo. Universidad Privada del Norte. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/11537/11626>
- Saric, A. (2019). “Mejoras en el sistema logístico en las empresas en los últimos 7 años (Trabajo de investigación)”. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11537/21005>
- Sierra, J (2014). “ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES Y CONTROL DE INVENTARIOS”. Obtenido de: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/index.htm>
- Sojo, R. (2016). “Logística de Almacenamiento y Manejo de Materiales de Clase Mundial”. Obtenido de: <https://www.amazon.com/-/es/Edward-H-Frazelle/dp/9580498644>
- Trejo, P, (2016). “Aplicación de una Metodología para Diagnosticar y Mejorar un Sistema de Suministro de Materiales, Basada en los Principios de Manufactura Esbelta, Logística Esbelta y Administración de Cadenas de Valor –

Edición Única”. Obtenido de TECNOLÓGICO DE MONTERREY:

<http://hdl.handle.net/11285/569011>

- Vargas, G. (2008), “Diseño de un sistema logístico de abastecimiento para la gerencia de red de una empresa de telecomunicaciones utilizando la teoría de las restricciones”, Perú Obtenido de:  
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/306>
- Vilana, J. (2010). “La Gestión de la Cadena de Suministro”. Obtenido de:  
[https://www.academia.edu/32235813/La\\_Gesti%C3%B3n\\_de\\_la\\_Cadena\\_de\\_Suministro\\_Nota\\_T%C3%A9cnica\\_2\\_01?auto=download](https://www.academia.edu/32235813/La_Gesti%C3%B3n_de_la_Cadena_de_Suministro_Nota_T%C3%A9cnica_2_01?auto=download)
- Viramontes, G, (2014). “Rediseño del sistema de gestión de un almacén: caso grupo Harco”. Tesis de maestría en ciencias de la ingeniería. Obtenido de:  
<http://repositorioinstitucional.uson.mx/handle/unison/552>

## ANEXOS

### Anexo 1

Análisis complementario de la recopilación de datos:

#### A) Observación

##### **Almacén físico (Organización del almacén):**

- Del espacio correspondiente a los almacenes, se pudo observar que existen dos áreas de almacenamiento separadas, lo que genera pérdidas de tiempo considerables a la hora de buscar la mercancía en el almacén separado del área de despacho.
- Además del mal estado de una gran parte de las mismas, las estanterías y los contenedores variaban de tamaño y forma. Esto dificulta, en ocasiones, la búsqueda de la mercancía y, por otro lado, se desaprovecha espacios importantes de las estanterías.

##### **Inventario y manejo de materiales:**

- No existe un procedimiento establecido formalmente para el despacho por lo que no hay uniformidad en este proceso, por otro lado, las identificaciones de los artículos no poseen códigos para ubicar la mercancía en los almacenes, por lo que la localización de los pedidos depende de la memoria del despachador
- Las etiquetas de identificación de los productos no mantienen un estándar, muchos de los artículos están identificados con cinta adhesiva, o simplemente no lo están. Esto da un mal aspecto al ambiente de trabajo, lo que repercute sobre la calidad del mismo.
- No se hace actualización de inventario periódicamente y, cuando se inventaría, se hace manualmente, lo que torna este proceso engorroso y propenso a fallas.

Servicio al área de producción:

- Se observó que los trabajadores se quejaban de la lentitud de la entrega de sus pedidos.
- Por otro lado, los trabajadores de la empresa realizaban devoluciones de mercancía, muchas veces se quejaba de las malas condiciones en las

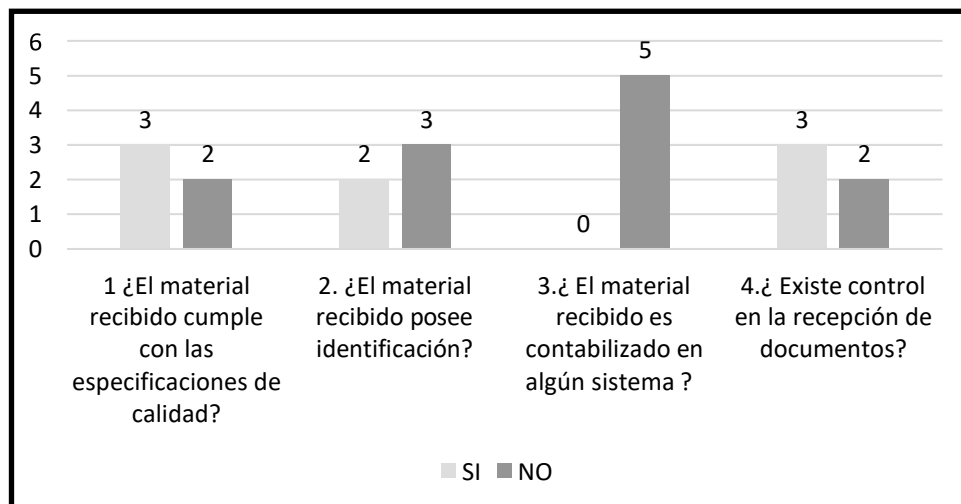
que le había sido entregado su pedido.

