

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN  
LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS EN LA  
EMPRESA INVERSIONES Y FERRETERÍA F&M  
S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Jean Alexis Valderrama Armas

Asesor:

Mg. Ing. Julio Cesar Cubas Rodriguez

Trujillo - Perú

2020



## DEDICATORIA

*Oscar Valderrama y Marina Armas:*

*A mis padres, 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.*

*Familia:*

*Agradecer a mi hermano Andre por apoyarme en todo el transcurso de mi vida y por ser un ejemplo a seguir como persona y profesional. Asi tambien a mi cuñada Marilyn por sus consejos y a mis sobrinos a quienes les considero mucho y son fuente de mi alegría , gracias Andrea y Lyam.*

*A mi enamorada:*

*Tatiana Vilchez Rodriguez, por ser mi gran motivación para poder lograr el objetivo de culminar la tesis con éxito, y poder ser agradecido con Dios por haberla puesto en mi camino. Estuvo en los momentos más turbulentos de mi vida ,gracias a su apoyo incondicional no solo para el desarrollo de la tesis sino también para mi vida. Te lo agradezco mucho mi amor.*

## AGRADECIMIENTO

*A mis padres*

*Por ser mis pilares fundamentales para lograr mis metas propuestas; por saber guiarme, aconsejarme y alentarme en cada etapa de mi vida. Agradecerles por el apoyo incondicional que siempre me brindan.*

*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 y buen profesional.*

*A mi enamorada :*

*Tatiana Vilchez Rodriguez, por apoyarme en todas las decisiones que he podido llegar a tomar en todo este tiempo y por estar en cada situación de mi vida.*

## TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
1.1. Realidad problemática.....	9
1.1.1. <i>Antecedentes de la Investigación</i> .....	15
1.1.2. <i>Base Teórica</i> .....	22
1.2. Formulación del problema .....	68
1.3. Objetivos.....	68
1.3.1. <i>Objetivo general</i> .....	68
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	68
1.4. Hipótesis.....	68
1.4.1. <i>Hipótesis general</i> .....	68
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>69</b>
2.1 Tipo de investigación.....	69
2.2 Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	69
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	69
2.4 Procedimiento .....	70
2.5 Diagnóstico de la realidad actual .....	71
2.5.1 <i>Generalidades de la empresa</i> .....	71
2.5.2 <i>Misión y visión</i> .....	71
2.5.3 <i>Clientes</i> .....	72
2.5.4 <i>Proveedores</i> .....	72
2.5.5 <i>Principales productos de venta de la empresa</i> .....	73
2.5.6 <i>Equipos y maquinarias</i> .....	74
2.5.7 <i>Organigrama</i> .....	75
2.5.8 <i>Análisis FODA</i> .....	75
2.5.9 <i>Descripción de las áreas en análisis</i> .....	76
2.5.10 <i>Diagrama de Flujo</i> .....	77
2.6 Identificación de indicadores actuales.....	78
2.6.1 <i>Priorización de causas raíces</i> .....	78
2.6.2 <i>Identificación de los indicadores</i> .....	80
2.7 Solución propuesta .....	82
2.7.1 <i>Esquema general de la propuesta</i> .....	82
2.7.2 <i>Mejora en la gestión logística</i> .....	83
2.8 Evaluación Económica Financiera.....	99
2.8.1 <i>Inversión de la propuesta</i> .....	1
2.8.2 <i>Beneficios de la propuesta</i> .....	104
2.8.3 <i>Evaluación Financiera</i> .....	105

<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS.....</b>	<b>107</b>
3.1. CR2 No se cuenta con una Gestión de inventarios .....	107
<i>Propuesta de un sistema ABC.....</i>	<i>107</i>
3.2. CR1 No se cuenta con una Gestión de Requerimiento de materiales .....	107
<i>Propuesta de implementación de un KARDEX .....</i>	<i>107</i>
3.3. CR5 No se cuenta con orden en el almacenamiento de productos .....	108
<i>Propuesta de codificación y orden de productos.....</i>	<i>108</i>
3.4. CR4 No se cuenta con un control de procesos logísticos.....	109
<i>Propuesta de implementación de un control de procesos logísticos.....</i>	<i>109</i>
3.5. CR3 No se cuenta con capacitación al personal.....	109
<i>Propuesta de implementación de capacitaciones.....</i>	<i>109</i>
3.6. Observación:.....	112
3.7. Inventario y manejo de materiales: .....	113
3.8. Servicio al cliente: .....	114
3.9. Cuadro de Deficiencias - Causas - Efectos:.....	114
3.10. <i>Descripción del Cuadro de Deficiencias, Causas y efectos .....</i>	<i>116</i>
3.11. Entrevistas realizadas a los trabajadores.....	119
3.12. Resumen final .....	124
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>127</b>
4.1. Discusión .....	127
4.2. Conclusiones .....	129
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>131</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>132</b>
<i>Anexo 1 : Encuesta de Matriz de priorización .....</i>	<i>132</i>
<i>Anexo 2: Matriz de priorización .....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 3: Codificación de productos .....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 4: Costo Unitario .....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 5: Costos perdidos y beneficio de la propuesta.....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 6: Costos actuales y mejores por cada causa raíz .....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 7: Análisis de costos por cada herramienta de la propuesta.....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 8: Ficha de validación de instrumento.....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 9: Validación de instrumento .....</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 10: Inventario antes y después de la mejora.....</i>	<i>133</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: .....	79
Tabla 2: .....	81
Tabla 3: .....	83
Tabla 4 .....	85
Tabla 5 .....	85
Tabla 6 .....	89
Tabla 7 .....	93
Tabla 8 .....	95
Tabla 9 .....	97
Tabla 10.....	100
Tabla 11.....	104
Tabla 12.....	104
Tabla 14:.....	106
Tabla 13.....	106
Tabla 15:.....	107
Tabla 16.....	108
Tabla 17.....	108
Tabla 18.....	109
Tabla 19.....	109
Tabla 20.....	111
Tabla 21.....	112
Tabla 22.....	112
Tabla 23.....	114
Tabla 24.....	128

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Minoristas tops por región en el año 2018 .....	12
Figura 2: Diagrama de Ishikawa .....	14
Figura 3: Evolución de la Logística hacia la Cadena de Suministros .....	24
Figura 4: Triángulo de la planeación de la Cadena de Suministros .....	31
Figura 5: Cadena Logística .....	34
Figura 6: Triángulo del Proceso de la Logística .....	35
Figura 7: Costos relacionados de la Cadena Logística .....	36
Figura 9: Clsificación ABC .....	42
Figura 10: Niveles de inventario basados en el EQQ .....	44
Figura 11: Gráfica del punto de re-orden .....	45
Figura 12: Gestión de Inventarios y de Almacenes .....	48
Figura 13: Sistema de Almacenaje .....	50
Figura 14: Beneficios de la Gestión de Almacén .....	51
Figura 15: Objetivos de la Gestión de Almacén .....	51
Figura 16: Tecnología modular propia de un ERP .....	60
Figura 17: Evolución de los Sistemas de Gestión .....	61
Figura 18: Organigrama por funciones .....	75
Figura 19: Análisis FODA .....	75
Figura 20: Diagrama de flujo .....	77
Figura 21: Diagrama de Pareto .....	80
Figura 22: Causas raíces que abarca el Kardex .....	87
Figura 23: Encuesta a trabajadores N°1 .....	119
Figura 24: Encuesta sobre Materiales y Almacén .....	120
Figura 25: Encuesta sobre el despacho .....	121
Figura 26: Encuesta sobre la ubicación del producto a despachar .....	122
Figura 27: Encuesta sobre el servicio brindado por el almacén .....	123
Figura 28: Encuesta sobre el uso de indicadores .....	123
Figura 29: Instalación eléctrica riesgosa .....	133
Figura 30: Contenedores no uniformes .....	133
Figura 31: Artículos no codificados .....	133
Figura 32: Cuñete de pintura roto .....	133
Figura 33: Pieza sanitaria rota .....	133
Figura 34: Envase de pegamento oxidado .....	133

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general determinar el impacto de la propuesta de la gestión logística, utilizando herramientas de Ingeniería Industrial, con la finalidad que la correcta y adecuada aplicación de estas ,disminuirá los altos costos logísticos 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, siendo así 5 causas raíz priorizadas que generaban un sobre costo de S/. 26,222.69 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, Procedimientos/Documentación, Plan de capacitación, logrando de esta manera beneficios económicos, siendo antes el costo perdido de S/. 26,222.69 anuales y con la propuesta planteada es de S/15,876.07 logrando un ahorro de S/. 10,346.62 al año. También se hizo uso del KARDEX donde se logró pasar del costo perdido de S/.7,044.3 generando así un ahorro de S/. 3,388.0 al año. Por último, se evaluó la propuesta de implementación a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/. 5,751.28, 23.18% y 3.32 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:** Costos logísticos, sobre costo

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

La globalización impulsada por las tecnologías de la información y las comunicaciones, la logística está imponiéndose como el nuevo factor de diferenciación competitiva. Hasta en los mercados locales está creciendo significativamente la concurrencia de producciones y servicios procedentes de empresas localizadas en territorios lejanos apoyadas en una excelente logística. Ya no sólo se trata de tener una buena logística para llegar competitivamente a mercados lejanos, sino para mantener e incrementar la competitividad en los mercados locales. Ante esta situación las empresas están obligadas a desarrollar su logística con el objetivo de garantizar no sólo niveles superiores de competitividad sino incluso para tan siquiera mantenerlos.

Actualmente, las organizaciones están expuestas a cambios rápidos debido a los altos riesgos que les generan las variables económicas, políticas, sociales y tecnológicas. En este punto resulta de vital importancia el papel que desempeña la Gestión de Almacén, puesto que genera valor agregado a la cadena de suministros, a la vez garantiza una respuesta de los clientes y permite alcanzar los objetivos de la empresa. En los últimos años muchas organizaciones 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 logísticos. Esto se ve reflejado en los elevados costos por alta rotación de inventarios.

Nuestro país adolece de muchas deficiencias en lo relativo a la administración logística, especialmente centrado en la falta de infraestructura para el desarrollo de las actividades relacionadas y sobre todo el problema de la seguridad, tanto en los niveles físicos como ambientales. Ambos aspectos son los que influyen enormemente en el desarrollo y en la búsqueda de la reducción de los costos logísticos de las empresas, aspecto básico y fundamental para lograr un nivel de competitividad apropiado y por ende el necesario crecimiento de nuestra economía y desarrollo.

Los costos logísticos inciden en toda la cadena de valor ya que entran varias veces en la función de producción. Tras la reducción drástica de los aranceles al comercio exterior en la década de 1990, los costos logísticos se tornaron fundamentales para la competitividad de los países. La razón de los altos costos, a nivel macro, está relacionada con la gran brecha de infraestructura del país, principalmente en carreteras, puertos y aeropuertos. Mientras que a nivel micro, se ha presentado deficiencias en muchas empresas respecto a la incorporación de tecnología y nuevas prácticas para la gestión logística.

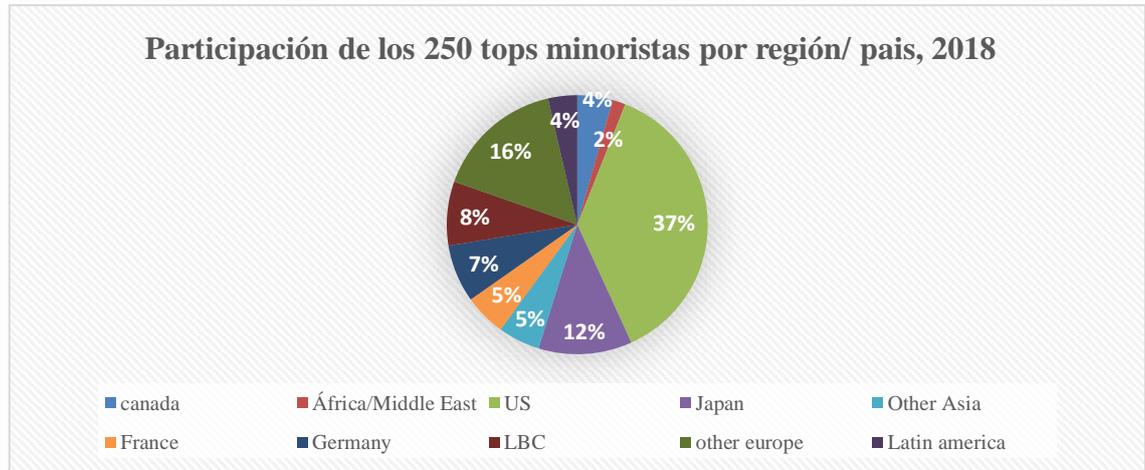
Para el año 2014, el Ministerio de Economía y Finanzas anunció que la economía peruana crecería un 5.7%, lo que implicaría progreso para las empresas privadas peruanas. Dado que el Perú se encuentra en una etapa de desarrollo, se afirmó que es momento oportuno para fortalecer la economía en base al acercamiento entre la empresa privada y el gobierno. Las importaciones de herramientas y máquinas han aumentado un 29.76% entre el 2008 y el 2012. Los países con mayor importación en el Perú son China, Alemania y España, superando a Estados Unidos.

Según información del sector, el precio que paga el importador se ve aumentado en un 10% por el flete y seguro en aduanas, y en un 18% debido al Impuesto General sobre las Ventas; mientras que obtienen un margen del 15% en la venta.

En conclusión, este sector cuenta con una situación próspera, estable y en crecimiento; la situación del Perú puede garantizar su sostenibilidad en el tiempo, pero a la vez anticipa la entrada de nuevos competidores ya que este mercado tiende a expandirse conforme aumentan las industrias a las que abastecen.

Hoy en día, los nuevos modelos de negocio, centros logísticos con tecnologías amigables con el medio ambiente y conceptos mejorados en seguridad perimetral e interna son sólo algunas de las características que integran los nuevos proyectos logísticos. La buena administración del almacén facilita el logro de ahorros potenciales, así como el aumento de utilidades. Su importancia estratégica incluye la participación integral junto con las funciones de mercadotecnia, ventas, compras, planeación, producción, etc.

Organizar y controlar las operaciones y flujos de mercancías del almacén, de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa vigente, y asegurando la calidad y optimización de la red de almacenes y/o cadena logística es básico para la mejor de la productividad.



*Figura 1: Minoristas tops por región en el año 2018*

Actualmente, la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C no cuenta con una Gestión de Almacén, ya que presenta una infraestructura inadecuada en el almacenamiento de los productos, la recepción y entrega de los productos es de forma manual, existen errores de apuntes de salida de productos, no hay un proceso estándar para la recepción y entrega de materiales.

El presente estudio tiene como propósito fundamental ayudar a mejorar la gestión de Almacén en la búsqueda de alternativas para alcanzar la rentabilidad, la empresa debe implementar mejores prácticas en la cadena logística, que permita la consecución de sus metas y objetivos que forma parte de sus planes estratégicos como entes dinámicos y competitivos para alcanzar ser una empresa de clase mundial.

La importancia que reviste el presente proyecto de investigación, consiste en suministrar a la empresa Inversiones y Ferretería F&M S.A.C. un estudio detallado sobre el uso de la información que dicha empresa en el transcurso de los últimos años de gestión logística, si ha influenciado en su rentabilidad económica con la finalidad

de analizar los indicadores de rentabilidad que tiene la empresa con el propósito de definir si la Gestión de Almacén asegura el abastecimiento a los puntos de venta, optimizando la operación y operando dentro los manuales de claridad establecidos y que las operaciones sean sustentables, al mercado en la atención de su productos y en las cantidades que requieren y así conocer el comportamiento del mercado respecto a las ventas desarrollando la demanda, atrayendo clientes de la competencia, como adquirir nuevos mercados, etc.



Figura 2: Diagrama de Ishikawa

### **1.1.1. Antecedentes de la Investigación**

#### **A. Internacionales:**

En la tesis titulada Mejora de un sistema de Gestión Logística para la reducción de los costos en la empresa EYSM INGENIERIA S.A.C de Callao, 2017, de Zapata Terrones A. (2017), publicado por la Universidad Nacional de Ingeniería, tiene como objetivo determinar de qué manera la mejora de un sistema de gestión logística reduce los costos logísticos en la empresa EYSM INGENIERÍA S.A.C. Se hizo uso de reportes semanales de observaciones de compras ya que ayudó a ver cuánto dinero se ha movilizadado tanto en comprar y salidas del almacén. Así mismo, se realizó reportes semanales de envíos de transportes; puesto que, ayudó a ver cuántas veces se hacen pequeños envíos de transporte y así poder analizar los costos. Los resultados fueron que los costos logísticos de la empresa EYSM INGENIERIA SAC, sin la implementación un sistema de gestión logística es de 71.68% mientras que después de la mejora del sistema de gestión logística, los costos logísticos se redujeron en un 13%, esto demuestra que la mejora del sistema de gestión logística logro reducir los costos logísticos en la empresa EYSM INGENIERIA SAC. El antecedente contribuye como sugerencia porque permite dar un enfoque a través de sistemas de gestión logística, lo cual es muy pertinente para esta investigación ya que busca mejorar significativamente los costos logísticos.

Agudo, G. y Villanueva, A. (2000) en su tesis titulada: “ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO, DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS” de la Universidad de Buenos Aires – Argentina, donde exponen que la distribución de planta, el flujo lógico de la mercancía y el correcto aprovechamiento del espacio son aspectos fundamentales en cualquier almacén o proceso productivo, ya que con esta se logra optimizar el uso de espacio, el flujo de materiales y la accesibilidad a todas las áreas funcionales de la planta. Todo almacén debe manejarse o planificarse de forma tal que cumpla estos aspectos. Los objetivos estuvieron planteados según las líneas expuestas, de manera que los investigadores presentaron los siguientes resultados: La distribución en planta mejora en forma significativa el flujo de materiales reduciendo significativamente el número de cruces; el aprovechamiento de espacio; reflejados en la mejora de los índices de ocupación (P.B. 39.3% y S.2. 34.2%) y el incremento de la capacidad de almacenaje en 102,000 docenas de fardos textiles con respecto a su situación actual. La transmisión de los pedidos constituye una parte importante en el tiempo del ciclo de pedido, se logró una reducción de tres (3) días en los tiempos de transmisión mejoró los tiempos de entrega de 15 días hábiles a 8 días hábiles. La aplicación de una distribución ABC para los diferentes productos de la empresa y la asignación de zonas específicas para el almacenamiento de los mismos puede influir de manera positiva en la preparación de pedidos de un tiempo promedio de 10,5 minutos en búsqueda se redujo a 5 minutos, estando las mercancías de mayor rotación al alcance de los despachadores.

## **B. Nacionales:**

"PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS"

Fabián Vargas, Claudia Fiorella, Polo Sánchez, Marko Edinsson, Orna Castro, Mario Antonio 2016 .Universidad del Pacifico . Lima, 2016.

La presente tesis busca ejecutar un estudio de la cadena de abastecimiento S.A. Hay una marcada diferencia en el crecimiento del consumo de bebidas gaseosas y agua mineral, el primero lo hace a un promedio anual de 2,97% y el segundo a 19,3%, el motivo principal, para el caso de agua mineral, es el incremento de consumo de bebidas saludables; por ello, dado que la ganancia se ha estancado, es imperativo disminuir costos haciendo más eficientes los procesos en la cadena de suministro, el S&OP nos servirá para dicho fin. La inversión para la implementación del SOP es de \$125 K y permite un retorno de USD 8,5 millones a una tasa del 67%, contribuyendo con el 9,5% del incremento del PBIT. Con la implementación del SOP se elimina el efecto isla, se reduce los tiempos de entrega de 90 a 65 días, con lo cual se mejora la capacidad de respuesta. La gestión de inventarios es la que se beneficia más con la implementación de este proyecto, con la mejora de los siguientes indicadores; cumplimiento del objetivo estratégico de la compañía: maximizar la utilidad de la cadena de suministro; mejora de la comunicación y planificación entre ventas, logística y operaciones; alineamiento de cobertura del inventario de preformas con el índice de rotación; reducción de obsolescencia y mermas de las preformas; reducción del costo del manejo de inventario; reducción el valor del inventario promedio ;reducción de los sobre costo por compras urgentes; reducción del valor de ventas perdidas; reducción del número de cambios de

molde; automatización de procesos administrativos. El cambio de sistema de trabajo desde una visión reactiva a una de planificación, requiere el compromiso de la Gerencia General para brindar los recursos necesarios para un trabajo efectivo y bajo el enfoque de cadena de suministro. Asimismo, la gestión del cambio es imprescindible para el seguimiento del proyecto.

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 Torres G. (2008), publicado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, 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 va a permitir tener una mejor expectativa de los resultados que queremos obtener al realizar una excelente Gestión Logística.

En la tesis titulada Diseño e implementación de un Sistema Logístico para la compañía COMERCIAL PRABUGA, de Vargas Burgos W. (2009). Publicado por la Universidad Industrial de Santander, tiene como objetivo diseñar e implementar un sistema logístico adecuado a las necesidades de la compañía COMERCIAL PRABUGA, que le permita tener mayor control en sus procesos, ser más competitiva en el mercado y dar cumplimiento satisfactoriamente a los requisitos del cliente. Los resultados fueron que se logró tener una mayor organización y control sobre la fuerza laboral, pues al no haber ningún documento donde se estipularan las funciones y responsabilidades del personal, ellos asumían sus labores y nadie se hacía responsable de nada. Las diversas actividades desarrolladas en el almacén y los depósitos de la comercial en pro de mejorar la gestión de logística, permitieron a COMERCIAL PRABUGA organizar y clasificar los productos almacenados de forma estandarizada, los cuales se pueden identificar y manejar fácilmente favoreciendo el proceso de recepción y despacho de mercancías. Al mismo tiempo con la ubicación de las cámaras de seguridad en sitios estratégicos, ha permitido llevar un control del personal y ha favorecido a la seguridad de la compañía; incluso ha ayudado a esclarecer inconvenientes en la zona de despacho. El antecedente contribuye como guía para esta investigación ya que nos ayuda a darnos cuenta que al tener una buena Gestión Logística tiene efectos positivos para las empresas, logrando

de esa manera una mayor capacidad para identificar las oportunidades del mercado.

### **C. Locales:**

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LA EMPRESA L & S NASSI S.A.C.” Robles Ascate, Alex Miguel. Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. Trujillo, 2016. En el proyecto de investigación tuvo como objetivo general el desarrollo una adecuada Gestión Logística para reducir costos en la empresa L & S NASSI S.A.C. Se realizó un Layout del almacén, un Programa de capacitación, una Gestión de Proveedores y también se propuso un en proceso para lograr reducir los costos. Se estimó que el beneficio de la propuesta del programa de capacitación es de S/97.99, S/ 4013.89 para la Gestión de Proveedores, S/.5,200.82 para el Layout del Almacén y S/.13,410.43 por la realización del en proceso. El VAN de la implementación de este proyecto es de S/.189,861.93 nuevos soles, un TIR de 242 % y B/C de 1.43. Lo cual concluye que esta propuesta es rentable para esta empresa.

PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREA LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA JORLUC S.A.C.” Benites Velásquez, María Alejandra, Rodríguez Sosaya, Rosana Patricia. Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería Trujillo, 2015.

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; ; 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

#### 2.2.1.1 Gestión Logística:

Según Minchola, R & Ponce (2009). Se puede definir la gestión de la logística como la gestión del flujo de materias primas, productos, servicios e información a lo largo de toda la cadena de suministro de un producto o servicio. En una definición informal se puede entender la logística como la gestión de todas las operaciones que buscan garantizar la disponibilidad de un determinado elemento (producto, servicio, información) en tiempo y forma óptimos.

Por tanto, la gestión de la logística comprende la gestión de un número variable de elementos en función del elemento cuyo flujo se gestiona, pero en general podemos establecer que incluirá:

- La gestión de los almacenes
- La gestión de los medios de transporte
- La gestión de los procesos logísticos
- La gestión de la información asociada

#### A. Logística:

Según Minchola, R & Ponce (2009). La logística se define como: “Esa parte de la gestión de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de materiales hacia delante y hacia atrás, el almacenaje de bienes, la prestación de servicios y la información relacionada entre un punto de origen y un punto de consumo con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes.

La logística se divide en tres grandes subsistemas, los cuales son, logística de entrada o abastecimiento, que busca proveer materia prima y servicios a la empresa, logística de producción, en la cual se encuentra la planeación y programación de la producción y logística de salida o distribución, por medio de la cual se llega al cliente final.

El objetivo logístico es minimizar el costo total, dado el objetivo de servicio al cliente. (Lambert, D et al 1998). El análisis del costo total es la clave para administrar la función logística, la empresa se debe centrar más en la reducción del costo total, que en la de costos de actividades por separado (Stock J.R; & Lambert, D 2000). Estos costos se pueden agrupar en seis (6) categorías: Costo de nivel de servicio, Costo de transporte, Costo de almacenamiento, Costo de procesamiento de órdenes y sistema de información, Costo de cantidad de lote y Costo de mantenimiento del inventario. Según, Gómez (2006).

### **B. La Cadena de Suministros:**

Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor. Dado que las fuentes de materias primas, las fábricas y los puntos de venta normalmente no están ubicados en los mismos lugares y el canal de flujo representa una secuencia de pasos de manufactura, las actividades de logística se repiten muchas veces antes de que un producto llegue a su lugar de mercado. Incluso entonces, las actividades de logística se repiten una vez más cuando los

productos usados se reciclan en el canal de la logística, pero en sentido inverso.

Según, Ballou (2004).

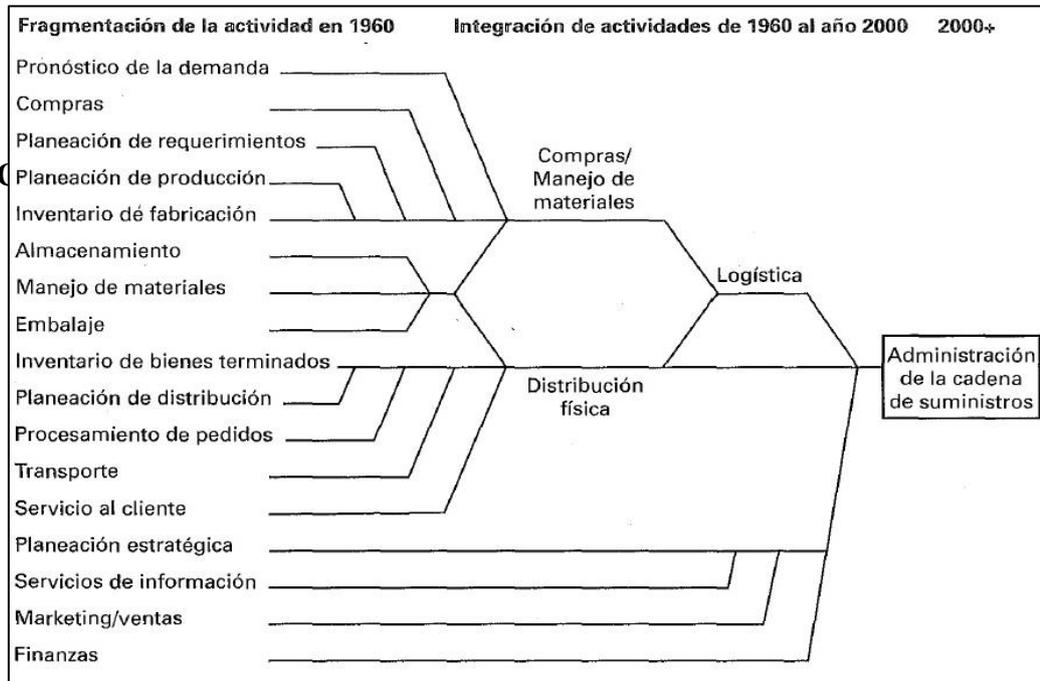


Figura 3: Evolución de la Logística hacia la Cadena de Suministros

c

### ia de la Logística y de la Cadena de Suministros:

Según Ballou (2004). La logística gira en torno a crear valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos. Por ejemplo, las entradas a un evento deportivo no tendrán valor para los clientes si no están disponibles en el tiempo y en el lugar en los que ocurra el evento, o si los inventarios inadecuados no satisfacen las demandas de los aficionados. Una buena dirección logística visualiza cada actividad en la

cadena de suministros como una contribución al proceso de añadir valor. Si sólo se le puede añadir poco valor, entonces se podrá cuestionar si dicha actividad debe existir. Sin embargo, se añade valor cuando los clientes prefieren pagar más por un producto o un servicio que lo que cuesta ponerlo en sus manos. Por varias razones, para muchas empresas de todo el mundo, la logística se ha vuelto un proceso cada vez más importante al momento de añadir valor. Las empresas gastan mucho tiempo buscando la manera de diferenciar sus productos de los de sus competidores. Cuando la administración reconoce que la logística y la cadena de suministros afectan a una parte importante de los costos de una empresa y que el resultado de las decisiones que toma en relación con los procesos de la cadena de suministros reditúa en diferentes niveles de servicio al cliente, está en posición de usar esto de manera efectiva para penetrar nuevos mercados, para incrementar la cuota de mercado y para aumentar los beneficios. Es decir, una buena dirección de la cadena de suministros puede no sólo reducir costos, sino también generar ventas. Considérese cómo Wal-Mart usó la logística como el núcleo de su estrategia competitiva para ser el número uno del mundo en venta de mercancías al menudeo.

#### **D. Las expectativas de la Logística del servicio al cliente:**

Internet, los procedimientos de operación a tiempo y el continuo reaprovisionamiento de los inventarios han contribuido a que los clientes esperen gran rapidez en el procesamiento de sus requerimientos y en la entrega de sus pedidos, así como que exista un alto grado de disponibilidad de los productos. Además, la mejora de los sistemas de información y los procesos de

manufactura flexibles han llevado al mercado hacia la "fabricación personal en masa". En vez de que los consumidores tengan que aceptar la filosofía de la "unitalla" en sus compras, los proveedores están ofreciendo cada vez más productos que satisfacen las necesidades individuales de los clientes. Según, Ballou (2004).

**E. La Logística y la Cadena de Suministros añaden un valor importante para el cliente:**

Según Bellou (2004). Un producto o un servicio tienen poco valor si no está disponible para los clientes en el momento y el lugar en que ellos desean consumirlo. Cuando una empresa incurre en el costo de mover el producto hacia el consumidor o de tener un inventario disponible de manera oportuna, ha creado un valor para el cliente que antes no tenía.

Es un valor tan indudable como lo es el creado mediante la fabricación de un producto de calidad o mediante un bajo precio.

Por lo general se reconoce que el negocio crea cuatro tipos de valor en los productos o en los bienes. Estos son: forma, tiempo, lugar y posesión. La logística crea dos de esos cuatro valores. La manufactura crea valor de forma cuando el dinero gastado se convierte en producción, es decir, cuando las materias primas se convierten en bienes terminados. La logística controla los valores de tiempo y lugar en los productos, principalmente mediante el transporte, el flujo de información y los inventarios. El valor de posesión a menudo es considerado como la responsabilidad del marketing, la ingeniería y las finanzas, donde el valor se crea ayudando a los clientes a adquirir el producto mediante mecanismos como la publicidad (información), el apoyo

técnico y los términos de venta (fijación de precios y disponibilidad de crédito). Considerando que la SCM incluye producción, tres de los cuatro valores pueden ser responsabilidad del director de logística y de la cadena de suministros.

#### **F. Industrias del Servicio:**

El sector servicios de los países industrializados es grande y sigue creciendo. En Estados Unidos, más de 70% de todos los puestos de trabajo están en lo que el gobierno federal clasifica como el sector de servicios. El tamaño de este sector por sí mismo obliga a preguntarnos si los conceptos de la logística no serían igualmente aplicables aquí como lo son en el sector manufacturero. Si lo son, hay una tremenda oportunidad desaprovechada que tiene que ser satisfecha.

Muchas compañías designadas como empresas de servicio de hecho producen un producto. Los ejemplos incluyen McDonald's Corporation (comidas rápidas); Dow Jones & Ca., Inc. (publicación de periódicos), y Sears, Roebuck and Ca. (Comercio minorista).

Estas compañías llevan a cabo todas las actividades típicas de la cadena de suministros de cualquier empresa manufacturera. Sin embargo, para compañías de servicios como Bank One (banca minorista), Marriott Corporation (hospedaje) y Consolidated Edison (energía eléctrica), las actividades de la cadena de suministros, especialmente las relacionadas con la distribución física, no son tan obvias. Incluso, aunque muchas compañías orientadas al servicio pueden estar distribuyendo un producto intangible, no físico, están ocupadas en muchas actividades y decisiones de distribución. Un hospital tal

vez quiera ampliar el cuidado médico de urgencia a toda la comunidad y debe tomar decisiones sobre dónde ubicar sus centros. United Parcel Service y Federal Express tienen que ubicar terminales y rutas de recolección, así como camiones de reparto.

La East Ohio Gas Company hace inventarios de gas natural en pozos del subsuelo durante la estación baja en la región donde ocurrirá la demanda. Bank One tiene que ubicar y tener un inventario de efectivo a mano para sus cajeros automáticos. El Banco de la Reserva Federal tiene que seleccionar los métodos de transporte para mover cheques cancelados entre los bancos miembros.

La Iglesia Católica tiene que decidir el número, ubicación y tamaño de las iglesias necesarias para satisfacer los cambios de tamaño y ubicación de las congregaciones, así como para planear el inventario de su personal pastoral. El servicio de reparación de Xerox de equipos de fotocopiado también es un buen ejemplo de las decisiones de logística que se encuentran en una operación de servicios. Según, Ballou (2004).

#### **G. Objetivos de la Logística de los Negocios y de la Cadena de Suministros:**

En la amplitud de los objetivos de una compañía, el gerente de logística de los negocios busca alcanzar los objetivos del proceso del canal de suministros que llevará a la empresa hacia sus objetivos generales. En concreto, el deseo es desarrollar una mezcla de actividades de logística que redundará en el mayor rendimiento sobre la inversión posible con el tiempo. Hay dos dimensiones para este objetivo:

- El impacto del diseño del sistema de logística en la contribución de los ingresos.

- El costo de operación y los requerimientos de capital para ese diseño. Idealmente, el gerente de logística debería saber cuántos ingresos adicionales se generarán mediante el aumento de las mejoras en la calidad del servicio suministrado al cliente. Sin embargo, dichos ingresos por lo general no se conocen con gran precisión. A menudo, el nivel de servicio al cliente se fija en un valor objetivo, normalmente uno que sea admisible para los clientes, la función de ventas u otras partes relacionadas.

En este punto, el objetivo de la logística puede ser el de minimizar los costos sujetos a lograr el nivel de servicio deseado, en vez de aumentar al máximo las utilidades o el rendimiento sobre la inversión. A diferencia de los ingresos, los costos de la logística pueden ser determinados por lo general con tanta precisión como lo permite la práctica contable, y suelen ser de dos tipos: costos logísticos y costos de capital.

Los costos logísticos son aquellos que recurren periódicamente o aquellos que fluctúan en forma directa con la variación de los niveles de actividad. Salarios, gastos de almacenamiento público y administrativo, y algunos otros gastos de fabricación o indirectos son ejemplos de costos de operación.

Según, Ballou (2004).

#### **H. Método para el estudio de la Logística y de la Cadena de Suministros:**

Ahora que se ha dado la información básica de la definición y la importancia, podemos comenzar el estudio de la dirección de la logística de manera sistemática. Se usan dos temas en este texto, mediante los cuales se examina lo que hace la gerencia y las habilidades necesarias para realizarlo en un mundo técnicamente complejo.

Primero, el trabajo de la dirección puede ser considerado como la realización de las tareas de planear, organizar y controlar para lograr los objetivos de la empresa. Planear se refiere a decidir sobre los objetivos de la empresa; organizar, a juntar y acomodar los recursos de la empresa para alcanzar sus objetivos, y controlar se refiere a medir el desempeño de la compañía y tomar las acciones correctivas cuando dicho desempeño no esté en línea con los objetivos. Dado que cada uno de ellos es importante para lo que hace la dirección, serán comentados en los diferentes capítulos de este libro.

Segundo, los gerentes, tanto de nivel básico como de alto nivel, pasan gran parte del tiempo en la actividad de planeación. Para hacer una planeación efectiva es útil tener una visión de los objetivos de la empresa, tener los conceptos y principios para guiarse sobre cómo llegar hasta ahí, y tener las herramientas que ayuden a seleccionar entre diferentes cursos de acción. Específicamente en la dirección logística, la planeación forma un triángulo importante de decisiones sobre localización, inventario y transporte, y el servicio al cliente es el resultado de estas decisiones.

Aunque el triángulo de la planeación de la logística es el tema de la organización fundamental de este libro, también se comentarán aspectos adicionales relacionados con él.

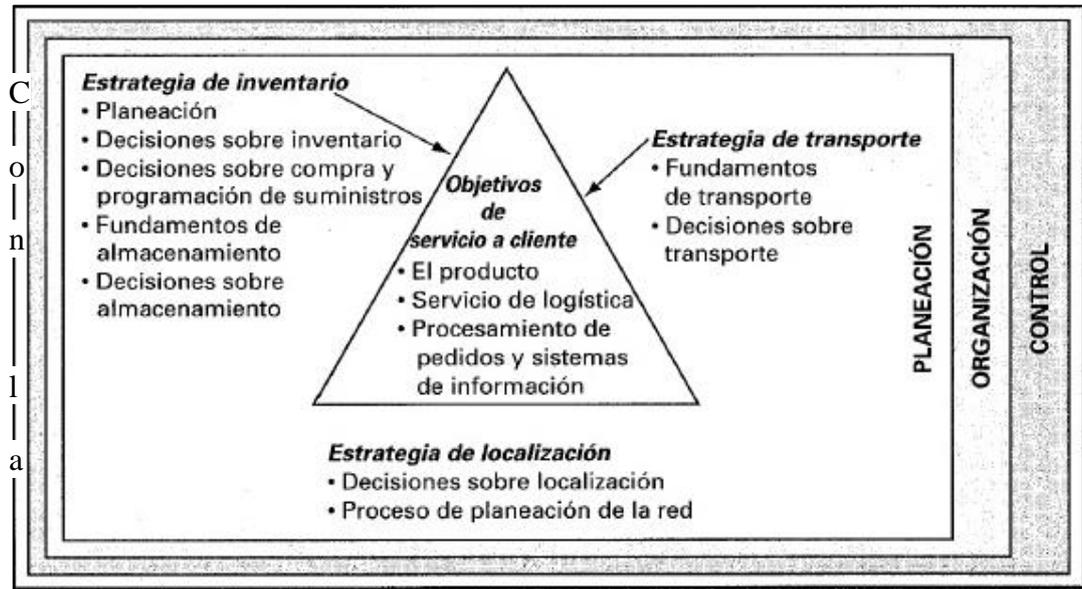


Figura 4: Triángulo de la planeación de la Cadena de Suministros

sión general de una estrategia para la planeación logística y los sistemas de información y tecnología que apoyan dicha estrategia. Sigue un capítulo acerca del cliente, a quien se dirigen toda la toma de decisiones de la logística. Se incluyen capítulos que cubren el transporte, la localización y el inventario, que son las piedras angulares del triángulo de planeación logística. Finalmente, capítulos sobre la organización y el control de los temas de planeación, organización y control.

Son importantes los temas contemporáneos, como logística global, logística de la industria de servicios, calidad, logística de colaboración y logística inversa, pero son reconocidos como extensiones de las ideas básicas presentadas en el texto. Por lo tanto, sus comentarios están integrados a lo largo del texto. Se dan numerosos ejemplos para ilustrar cómo se aplican los conceptos y las herramientas para la buena administración logística y de la cadena de suministros a los problemas que se encuentran actualmente en el mundo real.

Desde los puntos de vista de costos, de valor para los clientes o de importancia estratégica para la misión de una empresa, es vital la logística y la cadena de suministro. Sin embargo, sólo en los últimos años los negocios han empezado a aplicar en mayor escala. Las actividades de la cadena de suministros de manera integrada, es decir, pensando en los productos y servicios que fluyen con claridad desde las fuentes de materias primas hasta los consumidores finales. Más aún, en los últimos tiempos ese flujo tendrá que incluir movimientos en sentido inverso en el canal de suministros o de logística inversa. Las fuerzas de la economía (principalmente incrementadas por la desregulación a nivel mundial de los negocios, la proliferación de los tratados de libre comercio, la creciente competencia extranjera, el incremento de la globalización de las industrias y los crecientes requerimientos para un desempeño logístico más rápido y certero) han sido útiles para elevar la logística a un alto nivel de importancia en muchas empresas.

Las nuevas oportunidades para la dirección de la logística surgidas por el crecimiento del sector de servicios, asuntos ambientales y tecnología de la información, continuarán apoyando la naturaleza vital de la logística durante muchos años más.

El énfasis fundamental de este texto está dirigido a que las empresas traten con efectividad los problemas administrativos relacionados con el movimiento y el almacenamiento de los bienes a lo largo de la cadena de suministros. Estas empresas pueden producir bienes o servicios que tendrán como objetivo conseguir utilidades.

Este libro está organizado alrededor de las tres tareas fundamentales de la administración: planear, organizar y controlar. Normalmente, lo más difícil de las tres es la planeación, es decir, la identificación de diferentes cursos de acción y la selección entre ellos.

Por lo tanto, se da mayor énfasis a esta fase de la administración. Es la intención describir los problemas de logística de la manera más sencilla posible y aplicar la metodología final para resolverlos, metodología que ha probado ser de valor práctico en aplicaciones reales. Es un enfoque de toma de decisiones. Según, Ballou (2004).