Anexo 2

Entrevistas:

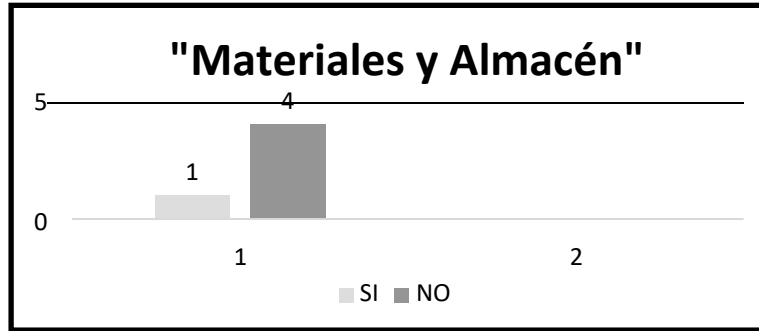
A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas formuladas a 5 colaboradores del área de Almacén de la empresa Costa Gas S.A.

	SI	NO
1 ¿El material recibido cumple con las especificaciones de calidad?	3	2
2. ¿El material recibido posee identificación?	2	3
3. ¿El material recibido es contabilizado en algún sistema?	0	5
4. ¿Existe control en la recepción de documentos?	3	2



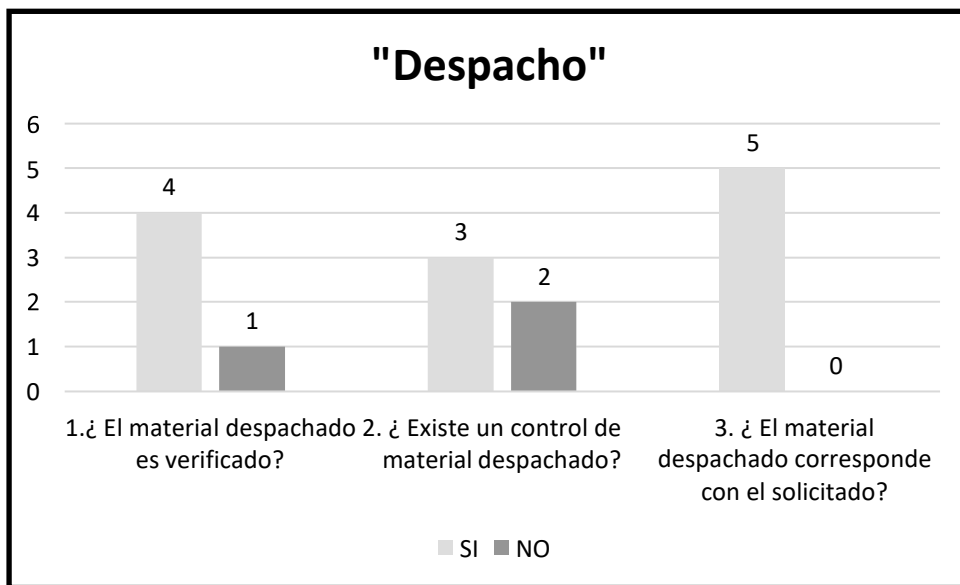
De acuerdo con la encuesta realizada al personal del área de almacén, se puede observar que: El material recepcionado no es contabilizado por ningún sistema, lo cual ocasionan pérdidas directas para la empresa.