## **I. Gestión de la Cadena de Suministros:**

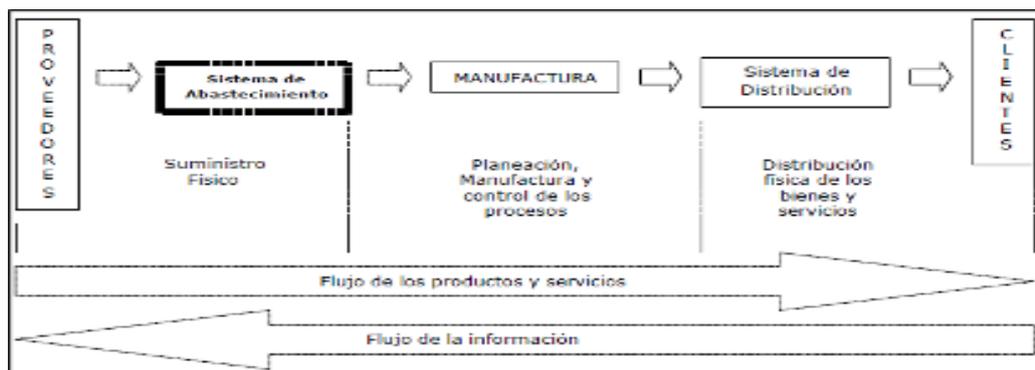
La gestión de la cadena de suministro puede considerarse como un cruce donde muchas disciplinas académicas convergen. El interés en este campo se ha incrementado constantemente desde los 80's cuando se reconocieron los beneficios de una relación de trabajo colaborativa más que competitiva entre las organizaciones.

La gestión de la cadena de suministro se refiere tanto a la cadena de suministro interna, preocupada con gestionar los procesos entre departamentos de una organización única, como la gestión de las relaciones externas con clientes y proveedores por la empresa.

Hoy en día muchos autores consideran las cadenas de suministro como una red de empresas y actividades que lleva a cabo las funciones de desarrollo de productos, obtención de materiales de los proveedores, movimiento de materiales entre instalaciones, producción de productos, distribución de bienes

terminados a los clientes y servicio posventa. Este enfoque holístico es consistente con la forma integrada en que los directivos de hoy planean y controlan el flujo de bienes y servicios hacia el mercado. Según, Vilana Arto (2010 -2011)

El estudio de la logística se centra en el estudio de la cadena de suministros que integra varios aspectos importantes relacionados con la forma en la que el producto es concebido desde el momento mismo en que las mercancías son adquiridas para ser transformadas en bienes o servicios para ser ofrecidas en venta a los respectivos clientes finales o clientes intermedios. La cadena logística integra varios componentes. Según, H. Ballou (2000).



*Figura 5: Cadena Logística*

Bajo el esquema anterior, se puede determinar que la logística se aplica a cada una de las partes mencionadas, debido a que la cadena logística integra todas las actividades que se encuentran entre los proveedores y los clientes. El estudio de los aspectos logísticos y de la cadena logística estará en función de la naturaleza de las actividades desarrolladas para cada elemento del esquema de la figura 5, y del objetivo que se persiga dentro de la cadena logística para su estudio.

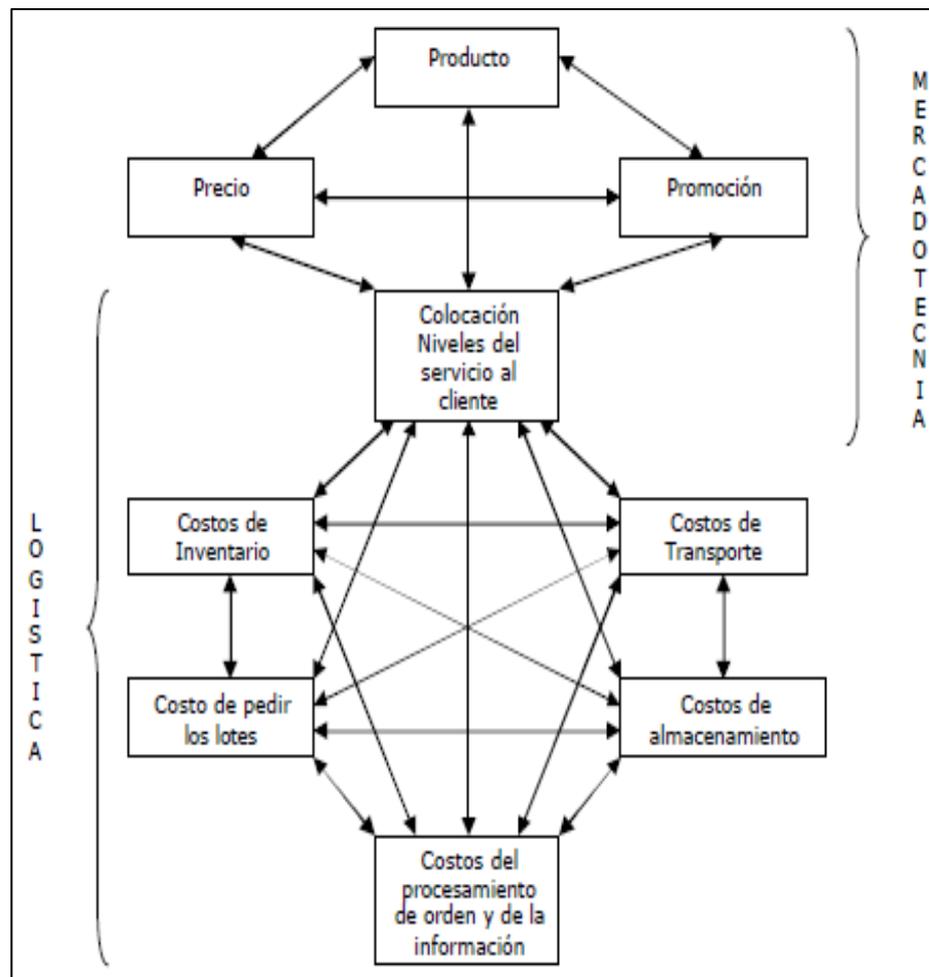
Para realizar un análisis más completo de la cadena logística, se basa principalmente en el modelo que Ronald H. Ballou, presenta en forma de triángulo para la toma de las decisiones logísticas.



*Figura 6: Triángulo del Proceso de la Logística*

Bajo esta perspectiva, los costos están inherentes a cada una de estas partes, en este sentido es importante hacer mención de que cada autor realiza una serie de aspectos importantes referentes a cada uno de ellos.

Una de las explicaciones referentes a los costos inherentes a cada actividad clave o de soporte de la cadena logística puede ser expresada por la figura 6 que muestra la interface de la cadena logística entre las actividades de mercadotecnia y logística.



*Figura 7: Costos relacionados de la Cadena Logística*

Como puede apreciarse, se pasa de la relación que integra el costo, el tiempo y la calidad a la relación entre los inventarios, la ubicación y los transportes. Y esto se debe precisamente a la premisa determinada por E. Grosvenor Plowman (R. Stock & M. Lambert, 2000) que tiene que ver precisamente con la colocación de los productos adecuados, en el lugar que se solicite, en el momento correcto, en condiciones óptimas, sin olvidar dejar de lado el precio.

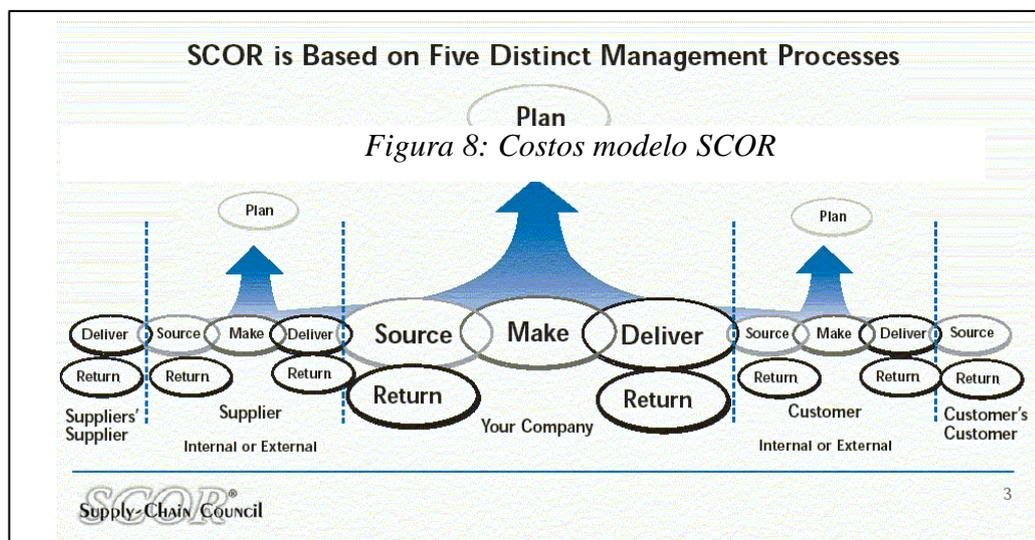
**J. Etapas básicas de la Cadena de Suministros:**

Según Castellanos de Echevarria (2012). Una de las herramientas utilizadas en la gestión de la cadena de suministros es el modelo de referencia de operaciones conocido como modelo SCOR, como puede verse en la siguiente figura 8, desarrollado por el Supply Chain Council, que permite mediante la utilización de una estructura determinada de procesos, describir cadenas de suministro utilizando un conjunto común de definiciones. Como resultado, industrias dispares pueden ser enlazadas para describir cualquier cadena de suministro en toda su amplitud sea simple o compleja. Asimismo, el Modelo proporciona las bases para mejorar dichas cadenas de suministro.

**K. Gestión de inventarios:**

**Definición:**

El inventario o stock es un recurso almacenado que se utiliza para satisfacer o atender una necesidad actual o futura. La mayoría de las organizaciones tienen



algún tipo de inventario y el respectivo sistema, procedimiento o método para llevar a cabo su planificación o control.

Los inventarios que hemos indicado que son recursos almacenados, poseen un valor económico que la empresa debe rentabilizar. Esta rentabilización será tanto mayor cuanto más correcta sea la gestión de los mismos, la cual constituye uno de los soportes básicos en que se apoya la actual concepción de la logística en la empresa. Recordemos que dentro de la cadena logística se haya materializada una serie de artículos, en formas de materias primas, productos que se están elaborando y productos terminados, que suponen una inversión muy considerada y que la logística aporta una serie de principios y soluciones que tienden a reducir dicha inversión.

#### **L. Estrategia de Inventarios:**

En la estrategia de inventarios es importante resaltar que los inventarios son parte importante de la cadena logística y su naturaleza depende del tipo de producto que será almacenado. En este sentido la clasificación que se debe de hacer de los inventarios, de acuerdo a la naturaleza del material:

- Inventarios de materia primas
- Inventarios de productos en proceso
- Inventarios de productos terminados
- Inventario de repuestos e insumos.

Sin embargo, los almacenes en función de su propiedad pueden ser públicos o privados y obedecen a tres funciones principales que son: la combinación de productos, la consolidación de productos y la entrega directa a clientes de

productos. Una de las clasificaciones importantes de los inventarios (R. Stock & M. Lambert, 2000) es la que a continuación se ofrece:

- Inventarios de ciclo
- Inventarios en tránsito
- Inventarios de seguridad
- Inventarios de especulación
- Inventarios temporales o estacionales
- Inventarios muertos

Ahora bien en función de las consideraciones realizadas por el autor Ronald H. Ballou (H. Ballou, 2000), la estrategia del manejo de los inventarios engloba las actividades atención al cliente y de reducción de costos a través de:

- Almacenaje y manejo de materiales, por manejo de campañas de fabricación, o por economías de manufactura (producción en alto volumen).
- Decisiones de suministro o compra programadas, para obtener descuentos adicionales en precio por las cantidades a comprar o por los tiempos de entrega ofrecidos en el producto o servicio.
- Decisiones de suministro y compras programadas, por el conocimiento de que los precios aumentarían en el futuro cercano.
- Políticas de decisiones de inventarios, por incertidumbre en el transporte ya que impactarían directamente en la disponibilidad de los insumos requeridos.
- Almacenamiento y decisiones de manejo de materiales, por eventos planeados o anticipados.

Además, para el manejo de los inventarios es necesario hacer notar que es importante tomar en cuenta que los almacenes y su ubicación obedecerán

siempre al tipo y características de los materiales a almacenar, ya que esto dependerán los factores que serán tomados para integrar la estructura de costos que las empresas determinen para sus operaciones.

Los pronósticos es otro de los elementos de soporte de las actividades de la cadena logística y que representa la base de todo el estudio. En virtud de un buen pronóstico, se hará la correcta determinación del número de almacenes que se requerirán, el tamaño de estos y Layout. Los métodos que se emplean para realizar los pronósticos son muy variados y estarán basados en la importancia del insumo y de la importancia de las fluctuaciones del mercado.

El manejo de los productos, repuestos e insumos dentro de los almacenes dependerá en gran medida de las estrategias que las empresas realicen para llevar a cabo esta determinación.

#### **M. Modelo de inventarios:**

##### **Clasificación:**

La filosofía del sistema ABC radica en que muchas veces cuesta más el control que lo que vale lo controlado. Por esta razón sugiere clasificar según la importancia y consumo

- Requieren mayor control por su costo de adquisición y por el costo de tenerlo en inventario, por su aporte directo a las utilidades y por ser material importante dentro del trabajo fundamental. Generalmente un pequeño número de elementos pertenece a este grupo y los pedidos se realizan por cantidades exactas o con base en las solicitudes hechas por los clientes.

- Los que no son tan necesarios como los “A”, por costos, por utilidad y por el control que se ejerce sobre ellos. Para la realización de pedidos debe calcularse la cantidad óptima de pedido.
- Artículos que requieren poca inversión por ser de poca importancia en la elaboración del producto final, requiriendo revisión sencilla sobre las existencias, pero que serán suficientes para lo requerido finalmente. Puede mantenerse una cantidad considerable en bodega, se procura no sobrepasar ni estar por debajo de los que debe mantener de existencia.

Esta clasificación se realiza de acuerdo al siguiente criterio y gráficamente puede verse de la siguiente manera.

#### **Clase A**

- 10% del stock representa el 65% del valor.
- Se requiere monitoreo frecuente.
- Alta exactitud del inventario.
- Adecuado sistema de pronóstico.

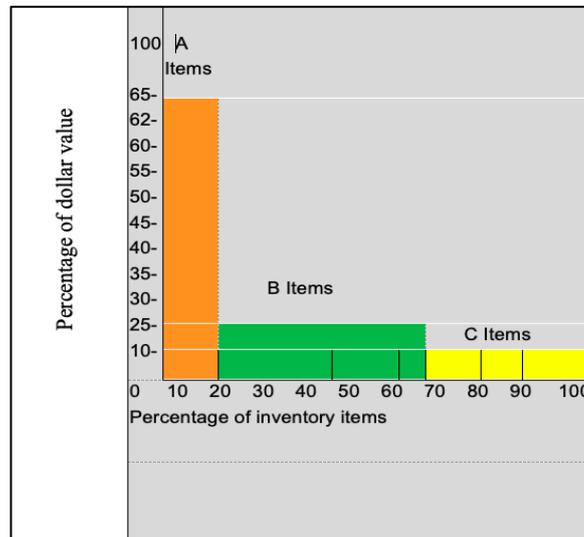
#### **Clase B**

- 20 % del stock representa el 25% del valor.
- Descansa en sistemas informáticos sofisticados.
- Stock de seguridad calculado.

#### **Clase C**

- 70% del stock representa el 10% del valor.
- Sistemas sencillos de control.

- Ordenes esporádicas a proveedores.



*Figura 8:* Clsificación ABC

Esta clasificación ABC funciona para inventarios menores de 3000 SKU's, para un análisis mayor es necesario utilizar una clasificación ABCD, donde:.

- Ítems "A", 5% de líneas, 45% del valor
- Ítems "B", 10% de líneas, 30% del valor
- Ítems "C", 35% de líneas, 22% del valor
- Ítems "D", 50% de líneas, 3% del valor

#### **N. Modelo De Inventarios Determinísticos:**

Un factor importante en la formulación de un modelo de inventario es que la demanda (por tiempo de unidad) de un artículo, que puede ser determinística (conocida con cierto grado de certidumbre) o probabilística (descrita mediante una distribución de probabilidades).

En este debemos conocer cuál es la política de inventario a utilizar y que ayudara a responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto se debe ordenar?

- **¿Cuándo se debe colocar el pedido?**

La respuesta a la primera pregunta determina el lote económico (Economic Order Quantity) al minimizar el siguiente modelo de costo:

$$\text{Costo total del Inventario} = \text{Costo del artículo} + \text{Costo de colocación de pedido} + \text{Costo de mantenimiento} + \text{Costo de agotamiento.}$$

La respuesta a la segunda pregunta, depende del tipo de control de inventarios que tenemos. Si se requiere una revisión periódica (p. Ej. semanal o mensual), el momento de hacer un nuevo pedido coincide con el inicio de cada periodo. De manera alternativa, si el control se basa en una revisión continua, los nuevos pedidos se colocan cuando el nivel de inventario desciende a un nivel previamente especificado, llamado el punto de reorden.

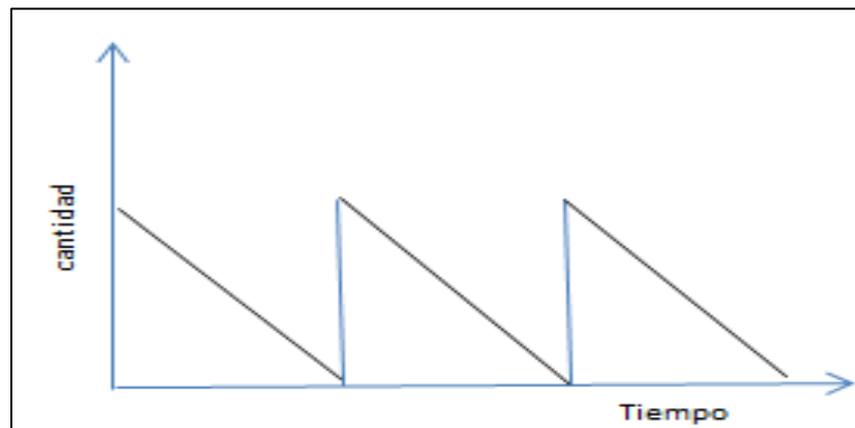
#### **O. Modelos Estáticos de Lote Económico (EOQ):**

Desarrollado en primera instancia por Ford Harris en 1915, el Modelo del Lote Económico (EOQ) calcula la cantidad que debe pedirse o producirse minimizando los costos de colocación del pedido para el inventario y los costos de manejo de inventarios.

El Modelo del Lote Económico se basa en las siguientes hipótesis simplificadas:

- La tasa de demanda del artículo es constante ahora y en el futuro. La demanda de un producto no influye en la demanda de otro.
- El artículo se produce o se compra por lotes. No existen limitaciones al tamaño de los lotes y el lote pedido se recibe en seguida.

- No existe incertidumbre en la demanda, la oferta ni el tiempo de entrega. No se presenta agotamiento de las existencias.
- Existen sólo dos costos importantes: el costo de mantener el inventario y el costo de colocación del pedido (u organización del proceso), que no varían con la cantidad mantenida.



*Figura 9: Niveles de inventario basados en el EQQ*

Utilizando estas definiciones, el nivel del inventario sigue el patrón representado en la figura 10. Se hace un pedido de un volumen de  $y$  unidades y se recibe al instante cuando el nivel de inventario es 0. De esta manera, las existencias se agotan de manera uniforme según la demanda constante  $D$ . El ciclo de pedidos para este patrón es:

Se usa para determinar un plan de producción o abastecimiento casi óptimo. Se basa en el hecho de que el objetivo es minimizar el costo promedio por periodo. Suponiendo que nos encontramos al inicio del periodo 1 y debemos determinar cuántos periodos de demanda se deben satisfacer con el abastecimiento del periodo 1, podemos producir o requerir una cantidad suficiente para cumplir con la demanda de todos los  $t$ - periodos siguientes

generándose un costo  $TC(t) = K + HC(t)$ , siendo  $HC(t)$  es el costo de almacenamiento durante el siguiente periodo  $t$ , si el lote producido o suministrado es suficiente para cumplir con la demanda de los  $t$ - periodos siguientes.

$AC(t) = TC(t) / t$ , es el costo promedio por periodo en que incurrimos durante los  $t$ - periodos siguientes. El Heurístico Silver- Meal recomienda que la producción o suministro del periodo 1 sea suficiente para satisfacer las demandas de los periodos siguientes hasta encontrar un  $t^*$  tal que para  $AC(t^* + 1) \geq AC(t^*)$ . Debemos continuar iterando hasta haber cubierto las demandas de todos los periodos  $t$ .

#### P. Stock de seguridad:

Su aplicación es principalmente para inventarios de productos terminados y para repuestos con una demanda bastante continua. (Es decir artículos de demanda independiente). Consiste en una estimación de la demanda durante el lead time de reaprovisionamiento más un stock de seguridad.

Es una señal - que de manera exacta consiste en un nivel de inventario , que indica que cuando se alcanza el nivel de inventario para reponer, es el momento en que se debe colocar un pedido tal y como se puede observar en la siguiente gráfica:

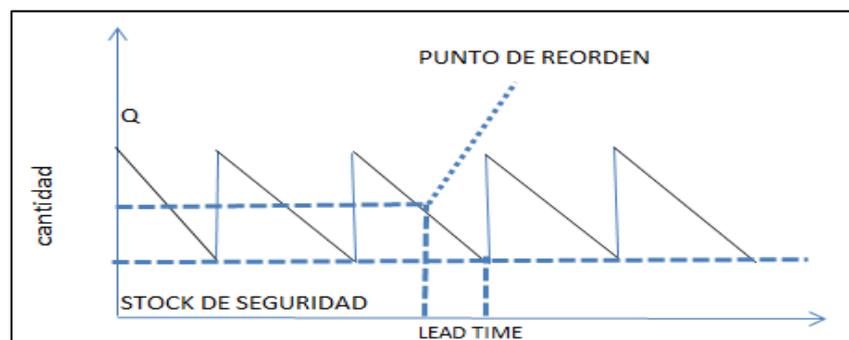


Figura 10: Gráfica del punto de re-orden

El punto de re-orden asume una demanda constante y asume una cantidad de compra fija, si se genera la orden de compra por debajo del punto de re-orden, se debe aumentar la orden en una cantidad necesaria para llegar hasta el stock máximo. El punto de reorden es una técnica de reposición conocida como “Sistema de revisión continua” consiste en revisar continuamente las existencias de materiales. Cuando dichas existencias caen por debajo del punto de reorden  $R$ , se solicita una cantidad fija  $Q$ . Esta técnica es también llamada sistema  $Q$ , o sistema de cantidad fija de pedido.

Es conocido como sistema de revisión periódica o “P”, la revisión de las existencias se realiza de manera periódica o a intervalos fijos; se fija un valor de inventario máximo al cual se debe llevar con la compra, el stock máximo debe cubrir la demanda en el intervalo que transcurre hasta la siguiente revisión más el tiempo que dura el reaprovisionamiento.

Se debe establecer una política que indique la frecuencia de colocación de pedidos y se recomienda usar la siguiente fórmula una vez definida la frecuencia de revisión. Una versión más compleja de los sistemas de reposición de inventarios son los sistemas Pull, también conocidos como Justo a Tiempo o cero inventarios. Para comprender mejor en qué radica la complejidad de este sistema veamos algunas características que definen este sistema:

- No existen inventarios de productos (terminados o materias primas). El pronóstico de demanda es una herramienta que permite proyectar las actividades de producción, compra o distribución más no su planificación. Las actividades de compra, distribución o transporte o producción se planifican únicamente mediante un pedido o señal (Kanban)

- No existen restricciones logísticas como lead time, lotes mínimos de compra o producción.

Para eliminar estas restricciones las empresas se integran geográficamente para eliminar el lead time, emplean lean manufacturing para flexibilizar las capacidades productivas o se traslada la responsabilidad del inventario al proveedor. Según, Castellanos de Echevarria (2012).

#### **Q. Gestión de almacenes:**

El concepto de almacén ha ido variando a lo largo de los años, ampliando su ámbito de responsabilidad dentro de la función logística. El almacén se define como el subproceso operativo concerniente a la guarda y conservación de los productos con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía optimizando el espacio físico del almacén (Portales, 2006). Un almacén es el espacio físico donde se acumulan las materias primas, productos semi-elaborados, productos acabados u otros elementos a la espera de su utilización en el proceso productivo o de su entrega al cliente. La empresa mantiene una serie de inventarios en los diferentes almacenes para evitar alteraciones en el ritmo de producción por el hecho de no satisfacer las necesidades de los clientes. Evidentemente no es posible predecir con total certeza la demanda del mercado, ni a tar la producción automáticamente a sus variaciones a un coste razonable, ni asegurar que no habrá ningún problema con los suministros. En algunas ocasiones la empresa realiza compras de gran volumen para obtener descuentos en el precio, lo cual le obliga a llenar sus almacenes.

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. Según, Ricardo (2015).

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. Según, Gálvez (2006)

Según ALCOSA (2010), 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.

¿Qué?	DEBE SER ALMACENADO
¿Cuánto?	DEBE SER ALMACENADO
¿A cuánto?	DEBE SER ALMACENADO
¿Cuándo?	DEBE SER ALMACENADO
¿Dónde?	DEBE SER ALMACENADO
¿Cómo?	DEBE SER ALMACENADO

*Figura 11:* Gestión de Inventarios y de 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.

## **R. 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. Según, Gajardo (2009)

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.

OBJETIVOS DE UN SISTEMA DE ALMACENAJE	CAUSAS
Solución a requerimientos propios del negocio	A tación a la demanda – interna/externa (tiempos de proceso, estacionalidad, servicio al cliente, etc.) Características de los materiales/productos (perecederos, peligrosos, reciclado etc.)
Optimización de los recursos financieros	Reducción de costes a través del aumento del volumen operado (descuentos en compras, consolidación de transportes etc.) Reducción de costes a través necesidades productivas (grupos utilizados en diferentes unidades de proceso etc.)

*Figura 12:* Sistema de Almacenaje

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.

### **S. 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:

Reducción de tareas administrativas
Agilidad del desarrollo del resto de procesos logísticos
Optimización de la gestión del nivel de inversión del circulante
Mejora de la calidad del producto
Optimización de costes
Reducción de tiempos de proceso
Nivel de satisfacción del cliente

*Figura 13: Beneficios de la Gestión de Almacén*

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

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

*Figura 14: Objetivos de la Gestión de Almacén*

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.

#### **T. 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 a tación 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.
- El Just in Time: 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. Según, Jorge Cierra (2014).

#### **U. 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 gurus 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, podríamos definir lean como el camino para satisfacer las necesidades del cliente con la cantidad absolutamente esencial de recursos.

## V. Principios de Lean:

Especificar o definir valor desde el punto de vista del consumidor. Los puntos 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.

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.

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.

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.

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 (Jones, 1997). Además de los principios planteados por Womack, Jones (1997) 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.

#### **W. 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 (Womack, 2003), 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 (Bicheno, 2000). Los desperdicios son:

- Sobreproducción. Producir componentes que no van a ser utilizados o vendidos inmediatamente. Por ejemplo, lotes excesivamente grandes, producir solo para estar ocupados.

- 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.
- Transporte. Mover cualquier material o producto más de lo estrictamente necesario. Por ejemplo, cargar papel entre departamentos, mover materiales.
- Reprocesos. Cualquier proceso, producto o servicio que se repita agrega costo, pero no valor. Por ejemplo, empaque innecesario, equipo equivocado para el trabajo.
- Inventario. Exceso de inventario de materia prima, producto en proceso o producto terminado. La cantidad mínima es demasiado.
- Movimiento. Cualquier movimiento no necesario para la terminación exitosa de un proceso. Levantar, doblar, estirar.
- Defectos. Cualquier producto o servicio que no cumpla con la satisfacción del cliente. Por ejemplo, retrabajo de cualquier producto, errores de papeleo.
- Potencial humano. Sub-utilización de la capacidad del recurso humano.
- 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. Según, Tapping (2003).

## **X. Beneficios:**

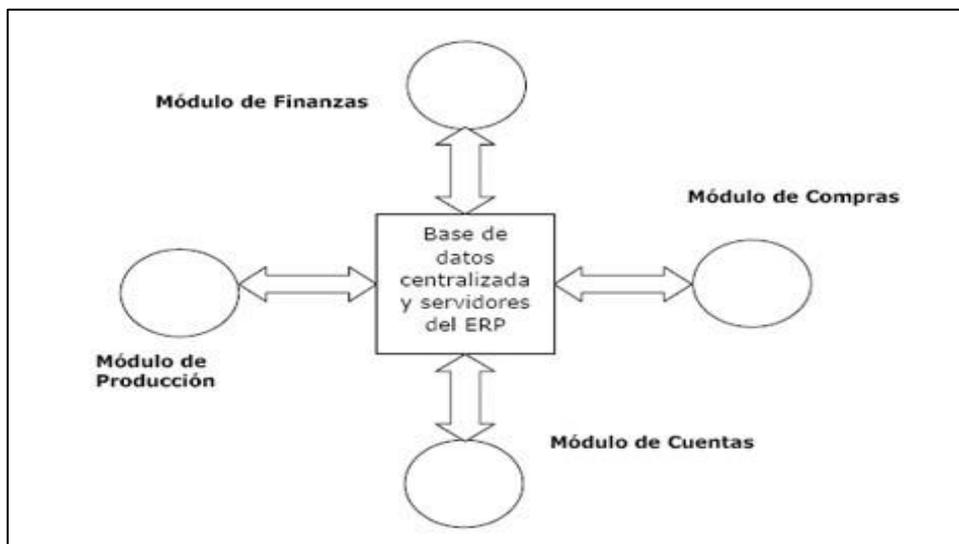
No hay duda de los beneficios asociados con la adopción de la filosofía lean como forma de trabajo. Todo tipo de industria pueden beneficiarse de la transformación lean, incluyendo industrias como la aeroespacial, automotriz, química, industrial, farmacéutica, productos de consumo, talleres, industrias de servicio, etc. Algunos de los beneficios a largo plazo que se pueden esperar son (Tapping, 2003):

- 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. (Trejo, 2016).

## **Y. ERP en la Logística:**

Los ERP, sistemas de planificación de recursos de la empresa (en inglés, Enterprise Resource Planning) que según cita Alcántara (2007) “son sistemas de gestión de información que integran y automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa, eliminando complejas conexiones entre sistemas de distintos proveedores”.

Este tipo de sistemas ERP suelen presentar una arquitectura modular, donde cada módulo gestiona las funciones de un área empresarial diferente, como pueden ser: nóminas, finanzas, gestión de proyectos, sistema de gestión geográfica, contabilidad, logística, stock, pedidos, etc. Estas áreas de la empresa realizan funciones diferentes, pero se interrelacionan entre sí compartiendo información. Como observamos en la imagen un sistema ERP podría quedar configurado de la siguiente manera:



*Figura 15: Tecnología modular propia de un ERP*

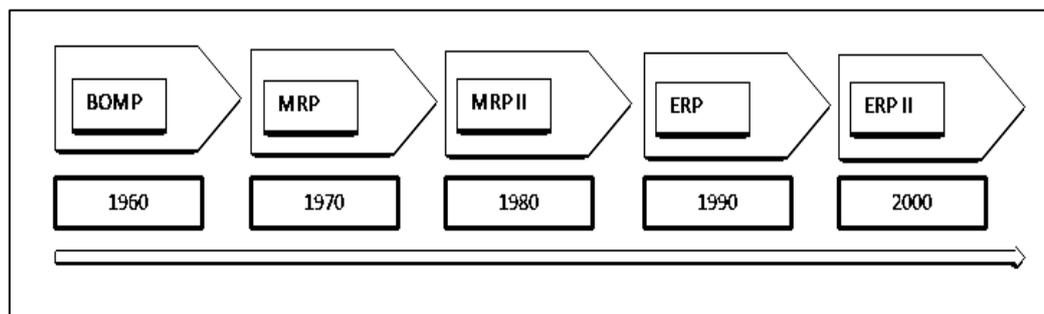
Cabe destacar que los sistemas ERP, son integrables, es decir, se nutren de la asociación de todos los módulos que lo componen, y que agrupan a su vez todos los procesos necesarios en la gestión de la empresa.

Debido a la flexibilidad de este tipo de sistemas, una organización puede configurar su ERP para que se adapte a sus requerimientos de negocio. La personalización de este tipo de sistemas, junto con su modularidad y capacidad de integración de procesos, permite, como veremos durante la realización de este

proyecto fin de carrera, llevar a cabo una gestión completa de todas las partes de la empresa, como se ha citado con anterioridad.

Entonces podríamos definir un sistema ERP como un paquete informático que comprende todas las funciones necesarias dentro de una empresa y que genera un conjunto de datos que deben ser bien interpretados para que llegue a ser una fuente de ventaja competitiva.

En la actualidad, gracias sobre todo a internet, los ERP han evolucionado satisfactoriamente y han añadido aplicaciones no orientadas exclusivamente a la gestión interna de la empresa, sino al exterior de la misma: clientes (CRM, Customer Relationship Management), proveedores SCM (Supply chain Management) y otras funcionalidades como gestión del conocimiento, etc. Según, Martínez de Haro (2012)



*Figura 16: Evolución de los Sistemas de Gestión*

### **Costos Logísticos:**

El tema de los Costos Logísticos cada vez tiene mayor prioridad en el mundo de las organizaciones, tanto de las empresas generadoras de carga como así también para las empresas de servicios logísticos. En estas últimas, la existencia de una estructura de costos que brinde niveles de servicio adecuados a las operaciones

de sus clientes constituye la variable fundamental de su proceso de rentabilidad empresaria. Por el contrario, para las empresas generadoras de carga el tema pasa porque la estructura de costos logísticos que utilice (ya sea propia o de terceros) le permita brindar servicios a sus clientes finales a través de una operación de alta productividad, con fuerte coordinación y sincronización entre las distintas estructuras de costos y que sólo se utilicen los activos necesarios para los niveles de servicio que se hayan pactado con sus clientes.

**A. Los costos no controlables:**

Prácticamente el 70% o más de una operación logística tipo está compuesta por dos costos de muy difícil control por parte de las empresas. Estos son:

Los costos de la Mano de Obra Directa: Donde prácticamente poco a poco las operaciones logísticas están siendo encuadradas dentro del Decreto 40/89 que contiene a los trabajadores del sector Logístico y Transportes y por ende ante la variación en los niveles salariales y ante igual nivel de productividad, los costos de la mano de obra que atiende las operaciones logísticas y el transporte sube y tiene alta incidencia en los costos. Esto implica que una operación sea tercerizada o no, en general estará regida por el decreto mencionado.

Los costos de los combustibles: Constituyen un costo muy significativo para la operación de transporte de los bienes en larga y media distancia y también afecta el costo de distribución pero en menor medida, ya que aquí la variable más importante es el tiempo de distribución, y el mencionado valor es de nulo control por parte de los profesionales de logística.

Es de mencionar que hoy ambos costos están por comenzar a crecer nuevamente.

Existen una serie de costos adicionales a los mencionados que, cada vez más, no constituyen variables controlables, tales como: la pérdida de productividad en el transporte de distribución por la situación de cortes de calles, rutas, aumento del tiempo de tránsito, aumento demográfico y de cantidad de vehículos, aumento del delito de piratería del asfalto y otros por el estilo. Todos hechos que se vienen registrando en los últimos años y que han producido una baja importante en la productividad de los recursos de transporte.

Para estos y todos los costos adicionales se deben utilizar Tips o KPIs que midan el desempeño de cada factor que hace a la cadena logística y poder ir modificando los ruteos o los tiempos de entrega, o pactar con los clientes un horario diferente para las entregas, anticipar las salidas o aplicar las mejores medidas para recuperar la productividad de la flota utilizada.

#### **B. Costos posibles de controlar y mejorar:**

Existen costos que se dan por la falta de coordinación y sincronización, así como puede suceder que la falta de calidad en el servicio brindado sea la causa de ese costo. La mayor parte de estos costos son posibles de controlar a través de "indicadores de gestión" y también son viables de introducir en un proceso de mejora continua.

La gestión de costos logísticos debe hacer mucho hincapié en esta función de eliminar los costos de la no calidad y la falta de coordinación y sincronización, pues son uno de los drivers generadores de costos más importantes y muchas veces los mismos suelen ser dejados de lado por falta de mediciones o falta de control.

### **C. Los costos ocultos y contingentes:**

En la función logística suelen presentarse costos logísticos que no siempre fueron calculados o convenientemente dimensionados en el momento de inicio de la operación. Parte de esos costos generan modificaciones en los niveles de servicio, sólo como ejemplo:

- Variaciones en los volúmenes previstos.
- Cambios en la función de estacionalidad de los mismos.
- Picos durante el año y durante el mes.
- Diferencias en la rotación de los inventarios.
- Diferencias de inventario y roturas estándares del producto
- Cambios en la calidad del producto (ejemplo mayor fragilidad).
- Modificaciones en las inversiones necesarias.

Por lo que se suele observar, cualquier cambio significativo en la modalidad del servicio que no haya sido previsto origina cambios en los costos, por ejemplo, dicho cambio puede producir o un costo de ociosidad, si en realidad los volúmenes tienen un comportamiento menor del proyectado, o a la inversa un posible costo por búsqueda de recursos adicionales fuera de lo presupuestado.

Lo mismo sucede con el comportamiento de los volúmenes de la operación, si proyectamos un determinado volumen y luego ese volumen disminuye y mantenemos la gente se origina un costo de improductividad; y si luego el mismo volumen sube por sobre la normal proyectada y recupera los volúmenes anteriores perdidos debemos optar por el pago de horas extras lo cual le produce un costo incremental más alto que el anterior. Esto se hace mucho más complejo

cuando en una misma organización existen diversos encuadres sindicales, pues resulta más complejo el tema de la rotación de la gente entre diversas áreas.

**Definición de términos:**

**Almacenamiento:** Es ubicar la mercancía en la zona más idónea del almacén, con el fin de poder acceder a ella y localizarla fácilmente. Para ello se utilizan medios de transporte interno (cintas transportadoras, elevadores carretillas, etc.) y medios fijos como estanterías, depósitos, instalaciones, soportes, etc.

**Cadena De Suministro:** Serie de procesos de intercambio o flujo de materiales y de información que se establece tanto dentro de cada organización o empresa como fuera de ella, con sus respectivos proveedores y clientes.

**Calidad:** No sólo se refiere a la calidad de los productos o servicios terminados, sino también a la calidad de los procesos que se relacionan con ellos. La calidad pasa por todas las fases de la actividad de la empresa, es decir, que se tendrá en cuenta: el diseño, desarrollo, producción, venta y mantenimiento de los productos o servicios.

**Cliente:** Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona o para una empresa u organización; por lo cual, es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios.

**Competitividad:** Capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.

**Compras:** Adquisición u obtención de algo a cambio de un precio.

**Distribución:** Proceso que consiste en hacer llegar físicamente el producto al consumidor.

**Eficiencia:** Significa utilización correcta y óptima de los recursos (medios de producción) disponibles para la obtención de resultados deseados. Puede definirse mediante la ecuación  $E=P/R$ , donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados (Chiavenato, 2004).

**Gestión:** Es el conjunto de actividades a realizar en una empresa para satisfacer determinadas necesidades del mejor modo.

**Inventario:** El inventario es el conjunto de artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero; o en la prestación de servicios, en un periodo económico determinado.

**Logística:** La logística es el conjunto de actividades asociadas con la adquisición, movimiento almacenamiento y entrega de bienes a través de la cadena de suministros.

**Proveedor:** Persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta.

**Sistema Logístico:** Conjunto proceso que se interrelacionan para garantizar la correcta funcionalidad de la gestión logística dentro de una organización.

**Stock:** Conjunto de mercancías en depósito o reserva.

### **Herramientas y técnicas de la calidad:**

- **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.

- **DIAGRAMA PARETO:**

Galgano (1995), 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.

- **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.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de gestión logística, en los costos en la empresa Inversiones y Ferretería F & M SAC ?.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el impacto de la propuesta de la gestión logística, en los costos de la empresa Inversiones y Ferretería F & M SAC.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

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

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis general**

La propuesta de gestión logística reduce los costos en la empresa Inversiones y Ferretería F&M SAC.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de investigación

- **Por la orientación, naturaleza:** Investigación basada en ciencia básica y formal.
- **Por el diseño:** Investigación diagnóstica y propositiva.

### 2.3 Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

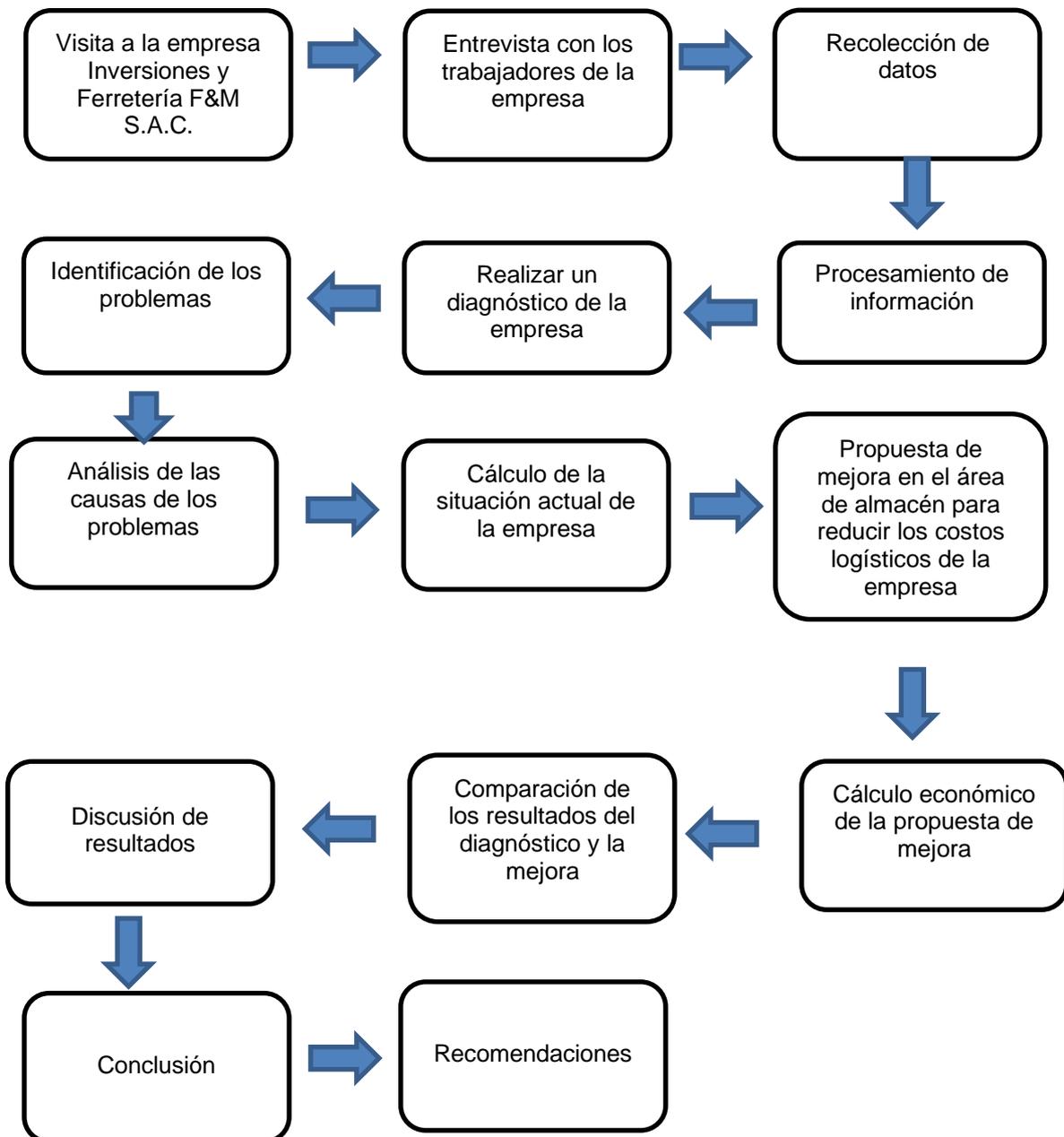
Trabajadores del área de almacén, utilizando encuestas y métodos de observación.