	SI	NO
5. ¿Los materiales se almacenan según el tipo de producto?	1	4



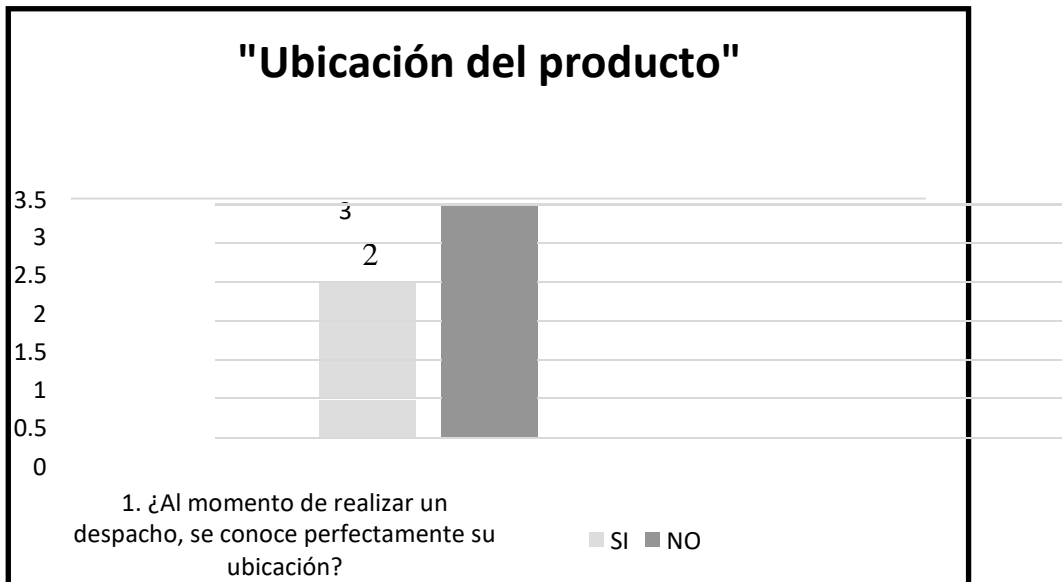
De acuerdo a la encuesta realizada, se puede concluir que la mayoría de materiales no se almacenan según el tipo de producto al que pertenecen.

	SI	NO
6. ¿El material despachado es verificado?	4	1
7. ¿Existe un control de material despachado?	3	2
8. ¿El material despachado corresponde con el solicitado?	5	0



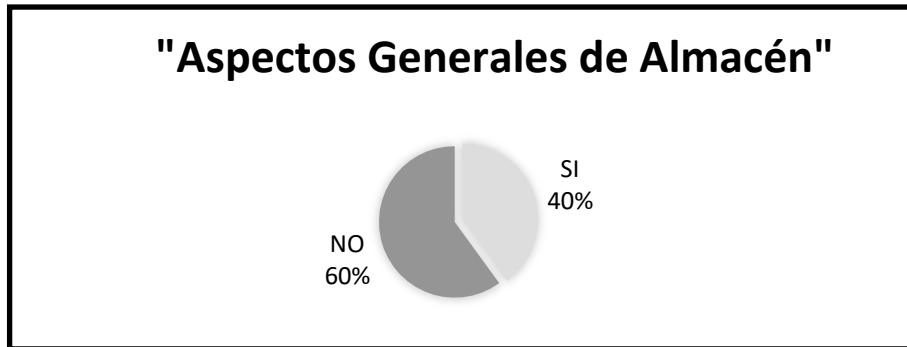
De acuerdo a la encuesta realizada, se puede observar que: El material despachado, corresponde con el solicitado de manera efectiva, mientras que algunos colaboradores indican que no existe un control y verificación de material despachado.

	SI	NO
9. ¿Al momento de realizar un despacho, se conoce perfectamente su ubicación?	2	3



De acuerdo a la encuesta realizada, se puede concluir que algunos colaboradores indican que: Al momento de realizar un despacho no se conoce perfectamente la ubicación del material. Generando demoras al momento de despachar el producto que se requiere, causando incomodidad por los clientes, lo cual se ve reflejado en pérdidas para la empresa.

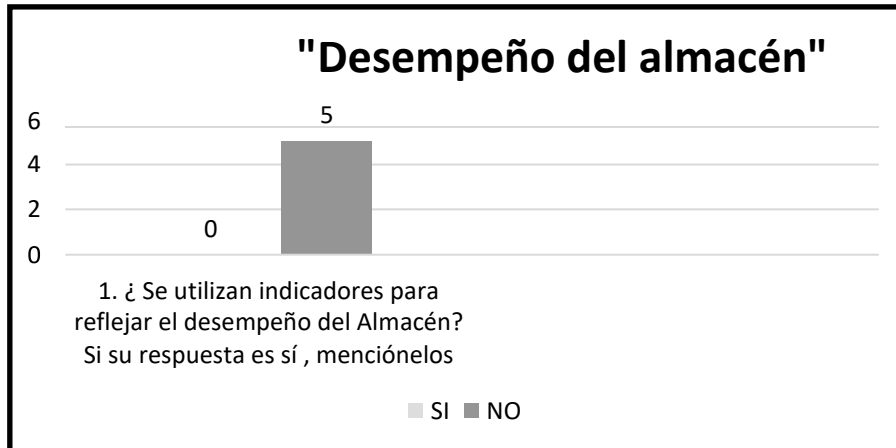
	SI	NO
10. ¿El nivel de servicio brindado por el almacén es el mejor?	2	3



De acuerdo a la encuesta realizada, se puede observar que el 60% de colaboradores indican que el servicio brindado por el almacén no es el mejor, afectando a los costos de la empresa.



	SI	NO
11. ¿Se utilizan indicadores para reflejar el desempeño del almacén?	0	5



De acuerdo con la encuesta realizada al personal del área de almacén, se puede observar que: No se utilizan indicadores para reflejar el desempeño del almacén.