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

En este apartado determinamos y analizamos las causas raíces que ocasionan el problema de los altos costos logísticos del área de almacén en la empresa Inversiones & Ferretería F&M SAC, utilizando las siguientes herramientas diagnósticas:

- Observación
- Diagrama de Ishikawa.
- Encuestas.
- Diagrama de Pareto.
- Matriz de priorización.

### 2.5 Procedimiento



*Fuente: Elaboración propia*

## **2.6 Diagnóstico de la realidad actual**

### **2.6.1 Generalidades de la empresa**

Inversiones Y Ferreteria 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.
- CIIU: 51430
- Dirección legal: Av. Perú Nro. 568
- Urbanización: La Intendencia
- Distrito / Ciudad: Trujillo
- Provincia: Trujillo
- Departamento: la Libertad, Perú.

### **2.6.2 Misión y Visión de la empresa**

#### **2.6.3 Misión**

Ser una empresa que otorgue a sus clientes 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.

#### **2.6.4 Visión**

Para el 2021, tener un sólido posicionamiento y lidezgo comercial en cuanto a la venta de materiales de construcciones y ferreteria 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.

#### **2.6.5 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.

#### **2.6.6 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.

### 2.6.7 Principales productos de venta de la empresa

Inversiones Y Ferreteria F & M S.A.C. tiene una amplia cartera de productos. Entre aquellos que tienen mayor rotación y generan mayor ganancia encontramos:

- **Cerámica:** Ordinaria, Refractaria, Para baños, Porcelenato, 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, Union Pvc Sap, Tee Pvc Sp, Tubería Eléctrica Sel.
- **Baño:** Sanitario, Brida Corta, Asiento Elongado, Grifo.
- **Herramientas:** Cincel, Cincel, Escuadra Soldador, Válvula Angular, Cinta Magenética, Escalera Tijera, Martillo, Rueda, Barreta, Cincel Plano Con Empuñadura, Angulo, Nivel De Aluminio, Badilejo, Pistola, Llana, Grapa, Abocinador, Perfil Rodoplast, Arco De Sierra, Teja De Arcilla, Manguera, Tijera, Kit De 69 Discos, Cinta Doble Contacto Transparente, Tarugo Ranurado Zender, Tarugo De Madera Ranurado, Clavos Acero Sin Cabeza, Tornillo Madera, Alcayata, Tuerca Hexagonal, Grampas,

Gramoas Redondas, Pelacable Aislado, Broca Hss Truper, Repuesto De Cutter, Regla, Soporte Angular, Soporte Pin, Estuche Portaherramientas, Martillo, Resorte De Extensión, Abrazadera, Desague De Plástico Con Rejilla, Dados Major.

### **2.6.8 Equipos y maquinarias**

- Computadora de escritorio DELL: Intel Core i5, 4GB Ram
- Multifuncional HP: Scanner, Fotocopiadora e impresora
- Escritorio de melamine 1.00x0.50m, con cajones
- Silla de escritorio con ruedas/ Negro
- Estantes Metálicos de 50x100x192 cm / 4 niveles
- Trapeador c/ balde
- Escoba cerda gruesa
- Recogedores
- Formato Kardex fisico (UN)
- Formato vale manual de despacho y recepción x 100 UN (TLN)
- Papel Bond A4 (MLL)
- Jabón Liquido x 250 ml
- Bolsas para basura color negro
- Guantes amarillos
- Porta Lapicero acrilico
- Laptop HP: Intel Core i5, 4GB Ram
- Multifuncional HP: Scanner, Fotocopiadora e impresora
- Escritorio de melamine 1.00x0.50m, con cajones
- Silla de escritorio con ruedas/ Negro.

### 2.6.9 Organigrama

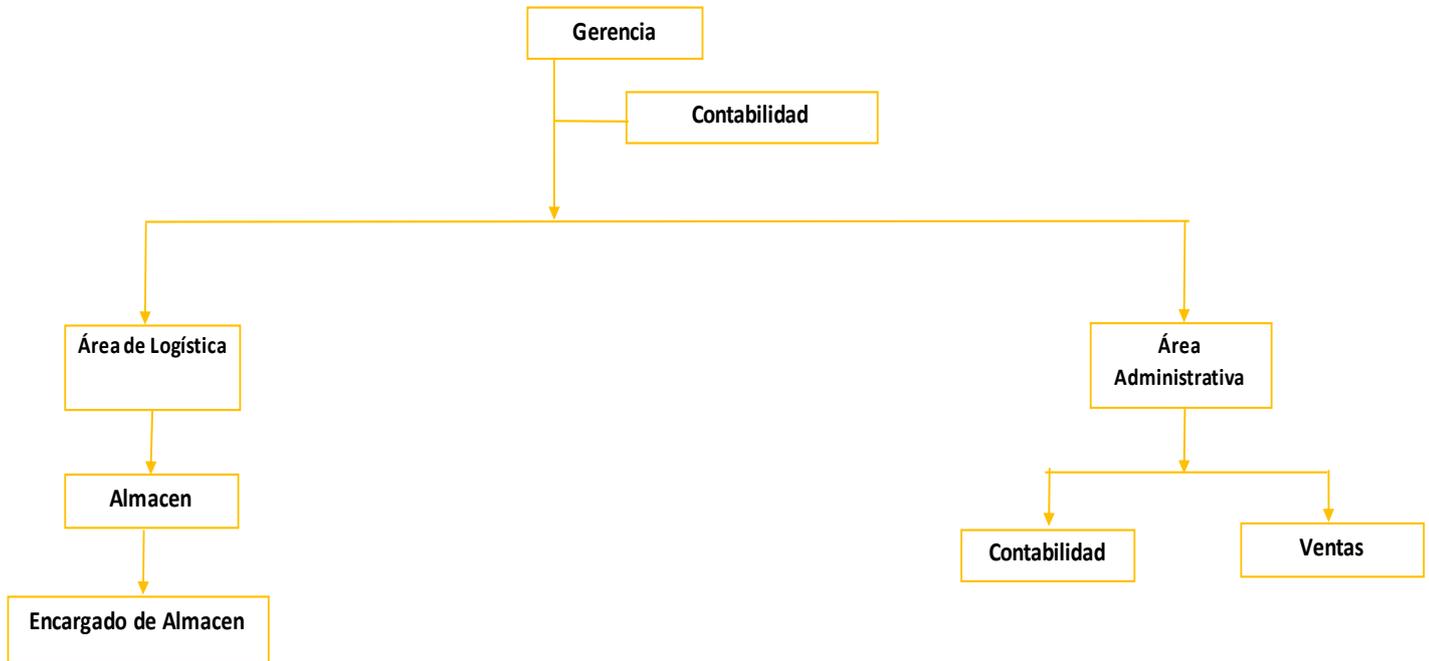


Figura 17: Organigrama por funciones

### 2.6.10 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 18: Análisis FODA

### **2.6.11 Descripción de las áreas en análisis**

En el presente proyecto será el área almacén.

#### **- Área Almacén**

Espacio físico para el almacenaje de bienes. La palabra almacén se define como el edificio o lugar donde se guardan o depositan mercancías o materiales y donde, en algunas ocasiones, se venden artículos al por mayor.

### 2.6.12 Diagrama de Flujo

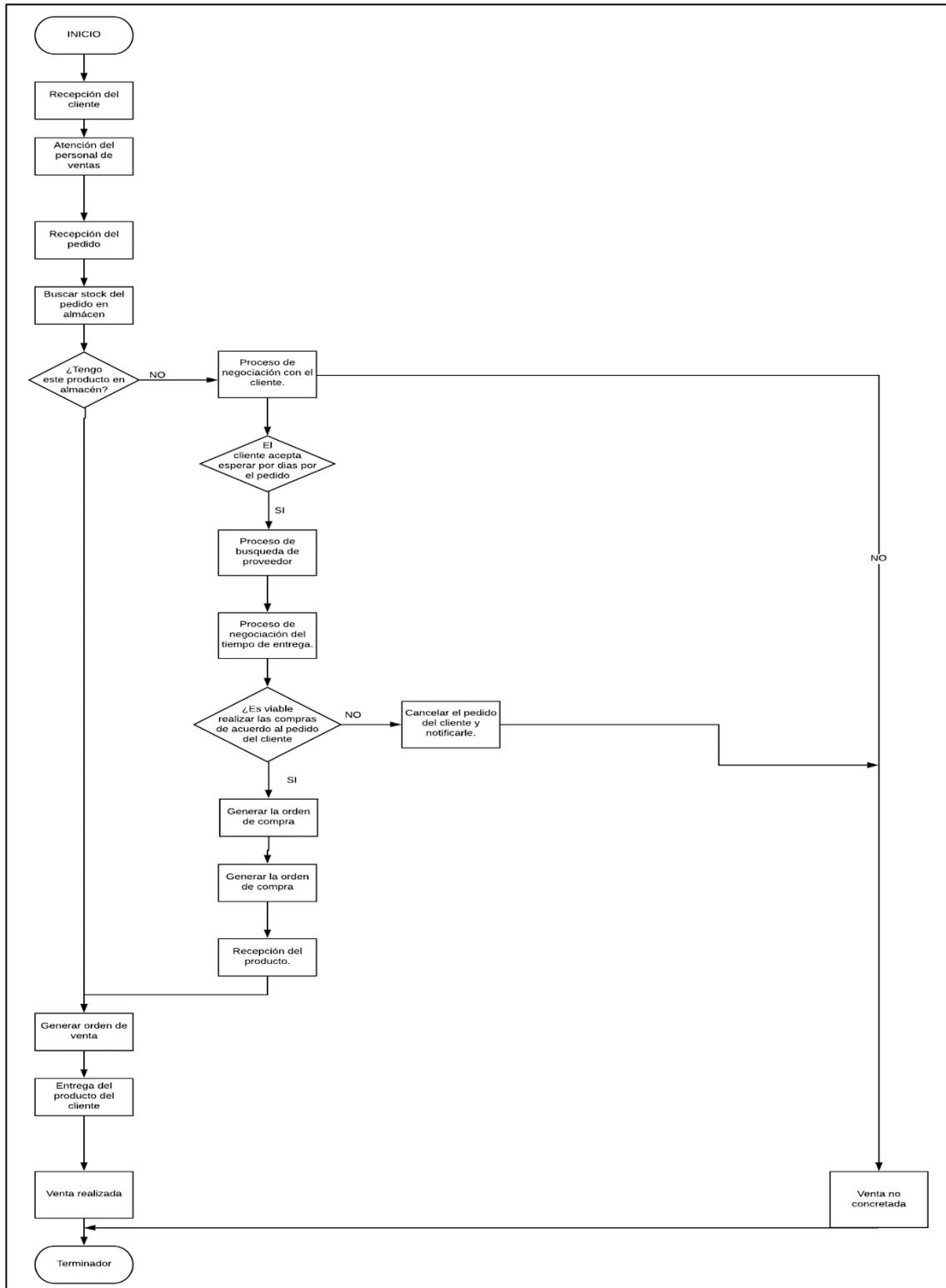


Figura 19: Diagrama de flujo

## **2.7 Identificación de indicadores actuales**

### **2.7.1 Priorización de causas raíces**

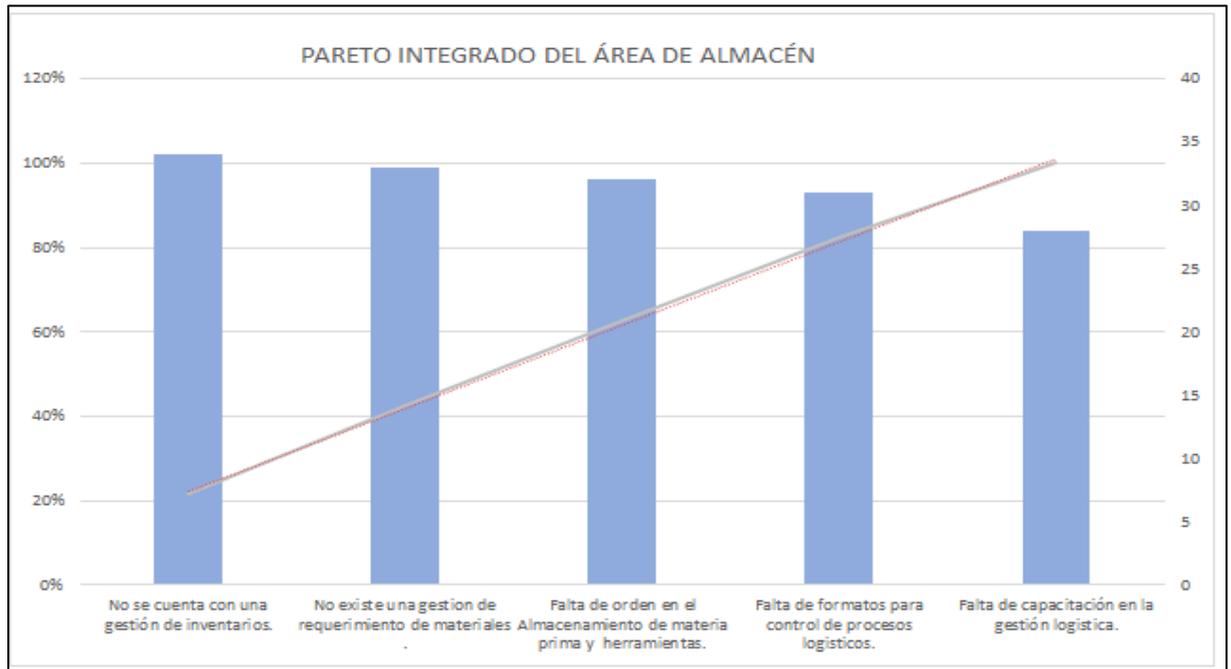
Se realizó una encuesta a cada persona que trabaja en la empresa (ver tabla 1). podemos encontrar una serie de causas, ya mencionadas anteriormente en la realidad problemática, que fueron analizadas a través de la herramienta del diagrama de Pareto, en donde, de acuerdo al criterio 80-20, encontramos que existen 5 causas que ocasionan la mayor problemática dentro de la empresa.

Tabla 1:

*Priorización de las causas raíces*

ÁREA DE ALMACÉN				
ITEM	CAUSAS RAICES	Sumatoria	% Impacto	% Acumulado
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	34	22%	22%
CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .	33	21%	42%
CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herra	32	20%	63%
CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	31	20%	82%
CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	28	18%	100%
TOTAL		158		

Priorización de las causas raíces en el área de almacén de la empresa Inversiones Y Ferreteria F & M S.A.C, siendo las causas CR1 y CR2 que generan mayor impacto.



*Figura 20:* Diagrama de Pareto

### 2.7.2 Identificación de los indicadores

En este apartado, se desarrolla el análisis de las causas raíces anteriores mencionadas, formulando para cada una de ellas una relación medible porcentualmente de la realidad en la empresa, teniendo en cuenta la relación existente con la variable independiente.

Tabla 2:

Matriz de indicadores

DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL(%)	Herramienta	
CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales.	% de requerimientos efectivos de materiales.	$\%REM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos efectivos de materiales}}{\text{Total de requerimiento generados}} * 100\%$	22%	KARDEX
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	% de inventarios controlados.	$\%RIC = \frac{\text{N}^\circ \text{ de registro de inventarios controlados}}{\text{Total de registro de inventarios}} * 100\%$	20%	GESTIÓN ABC
CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	% de orden en el almacenamiento de	$\%ATD = \frac{\text{Area total desordenada}}{\text{Total del área del almacén}} * 100\%$	50%	5S
CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	% de formatos para control de procesos logístico	$\%FCL = \frac{\text{N}^\circ \text{ de formatos de control de procesos logísticos}}{\text{Total de formatos logísticos.}} * 100\%$	20%	DAP / Procedimientos / Documentación / manuales
CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	% de personal capacitado en logística.	$\%PCL = \frac{\text{N}^\circ \text{ de personal capacitado en logística}}{\text{Total del personal del área de logística}} * 100\%$	0%	PLAN DE CAPACITACIÓN

Identificación de los indicadores de acuerdo al análisis de las causas raíces y las herramientas para su mejora.

## 2.8 Solución propuesta

### 2.8.1 Esquema general de la propuesta



## 2.8.2 Mejora en la gestión logística

Para la empresa Inversiones Y Ferretería F&M S.A.C. se desarrollará una mejora en su gestión logística. 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.

Por ello, se plantea desarrollar la mejora basada en dos aspectos: gestión de compras y gestión de almacenes.

### 2.8.2.1 Gestión ABC.

La organización actualmente genera tiempos muertos por la forma en que desarrolla el proceso de venta. Se tarda en promedio 15 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.

*Tabla 3:*

*Causas raíz ABC*

Causa	Preguntas con respecto a las siguientes causas
CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.
CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.
CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.
CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.

Causa

raíz identificada como CR2 es una de las que generan altos tiempos muertos por la búsqueda de productos.

#### **A. Costo asociado a las causas raíces**

El costo asociado a las anteriores causas raíces mencionadas está relacionada a la perdida generada por los tiempos muertos por la búsqueda de productos y en la entrega de los mismos. Para ambos casos queda verificada la urgencia de un nuevo sistema de ubicación y para minimizar estos tiempos.

Tabla 4  
Costos de la Gestión ABC

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	3	5	72	120	S/.281.80
Almacenero 2	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	3	4	72	96	S/.232.40
Almacenero 3	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	3	6	72	144	S/.331.20
Almacenero 4	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	2	6	48	144	S/.319.60
Almacenero 5	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	2	6	48	144	S/.319.60
Almacenero 6	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	3	6	72	144	S/.331.20
Almacenero 7	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	2	5	48	120	S/.270.20
Almacenero 8	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	0	5	0	120	S/.247.00
Cargadores 1	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	3	4	72	96	S/.232.40
Cargadores 2	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	4	4	96	96	S/.244.00
Cargadores 3	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	3	4	72	96	S/.232.40
Cargadores 4	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	4	4	96	96	S/.244.00
Cargadores 5	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	0	5	0	120	S/.247.00
administrador	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	0	5	0	120	S/.247.00
Apilador 1	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	0	5	0	120	S/.247.00
Apilador 2	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	0	5	0	120	S/.247.00
Apilador 3	S/.5.80	S/.0.48	S/.0.48	1	6	24	144	S/.308.00
								S/.4,581.80

Costo por ubicación de Herramientas e Insumos (S./Herramientas)		
PERSONAL	PAGO	COSTO POR UBICACIÓN
ALMACENERO	S/.6.30	S/.1.58

Tiempo promedio para ubicación de Material (HORA /REQ)	0.13333333
--	------------

Tiempo promedio para ubicación de Herramienta e Insumo (HORA /REQ)	0.25
--	------

Tiempo ST óptimo que debe utilizar el almacenero en ubicar los requerimientos (HORA/REQ)	0.08333333
--	------------

Tiempo ST óptimo que debe utilizar el almacenero en ubicar los requerimientos (HORA/REQ)	0.08333333
--	------------

COSTO ACTUAL	S/.7,313.91
COSTO CON MEJORA IMPLEMENTADA	S/.4,581.80
BENEFICIO	S/.2,732.11

El costo está relacionada a la perdida generada por los tiempos muertos por la búsqueda de productos y en la entrega de los mismos.

Tabla 5  
Sistema ABC

vauerrama Armas Jean Alexis

pag. 03

CLASIFICACIÓN ABC

CONSUMIBLES	CÓDIGO PRODUCTO:	BA-EPO-03 CERÁMICA ORDINARIA	CLASIFICACIÓN A
ÁREA DE ALMACÉN	CÓDIGO PRODUCTO:	TB - LCE - L13 TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 6X2 1/4"	CLASIFICACIÓN A

PRODUCTOS CONSUMIBLES						
Código	Descripción de Producto	Cantidad Unitaria	Costo Unitario	Costo Total	h %	ABC
BA.EPO-03	CERAMICA ORDINARIA	4	5/ 30.00	120.00	1.57%	A
BA.EPO-02	CERAMICA FERRATERIA	4	5/ 45.00	180.00	2.36%	A
BA.EPO-04	CERAMICA PARA BAÑOS	4	5/ 35.00	140.00	1.84%	A
ES-SR-NE	PORCELANATO	1	5/ 155.00	440.00	5.77%	A
ES-ACR-NM	GRANITO	1	5/ 50.00	250.00	3.28%	A
SE-PCB-03	PEGAMENTO SIKRACRAM	3	5/ 25.00	75.00	0.98%	A
SE-PCB-01	PEGAMENTO SHANTERONES	3	5/ 35.00	105.00	1.38%	A
ES-MAK-GR	PEGAMENTO SIKRAXTRAUERTE	1	5/ 45.00	225.00	2.93%	A
ES-ACR-AF	SANITARIO TROBOL	4	5/ 200.00	800.00	10.49%	A
ES-ACR-AT	CODO PARA DESAGUE 3" X45"	4	5/ 15.00	60.00	0.79%	A
ES-ACR-AM	BROCA CORTA PARA INODOOR	4	5/ 48.00	192.00	2.52%	A
ES-ACR-BL	ASIENTO ELONGADO PARA INODOOR	4	5/ 140.00	560.00	7.34%	A
PL-AUR-NE	GRIFO PARA LAVADO	5	5/ 35.00	175.00	2.29%	A
SE-MAD-D1	SANALETA	5	5/ 3.50	17.50	0.23%	A
LA-ACR-AF	TORNILLO AUTORROSCANTE 4X50 mm X100 UNIDADES	5	5/ 5.90	29.50	0.39%	A
LA-ACR-NE	CLAVO CON CABEZA 1" X16 - 250 gramos	5	5/ 3.00	15.00	0.20%	A
SE-PCB-04	TARUGO PVC NANANIA 3/8 X 50 UNIDADES	2	5/ 5.00	10.00	0.13%	A
BL-ZIN-01	TARUGO PLASTICO PARA ORIVAL 10 UNIDADES	1	5/ 6.90	27.60	0.36%	A
LA-ACR-BL	TORNILLO PUNTA FINA 6X1 1/2" X 50 UNIDADES	4	5/ 25.90	103.60	1.36%	A
PL-FED-01	TORNILLO PUNTA BROCA EX1" X 500 UNIDADES	4	5/ 19.90	79.60	1.04%	A
ES-SIN-GR	ENCHUF. TOMACORRIENTE	4	5/ 3.00	12.00	0.16%	A
ES-SIN-BL	DETECTOR DE VOLTAGE	4	5/ 36.90	147.60	1.93%	A
PL-AUR-BL	BROCA DE PERFORACION DE TRES PUNTOS	3	5/ 25.50	76.50	1.00%	A
LA-ACR-TR	FILTRO VAPORES ORGANICOS RESPRADOR	4	5/ 54.10	216.40	2.84%	A
BA-BAB-TR	TOMBA DE BIBE FIEZ	1	5/ 21.50	107.50	1.41%	A
BA-PE-01	DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	4	5/ 11.50	46.00	0.60%	A
MA-OP-01	CUCHILLA CUTTER TRUPER	6	5/ 8.90	53.40	0.70%	A
MA-MAS-01	MASILLA ACHICA SHACRYLISO	5	5/ 10.80	54.00	0.71%	A
LD-BEB-01	CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	6	5/ 14.40	86.40	1.13%	A
MA-MAS-02	CORTADOR DE TUBO TRUPER	4	5/ 48.00	192.00	2.52%	B
ACANT-01	ESPATULA PLASTICA	4	5/ 2.80	11.20	0.15%	B
AC-ACD-01	GRUETA TOPEX CON TOMADOR	4	5/ 5.90	23.60	0.31%	B
LS-SOL-01	BROCHA 1.5"	1	5/ 4.00	20.00	0.26%	B
AP-LU-05	CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	3	5/ 4.00	12.00	0.16%	B
LD-TH-02	PAPEL LIA FINE #120	5	5/ 1.30	6.50	0.09%	B
AC-BAS-01	PAPEL LIA FINE #80	4	5/ 1.30	5.20	0.07%	B
LD-TH-01	CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	5	5/ 3.50	17.50	0.23%	B
AP-LU-01	PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	30	5/ 3.50	105.00	1.38%	B
AP-LAG-03	CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	5	5/ 8.90	44.50	0.58%	B
AP-LAG-01	SOPORTE ANGULAR	4	5/ 2.50	10.00	0.13%	B
AP-LAG-02	CAJA DE HERRAMIENTAS	4	5/ 22.90	91.60	1.20%	B
AP-CEP-01	SOPORTE ESQUADRA DE ACERO 3X15	2	5/ 2.50	5.00	0.07%	B
AP-LU-04	TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	20	5/ 44.90	898.00	11.77%	B
LD-AGU-01	PELACABLES STALE	3	5/ 42.90	128.70	1.69%	B
CA-CMA-02	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	6	5/ 29.90	179.40	2.35%	B
CA-CMA-04	CONECTOR PARA TUBERIA CORRUGADA	6	5/ 9.90	59.40	0.78%	B
AP-BRO-04	CODO GALVANIZADO	5	5/ 11.70	58.50	0.77%	B
AP-BRO-01	REMACHADORA	8	5/ 42.90	343.20	4.50%	C
CA-CMA-01	HUINCHA REELINE-BLANCO	6	5/ 49.90	299.40	3.92%	C
AP-BRO-02	BROCA PARA MADERA	10	5/ 30.00	300.00	3.93%	C
AP-BRO-02	MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	1	5/ 14.00	70.00	0.92%	C
AP-BRO-05	LACA ACRILICA L-15 (BLANCO)	4	5/ 45.00	180.00	2.36%	C
AP-BRO-02	PRESENERVANTE DE MADERA	2	5/ 26.00	52.00	0.68%	C
CA-CAL-01	ACETERA CON GASTILLO	5	5/ 13.90	69.50	0.91%	C
AP-BRO-03	MINI RORLLO	4	5/ 4.50	18.00	0.24%	C
AP-RCD-01	RODILLO DE 15 CM	2	5/ 10.00	20.00	0.26%	C
AP-IMP-01	TUBERIA HEXAGONAL 1/4"	2	5/ 7.20	14.40	0.19%	C
<b>TOTAL</b>				<b>7,628.28</b>	<b>100.00%</b>	<b>C</b>

TIPO	CANTIDAD
A	22
B	18
C	10

El total de items en la clasificación tipo A es de 22 y con el cual se deberían llevar un control mas detallado ya que causan el 50% del movimiento de los costos. Como está el área la controla un solo almacenero

DENTRO DEL AREA DE ALMACEN						
Código	Descripción de Producto	Cantidad Unitaria	Costo Unitario	Costo Total	h %	ABC
TB-LCE-L13	TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 8X2 1/4"	3	5/ 3.20	9.60	0.10%	A
TB-AS3-E13	TORNILLO MAS ARANDELA 3/8 X 5	4	5/ 15.90	63.60	0.69%	A
TB-LCE-L15	CINCEL PLANO 3/4"	7	5/ 7.90	55.30	0.60%	A
TB-LFE-K2	ESCUADRA SOLDADOR MAJOR AMARILLO	9	5/ 24.90	224.10	2.42%	A
BBR-CRR-W1	VALVULA ANGULAR 1/2"	9	5/ 37.90	341.10	3.68%	A
TB-RLC-R5	CINTA MANGNETICA CON ADHESIVO	7	5/ 21.90	153.30	1.66%	A
TB-RLC-R8	ESCALERA TIUBA DE METAL	18	5/ 79.90	1438.20	15.53%	A
TB-AS3-E10	MARTILLO MANDO DE FIBRA	8	5/ 24.00	192.00	2.07%	A
TB-AS3-E12	RUEZA GOMAS ESCALA CON BASE	6	5/ 8.90	53.40	0.58%	A
TB-LCE-L7	BARRETA 5X1.5 2 MT VB152 VECTOR	9	5/ 61.80	556.20	6.01%	A
TB-LCE-L14	CINCEL PLANO CON EMPUÑADURA 3/4" X12"	6	5/ 14.40	86.40	0.93%	A
TB-RLC-R7	ANGULO SQUARE	2	5/ 5.70	11.40	0.12%	A
TB-LCE-L8	NIVEL DE ALUMINIO 24"	3	5/ 21.90	65.70	0.71%	A
TB-RO-C05	BADILEJO 6"	4	5/ 7.50	30.00	0.32%	A
TB-RO-C01	PISTOLA PARA SILICONA	12	5/ 9.90	108.00	1.17%	A
TB-LCE-L6	PEGAMENTO TOPEX INTERIORES	3	5/ 13.50	40.50	0.44%	A
TB-LCE-L9	TOPEX PARED LISTA 40 KG	6	5/ 11.90	71.40	0.77%	A
TB-AS3-E7	LLANA TOPEX DENTADA	4	5/ 12.90	51.60	0.55%	A
BBR-CRR-W7	PEGAMENTO TOPEX EXTRAUERTE	9	5/ 28.90	260.10	2.81%	A
TB-RO-C20	TOPEX CONCRETO	12	5/ 11.90	142.80	1.54%	A
TB-RO-C08	PEGAMENTO TOPEX PORCELANATO	6	5/ 33.90	203.40	2.20%	A
TB-AS3-E6	BOTOMARTILLO STANLEY	6	5/ 250.00	1,500.00	16.20%	B
TB-RO-C19	SRAPA PARA ENDRAPADORA	9	5/ 7.30	65.70	0.71%	B
TB-AS3-E5	ABOCADOR STANLEY	8	5/ 26.60	456.80	4.89%	B
BBR-CUA-V4	PERFIL RODIOPLAST 5mmx 2.4 m	5	5/ 9.90	49.50	0.53%	B
TB-RO-C24	ARCO DE SIERRA	21	5/ 12.90	270.90	2.93%	B
TB-RO-C22	TEJA DE ANCLAJA	8	5/ 1.97	15.76	0.17%	B
TB-RO-C23	MANGUERA EXPANDIBLE	6	5/ 34.90	209.40	2.26%	B
TB-LCE-L5	TIUBA DE ACERO	4	5/ 11.90	47.60	0.51%	B
TB-LCE-S4	MT DE PROTECCION DE CORTE	9	5/ 66.90	602.10	6.50%	B
TB-RLC-R6	CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE 1"	5	5/ 22.90	114.50	1.24%	B
TB-RO-C21	TARUGO RANURADO ZENDER 5/16"	6	5/ 1.90	11.40	0.12%	B
BBR-CUA-V5	TARUGO DE MADERA RANURADO X10 UNIDADES	6	5/ 2.90	17.40	0.19%	B
P1-T-A06-C4	TUBO SEL 3/4"	8	5/ 2.50	20.00	0.27%	B
BBR-CRR-W6	CLAVOS ACERO SIN CABEZA 3/4"	10	5/ 4.90	39.20	0.42%	B
BBR-HP-U2	TORNILLO MADERA 3X5mm	6	5/ 7.50	45.00	0.49%	B
P1-T-A06-C3	ALCAYATA 7 X 38 25 UNIDADES	9	5/ 6.90	62.10	0.67%	B
TB-RO-C17	TUBERIA HEXAGONAL 5/16"	5	5/ 14.90	74.50	0.80%	B
BBR-CUA-V6	GRAMAMAS 5 mm 50 UN	4	5/ 5.90	23.60	0.25%	B
BBR-HP-U1	GRAMAMAS REDONDAS 8mm	5	5/ 10.90	54.50	0.59%	B
TB-CE-S3	PELACABLE ARIADO 6"	6	5/ 19.90	119.40	1.29%	B
TB-CE-S1	BROCA HSS TRUPER 1/2"	7	5/ 1.20	8.40	0.09%	B
TB-LCE-L4	LLAVE PARA CHUCK TRUPER 1/2"	3	5/ 3.40	10.20	0.11%	B
P1-T-A06-C2	BROCA PARA VIDRIO 3/1"	6	5/ 4.60	27.60	0.30%	B
TB-AS3-E2	REFUELO DE CUTTER 6" TRUPER	4	5/ 4.90	19.60	0.21%	B
TB-LCE-L3	CINTA DE EMBALAJE TOPEX	3	5/ 6.90	20.70	0.22%	B
TB-CE-S2	CINTA DE ALUMINIO TOPEX 48 mm	5	5/ 9.90	49.50	0.53%	B
BBR-CRR-W4	RESLA 1/2 cm TORNADO	6	5/ 11.90	71.40	0.77%	B
TB-SN-Z1	SOPORTE ANGLAR	5	5/ 4.90	24.50	0.26%	B
P1-T-A06-C1	SOPORTE PIN 26 UNIDADES	4	5/ 3.90	15.60	0.17%	B
BBR-CRR-W2	ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS	8	5/ 19.90	159.20	1.72%	B
P1-T-A06-D5	MARTILLO CABO MADERA	7	5/ 14.90	104.30	1.13%	B
TB-AS3-E13	RESORTE DE EXTENSION	5	5/ 7.90	39.50	0.43%	B
P1-T-A06-D4	TUBO PVC S&P 1" de 3m	8	5/ 49.90	399.20	4.31%	B
TB-AS3-E8	TRAMPA DE PVC DE 43mm	5	5/ 8.90	44.50	0.48%	B
TB-AS3-E1	UNION PVC S&P 3/4"	3	5/ 0.70	2.10	0.02%	B
BBR-CRR-W5	TEE PVC S&P 1/2" P&CK X20	2	5/ 30.90	61.80	0.67%	B
BBR-CRR-W3	TUBERIA ELÉCTRICA SEL 3/4"	4	5/ 2.70	10.80	0.12%	B
P1-T-A06-D6	ARRASADORA 2 1/2"	12	5/ 4.90	58.80	0.64%	B
P1-T-A06-D3	DESAGUE DE PLASTICO CON BEJILLA 1 1/4"	5	5/ 9.90	49.50	0.53%	B
BBR-CRR-W4	DANOSADOR DE TUBOS	2	5/ 4.90	9.80	0.11%	B
P1-T-A06-D2	TORNILLOS VULCANITA EX1 1/4"	4	5/ 16.90	67.60	0.73%	B
TB-AS3-E3	TUBERIA MARIPOSA 1/2"	4	5/ 1.90	11.60	0.13%	B
P1-T-A06-D1	TORNILLO PARA MADERA 3X1/2"	2	5/ 2.30	4.60	0.05%	B
P1-T-A06-D02	ARANDELA PREDIOR ZINC 1/4"	2	5/ 2.30	4.60	0.05%	B
<b>TOTAL</b>				<b>9,255.40</b>	<b>100.00%</b>	<b>C</b>

TIPO	CANTIDAD
A	21
B	18
C	25

El total de items en la clasificación tipo A es de 21 y con el cual se deberían llevar un control mas detallado ya que causan el 30% del movimiento de los costos. Como está el área la controla un solo almacenero

Clasificación ABC (Productos clasificados según la rotación de pedidos por los clientes.

### 2.8.2.2 Kardex

Resulta muy útil cuando se trata de controlar inventarios, algo que ya hemos definido como importante para esta empresa. El desarrollo de esta herramienta se dará a través de una plantilla con macro en Microsoft Excel, la cual estará manejado por el almacenero y administrador. Con ella se pondrá tener reportes actualizados acorde a las necesidades de la empresa.

#### A. Causas raíces que abarca el Kardex

CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.

*Figura 21: Causas raíces que abarca el Kardex*

#### B. Costo asociado a las causas raíces

Es una herramienta que se encuentra dentro del desarrollo de las herramientas logística, y el costo de no tenerlo recae dentro del costo asociado al desarrollo de un nuevo plan de ventas. Representa un 50% del trabajo para lograr migrar al plan propuesto. De igual forma, los costos del Kardex se encuentran dentro de la Tabla 08, en la sección de manejos de stocks.

### **C. Desarrollo del Kardex**

El Kardex planteado es una plantilla de Excel, que nos permite controlar las entradas, salidas y stocks de los productos, y los detalles de cada movimiento.

Para poder manejarlo, lo primero que debemos tener son los productos codificados, ya que nos será más fácil su manejo.

Los códigos creados son a través de la función CONCATENAR del Excel, usando ubicación, familia y número de producto.

Una vez codificados los productos, debemos registrar los productos y sus códigos en la siguiente ventana:

Tabla 6

KARDEX(Movimientos)

MOVIMIENTOS

PRODUCTOS

Código	Descripción	Categoría	Stock Inicial	Costo Unitario	Entradas	Salidas	Saldo (UNI)	Valorizado	Inventario Promedio	ROTACION
BA-EPO-03	CERÁMICA ORDINARIA	CONSUMIBLE	4	S/.30.00	80	5	79	S/2,370.00	41.5	1.903614458
BA-EPO-02	CERÁMICA REFRACTARIA	CONSUMIBLE	4	S/.45.00	15	4	15	S/675.00	9.5	1.578947368
BA-EPO-04	CERÁMICA PARA BAÑOS	CONSUMIBLE	2	S/.35.00	15	5	12	S/420.00	7	1.714285714
ES-SIN-NE	PORCELANATO	CONSUMIBLE	2	S/.55.00	20	2	20	S/1,100.00	11	1.818181818
ES-ACR-NM	GRANITO	CONSUMIBLE	2	S/.50.00	10	3	9	S/450.00	5.5	1.636363636
SE-POL-03	PEGAMENTO SIKACERAM	CONSUMIBLE	3	S/.25.00	10	1	12	S/300.00	7.5	1.6
SE-POL-01	PEGAMENTO SIKAINTERIORES	CONSUMIBLE	5	S/.35.00	12	2	15	S/525.00	10	1.5
ES-MAR-GR	PEGAMENTO SIKAXTRAFUERTE	CONSUMIBLE	5	S/.45.00	10	4	11	S/495.00	8	1.375
ES-ACR-AF	SANITARIO TREBOL	CONSUMIBLE	3	S/.200.00	20	4	19	S/3,800.00	11	1.727272727
ES-ACR-AT	CODO PARA DESAGUE 3" X45°	CONSUMIBLE	9	S/.15.00	50	5	54	S/810.00	31.5	1.714285714
ES-ACR-AM	BRIDA CORTA PARA INODORO	CONSUMIBLE	3	S/.48.00	20	5	18	S/864.00	10.5	1.714285714
ES-ACR-BL	ASIENTO ELONGADO PARA INODORO	CONSUMIBLE	4	S/.140.00	50	4	50	S/7,000.00	27	1.851851852
PI-AUR-NE	GRIFO PARA LAVADO	CONSUMIBLE	5	S/.35.00	15	2	18	S/630.00	11.5	1.565217391
SE-MAD-01	CANALETA	CONSUMIBLE	3	S/.3.50	50	1	52	S/182.00	27.5	1.890909091
LA-ACR-AF	TORNILLO AUTORROSCANTE 4X50 mm X100 UNIDADES	CONSUMIBLE	2	S/.5.90	15	3	14	S/82.60	8	1.75
LA-ACR-NE	CLAVO CON CABEZA 1"X16 - 250 gramos	CONSUMIBLE	5	S/.3.00	15	2	18	S/54.00	11.5	1.565217391
SE-POL-04	TARUGO PVC NARANJA 3/8 X 50 UNIDADES	CONSUMIBLE	4	S/.5.00	20	5	19	S/95.00	11.5	1.652173913
BA-ZIN-01	TARUGO PLÁSTICO PARA DRYWAL X 10 UNIDADES	CONSUMIBLE	3	S/.6.90	15	3	15	S/103.50	9	1.666666667
LA-ACR-BL	TORNILLO PUNTA FINA 6X1 1/2" X 50 UNIDADES	CONSUMIBLE	2	S/.25.90	15	10	7	S/181.30	4.5	1.555555556
PI-PED-01	TORNILLO PUNTA BROCA 6X1" X 500 UNIDADES	CONSUMIBLE	4	S/.19.90	15	2	17	S/338.30	10.5	1.619047619
ES-SIN-GR	ENCHUFE TOMACORRIENTE	CONSUMIBLE	4	S/.3.00	10	2	12	S/36.00	8	1.5
ES-SIN-BL	DETECTOR DE VOLTAJE	CONSUMIBLE	4	S/.36.90	15	2	17	S/627.30	10.5	1.619047619
PI-AUR-BL	BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	CONSUMIBLE	4	S/.25.50	20	3	21	S/535.50	12.5	1.68
LA-ACR-TR	FILTRO VAPORES ORGÁNICOS RESPIRADOR	CONSUMIBLE	4	S/.54.10	15	5	14	S/757.40	9	1.555555556
BA-BAR-TR	COMBA DE JEBE 16OZ	CONSUMIBLE	2	S/.21.50	6	4	4	S/86.00	3	1.333333333
BA-PRE-01	DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	CONSUMIBLE	5	S/.11.50	10	2	13	S/149.50	9	1.444444444
MA-OPE-01	CUCHILLA CUTTER TRUPER	CONSUMIBLE	6	S/.8.90	20	3	23	S/204.70	14.5	1.586206897
MA-MAS-01	MASILLA ACRÍLICA SIKACRYL150	CONSUMIBLE	3	S/.10.80	19	5	17	S/183.60	10	1.7
LS-BEN-01	CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	CONSUMIBLE	4	S/.14.40	25	2	27	S/388.80	15.5	1.741935484
MA-MAS-02	CORTADOR DE TUBO TRUPER	CONSUMIBLE	4	S/.48.00	23	5	22	S/1,056.00	13	1.692307692
AC-ANT-01	ESPATULA PLÁSTICA	CONSUMIBLE	4	S/.2.80	18	3	19	S/53.20	11.5	1.652173913
AC-ACO-01	CRUCETA TOPEX CON TOMADOR	CONSUMIBLE	5	S/.5.90	30	1	34	S/200.60	19.5	1.743589744

LS-BEN-01	CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	CONSUMIBLE	4	S/14.40	25	2	27	S/388.80	15.5	1.741935484
MA-MAS-02	CORTADOR DE TUBO TRUPER	CONSUMIBLE	4	S/48.00	23	5	22	S/1,056.00	13	1.692307692
AC-ANT-01	ESPATULA PLÁSTICA	CONSUMIBLE	4	S/2.80	18	3	19	S/53.20	11.5	1.652173913
AC-ACD-01	CRUCETA TOPEX CON TOMADOR	CONSUMIBLE	5	S/5.90	30	1	34	S/200.60	19.5	1.743589744
LS-SOL-01	BROCHA 1.5"	CONSUMIBLE	4	S/4.00	15	2	17	S/68.00	10.5	1.619047619
AP-LIJ-05	CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	CONSUMIBLE	4	S/4.00	10	5	9	S/36.00	6.5	1.384615385
LD-THI-02	PAPEL LIJA FENE #120	CONSUMIBLE	2	S/1.30	9	3	8	S/10.40	5	1.6
AC-BAS-01	PAPEL LIJA FENE #80	CONSUMIBLE	8	S/1.30	40	5	43	S/55.90	25.5	1.68627451
LD-THI-01	CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	CONSUMIBLE	4	S/3.50	20	6	18	S/63.00	11	1.636363636
AP-LIJ-01	PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	CONSUMIBLE	3	S/3.50	10	2	11	S/38.50	7	1.571428571
AP-LAG-03	CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	CONSUMIBLE	4	S/8.90	6	10	0	S/0.00	2	0
AP-LAG-01	SOPORTE ANGULAR	CONSUMIBLE	5	S/2.50	15	5	15	S/37.50	10	1.5
AP-LAG-02	CAJA DE HERRAMIENTAS	CONSUMIBLE	6	S/22.90	15	8	13	S/237.70	9.5	1.368421053
AP-CEP-01	SOPORTE ESCUADRA DE ACERO 13X15	CONSUMIBLE	6	S/2.50	23	7	22	S/55.00	14	1.571428571
AP-LIJ-04	TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	CONSUMIBLE	6	S/44.90	21	6	21	S/342.90	13.5	1.555555556
LD-AGU-01	PELACABLES STANLE	CONSUMIBLE	5	S/42.90	27	9	23	S/986.70	14	1.642857143
CA-CMA-02	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	CONSUMIBLE	5	S/29.90	30	2	33	S/986.70	19	1.736842105
CA-CMA-04	CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	CONSUMIBLE	8	S/9.90	16	3	21	S/207.90	14.5	1.448275862
AP-BRD-04	CODO GALVANIZADO	CONSUMIBLE	8	S/11.70	17	5	20	S/234.00	14	1.428571429
AP-BRD-01	REMACHADORA	CONSUMIBLE	6	S/42.90	33	10	29	S/1,244.10	17.5	1.657142857
CA-CMA-01	HUINCHA REDLINE-BLANCO	CONSUMIBLE	6	S/49.90	10	3	13	S/648.70	9.5	1.368421053
AP-BRD-01	BROCA PARA MADERA	CONSUMIBLE	5	S/30.00	33	10	28	S/840.00	16.5	1.696969697
AP-BRD-02	MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	CONSUMIBLE	5	S/14.00	23	8	20	S/280.00	12.5	1.6
AP-BRD-05	LACA ACRILICA L-15 (BLANCO)	CONSUMIBLE	7	S/45.00	10	9	8	S/360.00	7.5	1.066666667
AP-ROD-02	PRESERVADE DE MADERA	CONSUMIBLE	9	S/26.00	20	1	28	S/728.00	18.5	1.513513514
CA-CAI-01	ACEITERA CON GATILLO	CONSUMIBLE	5	S/13.90	30	5	30	S/417.00	17.5	1.714285714
AP-BRD-03	MINI RODILLO	CONSUMIBLE	5	S/4.50	14	6	13	S/58.50	9	1.444444444
AP-ROD-01	RODILLO DE 15 CM	CONSUMIBLE	5	S/10.00	19	7	17	S/170.00	11	1.545454545
AP-MIN-01	TUERCA HEXAGONAL 1/4"	CONSUMIBLE	8	S/2.20	24	12	20	S/44.00	14	1.428571429
TB - LCE - L13	TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 6X2 1/4"	Área de Almacén	8	S/3.20	31	6	33	S/105.60	20.5	1.609756098
TB - A53 - E11	TORNILLO MAS ARANDELA 3/8 X 5	Área de Almacén	4	S/15.90	7	8	3	S/47.70	3.5	0.857142857
TB - LCE - L15	CINCEL PLANO 3/4	Área de Almacén	4	S/7.90	10	9	5	S/39.50	4.5	1.111111111

TB - LFE - K2	ESCUADRA SOLDADOR MAJOR AMARILLO	Área de Almacén	5	S/.24.90	20	7	18	S/448.20	11.5	1.565217391
BRR - CRR - W1	VÁLVULA ANGULAR 1/2"	Área de Almacén	6	S/.37.90	15	3	18	S/682.20	12	1.5
TB - RLC - R5	CINTA MAGNÉTICA CON ADHESIVO	Área de Almacén	8	S/.21.90	20	2	26	S/569.40	17	1.529411765
TB - RLC - R8	ESCALERA TIJERA DE METAL	Área de Almacén	5	S/.79.90	23	0	28	S/2,237.20	16.5	1.696969697
TB - A53 - E10	MARTILLO MANGO DE FIBRA	Área de Almacén	4	S/.24.00	29	4	29	S/696.00	16.5	1.757575758
TB - A53 - E12	RUEDA GOMA BOLA CON BASE	Área de Almacén	3	S/.8.90	17	3	17	S/151.30	10	1.7
TB - LCE - L7	BARRETA 5KG 1.52 MT VB152 VECTOR	Área de Almacén	9	S/.61.80	9	6	12	S/741.60	10.5	1.142857143
TB - LCE - L14	CINCEL PLANO CON EMPUÑADURA 3/4"X12"	Área de Almacén	6	S/.14.40	10	7	9	S/129.60	7.5	1.2
TB - RLC - R7	ANGULO SQUINER	Área de Almacén	6	S/.5.70	14	9	11	S/62.70	8.5	1.294117647
TB - LCE - L8	NIVEL DE ALUMINIO 24"	Área de Almacén	5	S/.21.90	11	4	12	S/262.80	8.5	1.411764706
TB - RD - Q25	BADILEJO 6"	Área de Almacén	4	S/.7.50	22	5	21	S/157.50	12.5	1.68
TB - RD - Q11	PISTOLA PARA SILICONA	Área de Almacén	6	S/.9.00	15	4	17	S/153.00	11.5	1.47826087
TB - LCE - L6	PEGAMENTO TOPEX INTERIORES	Área de Almacén	5	S/.13.50	23	6	22	S/297.00	13.5	1.62962963
TB - LCE - L9	TOPEX PARED LISTA 40 KG	Área de Almacén	5	S/.11.90	33	8	30	S/357.00	17.5	1.714285714
TB - A53 - E7	LLANA TOPEX DENTADA	Área de Almacén	7	S/.12.90	10	4	13	S/167.70	10	1.3
BRR - CRR - W7	PEGAMENTO TOPEX EXTRA FUERTE	Área de Almacén	7	S/.28.90	13	5	15	S/433.50	11	1.363636364
TB - RD - Q20	TOPEX CONCRETO	Área de Almacén	12	S/.11.90	17	7	22	S/261.80	17	1.294117647
TB - RD - Q18	PEGAMENTO TOPEX PORCELANATO	Área de Almacén	4	S/.33.90	20	6	18	S/610.20	11	1.636363636
TB - A53 - E6	ROTOMARTILLO STANLEY	Área de Almacén	7	S/.250.00	22	7	22	S/5,500.00	14.5	1.517241379
TB - RD - Q19	GRAPA PARA ENGRAPADORA	Área de Almacén	7	S/.7.30	33	11	29	S/211.70	18	1.611111111
TB - A53 - E5	ABOCINADOR STANLEY	Área de Almacén	5	S/.56.60	6	2	9	S/509.40	7	1.285714286
BRR - CUA - Y4	PERFIL RODOPLAST 5mmX 2.4 m	Área de Almacén	8	S/.9.90	20	8	20	S/198.00	14	1.428571429
TB - RD - Q24	ARCO DE SIERRA	Área de Almacén	6	S/.12.90	11	1	16	S/206.40	11	1.454545455
TB - RD - Q22	TEJA DE ARCILLA	Área de Almacén	6	S/.1.97	16	6	16	S/31.52	11	1.454545455
TB - RD - Q23	MANGUERA EXPANDIBLE	Área de Almacén	7	S/.34.90	18	8	17	S/593.30	12	1.416666667
TB - LCE - L5	TIJERA DE ACERO	Área de Almacén	4	S/.11.90	20	2	22	S/261.80	13	1.692307692
TB - CE - S4	KIT DE 69 DISCOS DE CORTE	Área de Almacén	4	S/.66.90	24	4	24	S/1,605.60	14	1.714285714
TB - RLC - R6	CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE 1"	Área de Almacén	6	S/.22.90	36	5	37	S/847.30	21.5	1.720930233
TB - RD - Q21	TARUGO RANURADO ZENDER 5/16"	Área de Almacén	6	S/.1.90	21	9	18	S/34.20	12	1.5
BRR - CUA - Y5	TARUGO DE MADERA RANURADO X10 UNIDADES	Área de Almacén	6	S/.2.90	20	7	19	S/55.10	12.5	1.52
PLT - A36 - C4	TUBO SEL 3/4"	Área de Almacén	10	S/.2.50	21	6	25	S/62.50	17.5	1.428571429
BRR - CRR - W6	CLAVOS ACERO SIN CABEZA 3/4"	Área de Almacén	14	S/.4.90	24	2	36	S/176.40	25	1.44

BRR - RP - U2	TORNILLO MADERA 3X16mm	Área de Almacén	15	S/.7.50	15	5	25	S/187.50	20	1.25
PLT - A36 - C3	ALCAYATA 3.7X38 25 UNIDADES	Área de Almacén	12	S/.6.90	19	4	27	S/186.30	19.5	1.384615385
TB - RD - Q17	TUERCA HEXAGONAL 5/16"	Área de Almacén	9	S/.14.90	17	0	26	S/387.40	17.5	1.485714286
TB - RD - Q16	GRAMPAS 3.5 mm 50 uni	Área de Almacén	5	S/.5.90	10	8	7	S/41.30	6	1.166666667
BRR - RP - U1	GRAMDAS REDONDAS 8mm	Área de Almacén	4	S/.10.90	23	6	21	S/228.90	12.5	1.68
TB - CE - S3	PELACABLE AISLADO 6"	Área de Almacén	10	S/.19.90	20	4	26	S/517.40	18	1.444444444
TB - CE - S1	BROCA HSS TRUPER 1/16"	Área de Almacén	8	S/.1.20	47	8	47	S/56.40	27.5	1.709090909
TB - LCE - L4	LLAVE PARA CHUCK TRUPER 1/2"	Área de Almacén	18	S/.3.40	14	6	26	S/88.40	22	1.181818182
PLT - A36 - C2	BROCA PARA VIDRIO 3/1"	Área de Almacén	12	S/.4.60	20	7	25	S/115.00	18.5	1.351351351
TB - A53 - E2	REPUESTO DE CUTTER 6" TRUPER	Área de Almacén	6	S/.4.00	26	5	27	S/108.00	16.5	1.636363636
TB - LCE - L3	CINTA DE EMBALAJE TOPEX	Área de Almacén	5	S/.6.90	21	4	22	S/151.80	13.5	1.62962963
TB - CE - S2	CINTA DE ALUMINIO TOPEX 48 mm	Área de Almacén	9	S/.9.90	15	3	21	S/207.90	15	1.4
BRR - CRR - W4	REGLA 12 cm TORNADO	Área de Almacén	9	S/.11.90	13	1	21	S/249.90	15	1.4
TB - SN - Z1	SOPORTE ANGULAR	Área de Almacén	11	S/.4.90	10	2	19	S/93.10	15	1.266666667
PLT - A36 - C1	SOPORTE PIN 25 Unidades	Área de Almacén	12	S/.3.90	22	2	32	S/124.80	1.5	21.33333333
BRR - CRR - W2	ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS	Área de Almacén	20	S/.19.90	30	7	43	S/855.70	31.5	1.365073365
PLT - A36 - D5	MARTILLO CABO MADERA	Área de Almacén	6	S/.14.90	15	9	12	S/178.80	9	1.333333333
TB - A53 - E13	RESORTE DE EXTENSIÓN	Área de Almacén	9	S/.7.90	9	7	11	S/86.90	10	1.1
PLT - A36 - D4	TUBO PVC SAP 3" de 3m	Área de Almacén	35	S/.49.90	10	5	40	S/1,936.00	37.5	1.066666667
TB - A53 - E8	TRAMPA DE PVC DE 41mm	Área de Almacén	25	S/.8.90	22	6	41	S/364.90	33	1.242424242
TB - A53 - E1	UNION PVC SAP 3/4"	Área de Almacén	26	S/0.70	11	5	32	S/22.40	29	1.103448276
BRR - CRR - W5	TEE PVC SP 1/2" PACK X20	Área de Almacén	4	S/.32.90	8	2	10	S/329.00	7	1.428571429
BRR - CRR - W3	TUBERÍA ELÉCTRICA SEL 3/4"	Área de Almacén	30	S/.2.70	7	3	34	S/91.80	32	1.0625
PLT - A36 - D4	ABRAZADERA T12/W1	Área de Almacén	5	S/.4.90	12	4	13	S/63.70	9	1.444444444
PLT - A36 - D3	DESAGUE DE PLÁSTICO CON REJILLA 1 1/4"	Área de Almacén	6	S/.9.90	13	6	13	S/128.70	9.5	1.368421053
PLT - A36 - D1	DADOS MAJOR DE 10mm	Área de Almacén	9	S/.4.90	15	8	16	S/78.40	12.5	1.28
PLT - A36 - D2	TORNILLOS VOLCANITA 6X1 1/4"	Área de Almacén	25	S/.16.90	10	1	34	S/574.60	29.5	1.152542373
TB - A53 - E3	TUERCA MARIPOSA 5/16"	Área de Almacén	5	S/.5.30	20	2	23	S/121.90	14	1.642857143
PLT - A36 - T01	TORNILLO PARA MADERA 5X1/2"	Área de Almacén	4	S/.2.20	21	1	24	S/52.80	14	1.714285714
PLT - A36 - T02	ARANDELA PRESIÓN ZINC 1/4"	Área de Almacén	4	S/.2.20	12	8	8	S/17.60	6	1.333333333
				<b>TOTAL</b>		<b>588</b>		<b>S/60,176.82</b>		

El KARDEX permite controlar los stocks, entradas y salidas de los productos, detallando cada movimiento. Teniendo como stock inicial total 839 y valorizado en 60,176.82 soles.

STOCK INICIAL TOTAL			839
STOCK VALORIZADO TOTAL			S/60,176.82

Tabla 7  
KARDEX ( Entradas)

ENTRADAS			
Código	Descripción	Fecha	Cantidad
BA-EPO-03	CERÁMICA ORDINARIA	1/09/18	80
BA-EPO-02	CERÁMICA REFRACTARIA	2/09/18	15
BA-EPO-04	CERÁMICA PARA BAÑOS	3/09/18	15
ES-SIN-NE	PORCELANATO	4/09/18	20
ES-ACR-NM	GRANITO	5/09/18	10
SE-POL-03	PEGAMENTO SIKACERAM	6/09/18	10
SE-POL-01	PEGAMENTO SIKAINTERIORES	7/09/18	12
ES-MAR-GR	PEGAMENTO SIKAEXTRAFUERTE	8/09/18	10
ES-ACR-AF	SANITARIO TREFOL	9/09/18	20
ES-ACR-AT	CODO PARA DESAGUE 3" X45°	10/09/18	50
ES-ACR-AM	BRIDA CORTA PARA INODORO	11/09/18	20
ES-ACR-BL	ASIENTO ELONGADO PARA INODORO	12/09/18	50
PI-AUR-NE	GRIFO PARA LAVADO	13/09/18	15
SE-MAD-01	CANALETA	14/09/18	50
LA-ACR-AF	TORNILLO AUTORROSCANTE 4X50 mm X100 UNIDADES	15/09/18	15
LA-ACR-NE	CLAVO CON CABEZA 1" X16 - 250 gramos	16/09/18	15
SE-POL-04	TARUGO PVC NARANJA 3/8 X 50 UNIDADES	17/09/18	20
BA-ZIN-01	TARUGO PLÁSTICO PARA DRYWAL X 10 UNIDADES	18/09/18	15
LA-ACR-BL	TORNILLO PUNTA FINA 6X1 1/2" X 50 UNIDADES	19/09/18	15
PI-PED-01	TORNILLO PUNTA BROCA 6X1" X 500 UNIDADES	20/09/18	15
ES-SIN-GR	ENCHUFE TOMACORRIENTE	21/09/18	10
ES-SIN-BL	DETECTOR DE VOLTAJE	22/09/18	15
PI-AUR-BL	BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	23/09/18	20
LA-ACR-TR	FILTRO VAPORES ORGANICOS RESPIRADOR	24/09/18	15
BA-BAR-TR	COMBA DE JEBE 16OZ	25/09/18	6
BA-PRE-01	DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	26/09/18	10
MA-OPE-01	CUCHILLA CUTTER TRUPER	27/09/18	20
MA-MAS-01	MASILLA ACRILICA SIKACRYL150	28/09/18	19
LS-BEN-01	CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	29/09/18	25
MA-MAS-02	CORTADOR DE TUBO TRUPER	30/09/18	23
AC-ANT-01	ESPATULA PLÁSTICA	1/10/18	18
AC-ACO-01	CRUCETA TOPEX CON TOMADOR	2/10/18	30
LS-SOL-01	BROCHA 1.5 "	3/10/18	15
AP-LIJ-05	CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	4/10/18	10
LD-THI-02	PAPEL LIJA FENE #120	5/10/18	9
AC-BAS-01	PAPEL LIJA FENE #80	6/10/18	40
LD-THI-01	CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	7/10/18	20
AP-LIJ-01	PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	8/10/18	10
AP-LAG-03	CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	9/10/18	6
AP-LAG-01	SOPORTE ANGULAR	10/10/18	15
AP-LAG-02	CAJA DE HERRAMIENTAS	11/10/18	15
AP-CEP-01	SOPORTE ESCUADRA DE ACERO 13X15	12/10/18	23
AP-LIJ-04	TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	13/10/18	21
LD-AGU-01	PELACABLES STANLE	14/10/18	27
CA-CMA-02	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	15/10/18	30
CA-CMA-04	CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	16/10/18	16
AP-BRO-04	CODO GALVANIZADO	17/10/18	17
AP-BRO-01	REMACHADORA	18/10/18	9
CA-CMA-01	HUINCHA REDLINE-BLANCO	19/10/18	10
AP-BRO-01	BROCA PARA MADERA	20/10/18	24
AP-BRO-02	MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	21/10/18	23
AP-BRO-05	LACA ACRILICA L-15 (BLANCO)	22/10/18	10
AP-ROD-02	PRESEVERANTE DE MADERA	23/10/18	20
CA-CAI-01	ACEITERA CON GATILLO	24/10/18	30
AP-BRO-03	MINI RODILLO	25/10/18	14
AP-ROD-01	RODILLO DE 15 CM	26/10/18	19
AP-MIN-01	TUERCA HEXAGONAL 1/4"	27/10/18	24
TB - LCE - L13	TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 6X2 1/4"	28/10/18	31
TB - A53 - E11	TORNILLO MAS ARANDELA 3/8 X 5	29/10/18	7
TB - LCE - L15	CINCEL PLANO 3/4	30/10/18	10
TB - LFE - K2	ESCUADRA SOLDADOR MAJOR AMARILLO	31/10/18	20
BRR - CRR - W1	VÁLVULA ANGULAR 1/2"	1/11/18	15
TB - RLC - R5	CINTA MAGENÉTICA CON ADHESIVO	2/11/18	20
TB - RLC - R8	ESCALERA TIJERA DE METAL	3/11/18	23
TB - A53 - E10	MARTILLO MANGO DE FIBRA	4/11/18	29
TB - A53 - E12	RUEDA GOMA BOLA CON BASE	5/11/18	17
TB - LCE - L7	BARRETA 5KG 1.52 MT VB152 VECTOR	6/11/18	9
TB - LCE - L14	CINCEL PLANO CON EMPUÑADURA 3/4" X12"	7/11/18	10
TB - RLC - R7	ANGULO SQUINER	8/11/18	14
TB - LCE - L8	NIVEL DE ALUMINIO 24"	9/11/18	11
TB - RD - Q25	BADILEJO 6"	10/11/18	22
TB - RD - Q11	PISTOLA PARA SILICONA	11/11/18	15
TB - LCE - L6	PEGAMENTO TOPEX INTERIORES	12/11/18	23
TB - LCE - L9	TOPEX PARED LISTA 40 KG	13/11/18	33
TB - A53 - E7	LLANA TOPEX DENTADA	14/11/18	10
BRR - CRR - W7	PEGAMENTO TOPEX EXTRA FUERTE	15/11/18	13
TB - RD - Q20	TOPEX CONCRETO	16/11/18	17
TB - RD - Q18	PEGAMENTO TOPEX PORCELANATO	17/11/18	20
TB - A53 - E6	ROTOMARTILLO STANLEY	18/11/18	22
TB - RD - Q19	GRAPA PARA ENGRAPADORA	19/11/18	33
TB - A53 - E5	ABOCINADOR STANLEY	20/11/18	6
BRR - CUA - Y4	PERFIL RODOPLAST 5mm X 2.4 m	21/11/18	20
TB - RD - Q24	ARCO DE SIERRA	22/11/18	11
TB - RD - Q22	TEJA DE ARCILLA	23/11/18	16
TB - RD - Q23	MANGUERA EXPANDIBLE	24/11/18	18
TB - LCE - L5	TIJERA DE ACERO	25/11/18	20
TB - CE - S4	KIT DE 69 DISCOS DE CORTE	26/11/18	24
TB - RLC - R6	CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE 1"	27/11/18	36
TB - RD - Q21	TARUGO RANURADO ZENDER 5/16"	28/11/18	21
BRR - CUA - Y5	TARUGO DE MADERA RANURADO X10 UNIDADES	29/11/18	20
PLT - A36 - C4	TUBO SEL 3/4"	30/11/18	21
BRR - CRR - W6	CLAVOS ACERO SIN CABEZA 3/4"	1/12/18	24
BRR - RP - U2	TORNILLO MADERA 3X16mm	2/12/18	15

PLT-A36 - C3	ALCAYATA 3.7X38 25 UNIDADES	3/12/18	19
TB - RD - Q17	TUERCA HEXAGONAL 5/16 "	4/12/18	17
TB - RD - Q16	GRAMPAS 3.5 mm 50 uni	5/12/18	10
BRR - RP - U1	GRAMOAS REDONDAS 8mm	6/12/18	23
TB - CE - S3	PELACABLE AISLADO 6"	7/12/18	20
TB - CE - S1	BROCA HSS TRUPER 1/16"	8/12/18	47
TB - LCE - L4	LLAVE PARA CHUCK TRUPER 1/2"	9/12/18	14
PLT-A36 - C2	BROCA PARA VIDRIO 3/1"	10/12/18	20
TB - A53 - E2	REPUESTO DE CUTTER 6" TRUPER	11/12/18	26
TB - LCE - L3	CINTA DE EMBALAJE TOPEX	12/12/18	21
TB - CE - S2	CINTA DE ALUMINIO TOPEX 48 mm	13/12/18	15
BRR - CRR - W4	REGLA 12 cm TORNADO	14/12/18	13
TB - SN - Z1	SOPORTE ANGULAR	15/12/18	10
PLT - A36 - C1	SOPORTE PIN 25 Unidades	16/12/18	22
BRR - CRR - W2	ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS	17/12/18	30
PLT-A36 - D5	MARTILLO CABO MADERA	18/12/18	15
TB - A53 - E13	RESORTE DE EXTENSIÓN	19/12/18	9
PLT-A36 - D4	TUBO PVC SAP 3" de 3m	20/12/18	10
TB - A53 - E8	TRAMPA DE PVC DE 41mm	21/12/18	22
TB - A53 - E1	UNION PVC SAP 3/4"	22/12/18	11
BRR - CRR - W5	TEE PVC SP 1/2" PACK X20	23/12/18	8
BRR - CRR - W3	TUBERÍA ELÉCTRICA SEL 3/4"	24/12/18	7
PLT-A36 - O4	ABRAZADERA T12/W1	25/12/18	12
PLT-A36 - D3	DESAGUE DE PLÁSTICO CON REJILLA 1 1/4"	26/12/18	13
PLT-A36 - D1	DADOS MAJOR DE 10mm	27/12/18	15
PLT-A36 - D2	TORNILLOS VOLCANITA 6X1 1/4"	28/12/18	10
TB - A53 - E3	TUERCA MARIPOSA 5/16"	29/12/18	20
PLT-A36 - T01	TORNILLO PARA MADERA 5X1/2"	30/12/18	21
PLT-A36 - T02	ARANDELA PRESIÓN ZINC 1/4"	31/12/18	12

KARDEX de entrada de productos del año 2018 por códigos y categorías en la empresa.

Tabla 8

KARDEX(Salidas)

SALIDAS				
Código	Descripción	Fecha	Cantidad	
PLT-A36-C3	TALCAYATA 3.7X38 25 UNIDADES	3/12/18		4
BA-EPO-03	CERÁMICA ORDINARIA	1/09/18		5
BA-EPO-02	CERÁMICA REFRACTARIA	2/09/18		4
BA-EPO-04	CERÁMICA PARA BAÑOS	3/09/18		5
ES-SIN-NE	PORCELANATO	4/09/18		2
ES-ACR-NM	GRANITO	5/09/18		3
SE-POL-03	PEGAMENTO SIKACERAM	6/09/18		1
SE-POL-01	PEGAMENTO SIKAIINTERIORES	7/09/18		2
ES-MAR-GR	PEGAMENTO SIKAXTRAFUERTE	8/09/18		4
ES-ACR-AF	SANITARIO TREBOL	9/09/18		4
ES-ACR-AT	CODO PARA DESAGUE 3" X45"	10/09/18		5
ES-ACR-AM	BRIDA CORTA PARA INODORO	11/09/18		5
ES-ACR-BL	BIENITO ELONGADO PARA INODORO	12/09/18		4
PI-AUR-NE	GRIFO PARA LAVADO	13/09/18		2
SE-MAD-Q1	CAÑALETA	14/09/18		1
LA-ACR-AF	TORNILLO AUTORROSCANTE 4X50 mm X100 UNIDADES	15/09/18		3
LA-ACR-NE	CLAVO CON CABEZA 1" X16 - 250 gramos	16/09/18		2
SE-POL-04	TARUGO PVC NARANJA 3/8 X 50 UNIDADES	17/09/18		5
BA-ZIN-Q1	TARUGO PLASTICO PARA DRYWAL X 10 UNIDADES	18/09/18		3
LA-ACR-BL	TORNILLO PUNTA FINA 6X1 1/2" X 50 UNIDADES	19/09/18		10
PI-RED-Q1	TORNILLO PUNTA BROCA 6X1" X 500 UNIDADES	20/09/18		2
ES-SIN-GR	ENCHUFE TOMACORRIENTE	21/09/18		2
ES-SIN-BL	DETECTOR DE VOLTAJE	22/09/18		2
PI-AUR-BL	BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	23/09/18		3
LA-ACR-TB	FILTRO VAPORES ORGANICOS RESPIRADOR	24/09/18		5
BA-BAR-TR	COMBA DE JEBE 16OZ	25/09/18		4
BA-BRE-Q1	DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	26/09/18		2
MA-OPE-01	CUCHILLA CUTTER TRUPER	27/09/18		3
MA-MAS-Q1	MASILLA ACRILICA SIKACRYL150	28/09/18		5
LS-BEN-01	CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	29/09/18		2
MA-MAS-Q2	CORTADOR DE TUBO TRUPER	30/09/18		5
AC-ANT-01	ESPATULA PLÁSTICA	1/10/18		3
AG-ACO-Q1	CHUSETA TOPEX CON TOMADOR	2/10/18		1
LS-SOL-01	BROCHA 1.5"	3/10/18		2
AB-LU-Q1	CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	4/10/18		5
LD-THI-02	PAPEL LIA FENE #120	5/10/18		3
AG-BAS-Q1	PAPEL LIA FENE #80	6/10/18		5
LD-THI-01	CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	7/10/18		6
AB-LU-Q1	PEGAMENTO 100 ULTRAFEG	8/10/18		2
AP-LAG-03	CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	9/10/18		10
AP-LAG-01	SOPORTE ANGULAR	10/10/18		5
AP-LAG-02	CAJA DE HERRAMIENTAS	11/10/18		8
AR-GER-Q1	SOPORTE ESQUADRA DE ACERO 13X15	12/10/18		7
AP-LU-04	TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	13/10/18		6
LD-AGU-Q1	PELACABLES STANLEY	14/10/18		9
CA-CMA-02	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	15/10/18		2
CA-CMA-Q4	CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	16/10/18		3
AP-BRO-04	CODO GALVANIZADO	17/10/18		5
AP-BRO-Q1	REMACHADO PARA CANTERA 1/4" X 1/4"	18/10/18		6
CA-CMA-01	HUINCHA REDLINE-BLANCO	19/10/18		3
AP-BRO-Q1	BROCA PARA MADERA	20/10/18		4
AP-BRO-02	MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	21/10/18		8
AP-BRO-Q5	LAPA AGRICOLA 16 APLANCO 1/2"	22/10/18		9
AP-ROD-02	PRESERVERANTE DE MADERA	23/10/18		1
CA-PA-Q1	ACEITERA CON CANTILLO	24/10/18		5
AP-BRO-03	MINI RODILLO	25/10/18		6
AP-ROD-01	RODILLO DE 15 CM	26/10/18		7
AP-MIN-01	TUERCA HEXAGONAL 1/4"	27/10/18		12
TB-LCE-L13	TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 6X2 1/4"	28/10/18		6
TB-A53-E11	TORNILLO MAS ARANDELA 3/8 X 5	29/10/18		8
TB-LCE-L15	CINCEL PLANO 3/4	30/10/18		9
TB-LFE-K2	ESCUADRA SOLDADOR MAJOR AMARILLO	31/10/18		7
BRR-CRR-W1	VÁLVULA ANGULAR 1/2"	1/11/18		3
TB-RLC-R5	CINTA MAGENÉTICA CON ADHESIVO	2/11/18		2
TB-RLC-R8	ESCALERA TIJERA DE METAL	3/11/18		0
TB-A53-E10	MARTILLO MANGO DE FIBRA	4/11/18		4
TB-A53-E12	RUEDA GOMA BOLA CON BASE	5/11/18		3
TB-LCE-L7	BARRETA 5KG 1.52 MT V8152 VECTOR	6/11/18		6
TB-LCE-L14	CINCEL PLANO CON EMPUÑADURA 3/4" X12"	7/11/18		7
TB-RLC-R7	ANGULO SQUINER	8/11/18		9
TB-LCE-L8	NIVEL DE ALUMINIO 24"	9/11/18		4
TB-RD-Q25	BADILEJO 6"	10/11/18		5
TB-RD-Q11	PISTOLA PARA SILICONA	11/11/18		4
TB-LCE-L6	PEGAMENTO TOPEX INTERIORES	12/11/18		6
TB-LCE-L9	TOPEX PARED LISTA 40 KG	13/11/18		8
TB-A53-E7	LLANA TOPEX DENTADA	14/11/18		4
BRR-CRR-W7	PEGAMENTO TOPEX EXTRA FUERTE	15/11/18		5
TB-RD-Q20	TOPEX CONCRETO	16/11/18		7
TB-RD-Q18	PEGAMENTO TOPEX PORCELANATO	17/11/18		6
TB-A53-E6	ROTMARTILLO STANLEY	18/11/18		7
TB-RD-Q19	GRAPA PARA ENGRAPADORA	19/11/18		11
TB-A53-E5	ABOCINADOR STANLEY	20/11/18		2
BRR-CUA-Y4	PERFIL RODOPLAST 5mm X 2.4 m	21/11/18		8
TB-RD-Q24	ARCO DE SIERRA	22/11/18		1
TB-RD-Q22	TEJA DE ARCILLA	23/11/18		6
TB-RD-Q23	MANGUERA EXPANDIBLE	24/11/18		8
TB-LCE-L5	TIJERA DE ACERO	25/11/18		2
TB-CE-S4	KIT DE 69 DISCOS DE CORTE	26/11/18		4
TB-RLC-R6	CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE 1"	27/11/18		5
TB-RD-Q21	TARUGO RANURADO ZENDER 5/16"	28/11/18		9
BRR-CUA-Y5	TARUGO DE MADERA RANURADO X10 UNIDADES	29/11/18		7
PLT-A36-C4	TUBO SEL 3/4"	30/11/18		6
BRR-CRR-W6	CLAVOS ACERO SIN CABEZA 3/4"	1/12/18		2
BRR-RP-U2	TORNILLO MADERA 3X16mm	2/12/18		5

KARDEX de la salidas de productos en el año 2018 por la demanda de los clientes.

Tabla 9

KARDEX(Valorización final)

VALORIZADO INICIAL						
Código	Categoría	Descripción de Producto	Cantidad	Unitaria	Costo Unitario	Costo Total
BA-EPO-03	CONSUMIBLE	CERÁMICA ORDINARIA	4		S/.30.00	S/. 120.00
BA-EPO-02	CONSUMIBLE	CERÁMICA REFRACTARIA	4		S/.45.00	S/. 180.00
BA-EPO-04	CONSUMIBLE	CERÁMICA PARA BAÑOS	5		S/.35.00	S/. 175.00
ES-SIN-NE	CONSUMIBLE	PORCELANATO	3		S/.55.00	S/. 165.00
ES-ACR-NM	CONSUMIBLE	GRANITO	8		S/.50.00	S/. 400.00
SE-POL-03	CONSUMIBLE	PEGAMENTO SIKACERAM	4		S/.25.00	S/. 100.00
SE-POL-01	CONSUMIBLE	PEGAMENTO SIKAINTERIORES	4		S/.35.00	S/. 140.00
ES-MAR-GR	CONSUMIBLE	PEGAMENTO SIKEXTRAFUERTE	5		S/.45.00	S/. 225.00
ES-ACR-AF	CONSUMIBLE	SANITARIO TREBOL	3		S/.200.00	S/. 600.00
ES-ACR-AT	CONSUMIBLE	CODO PARA DESAGUE 3" X45"	5		S/.15.00	S/. 75.00
ES-ACR-AM	CONSUMIBLE	BRIDA CORTA PARA INODORO	5		S/.48.00	S/. 240.00
ES-ACR-BL	CONSUMIBLE	ASIENTO ELONGADO PARA INODORO	5		S/.140.00	S/. 700.00
PI-AUR-NE	CONSUMIBLE	GRIFO PARA LAVADO	4		S/.35.00	S/. 140.00
SE-MAD-01	CONSUMIBLE	CANAleta	4		S/.3.50	S/. 14.00
LA-ACR-AF	CONSUMIBLE	TORNILLO AUTORROSCANTE 4X50 mm X100 UNIDADES	5		S/.5.90	S/. 29.50
LA-ACR-NE	CONSUMIBLE	CLAVO CON CABEZA 1" X16 - 250 gramos	4		S/.3.00	S/. 12.00
SE-POL-04	CONSUMIBLE	TARUGO PVC NARANJA 3/8 X 50 UNIDADES	6		S/.5.00	S/. 30.00
BA-ZIN-01	CONSUMIBLE	TARUGO PLÁSTICO PARA DRYWAL X 10 UNIDADES	5		S/.6.90	S/. 34.50
LA-ACR-BL	CONSUMIBLE	TORNILLO PUNTA FINA 6X1 1/2" X 50 UNIDADES	25		S/.25.90	S/. 647.50
PI-PED-01	CONSUMIBLE	TORNILLO PUNTA BROCA 6X1" X 500 UNIDADES	4		S/.19.90	S/. 79.60
ES-SIN-GR	CONSUMIBLE	ENCHUFE TOMACORRIENTE	5		S/.3.00	S/. 15.00
ES-SIN-BL	CONSUMIBLE	DETECTOR DE VOLTAJE	6		S/.36.90	S/. 221.40
PI-AUR-BL	CONSUMIBLE	BROCA DE PERFORACIÓN DE TRES PUNTOS	5		S/.25.50	S/. 127.50
LA-ACR-TR	CONSUMIBLE	FILTRO VAPORES ORGÁNICOS RESPIRADOR	5		S/.54.10	S/. 270.50
BA-BAR-TR	CONSUMIBLE	COMBA DE JEBE 16OZ	5		S/.21.50	S/. 107.50
BA-PRE-01	CONSUMIBLE	DESARMADOR TRUPER 6 EN 1	6		S/.11.50	S/. 69.00
MA-OPE-01	CONSUMIBLE	CUCHILLA CUTTER TRUPER	4		S/.8.90	S/. 35.60
MA-MAS-01	CONSUMIBLE	MASILLA ACRÍLICA SIKACRYL150	2		S/.10.80	S/. 21.60
LS-BEN-01	CONSUMIBLE	CINCEL PUNTA CON EMPUÑADURA	26		S/.14.40	S/. 374.40
MA-MAS-02	CONSUMIBLE	CORTADOR DE TUBO TRUPER	4		S/.48.00	S/. 192.00
AC-ANT-01	CONSUMIBLE	ESPATULA PLÁSTICA	25		S/.2.80	S/. 70.00
AC-ACO-01	CONSUMIBLE	CRUCETA TOPEX CON TOMADOR	10		S/.5.90	S/. 59.00
LS-SOL-01	CONSUMIBLE	BROCHA 1.5"	5		S/.4.00	S/. 20.00
AP-LIJ-05	CONSUMIBLE	CINTA MASKING TAPE 1/2" * 40YD	6		S/.4.00	S/. 24.00
LD-THI-02	CONSUMIBLE	PAPEL LIJA FENE #120	35		S/.1.30	S/. 45.50
AC-BAS-01	CONSUMIBLE	PAPEL LIJA FENE #80	20		S/.1.30	S/. 26.00
LD-THI-01	CONSUMIBLE	CINTA MASKING TAPE 1/4" * 40YD	6		S/.3.50	S/. 21.00
AP-LIJ-01	CONSUMIBLE	PEGAMENTO 100 ULTRAPEG	8		S/.3.50	S/. 28.00
AP-LAG-03	CONSUMIBLE	CINTA DOBLE CONTACTO TOPEX	30		S/.8.90	S/. 267.00
AP-LAG-01	CONSUMIBLE	SOPORTE ANGULAR	4		S/.2.50	S/. 10.00
AP-LAG-02	CONSUMIBLE	CAJA DE HERRAMIENTAS	4		S/.22.90	S/. 91.60
AP-CEP-01	CONSUMIBLE	SOPORTE ESCUADRA DE ACERO 13X15	5		S/.2.50	S/. 12.50
AP-LIJ-04	CONSUMIBLE	TUBO FLEXIBLE PARA LAVADERO	3		S/.44.90	S/. 134.70
LD-AGU-01	CONSUMIBLE	PELACABLES STANLEY	4		S/.42.90	S/. 171.60
CA-CMA-02	CONSUMIBLE	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO	4		S/.29.90	S/. 119.60
CA-CMA-04	CONSUMIBLE	CONECTOR PARA TUBERÍA CORRUGADA	4		S/.9.90	S/. 39.60
AP-BRO-04	CONSUMIBLE	CODO GALVANIZADO	4		S/.11.70	S/. 46.80
AP-BRO-01	CONSUMIBLE	REMACHADORA	4		S/.42.90	S/. 171.60
CA-CMA-01	CONSUMIBLE	HUINCHA REDLINE-BLANCO	3		S/.49.90	S/. 149.70
AP-BRO-01	CONSUMIBLE	BROCA PARA MADERA	2		S/.30.00	S/. 60.00
AP-BRO-02	CONSUMIBLE	MASILLA MASIFLEX (4.00KG)	4		S/.14.00	S/. 56.00
AP-BRO-05	CONSUMIBLE	LACA ACRÍLICA L-15 (BLANCO)	4		S/.45.00	S/. 180.00
AP-ROD-02	CONSUMIBLE	PRESERVAENTE DE MADERA	4		S/.26.00	S/. 104.00
CA-CAI-01	CONSUMIBLE	ACEITERA CON GATILLO	4		S/.13.90	S/. 55.60
AP-BRO-03	CONSUMIBLE	MINI RODILLO	2		S/.4.50	S/. 9.00
AP-ROD-01	CONSUMIBLE	RODILLO DE 15 CM	2		S/.10.00	S/. 20.00
AP-MIN-01	CONSUMIBLE	TUERCA HEXAGONAL 1/4"	5		S/.2.20	S/. 11.00
TB-LCE-L13	Área de Almacén	TORNILLO VULCANITA PUNTA FINA 6X2 1/4"	12		S/.3.20	S/. 38.40
TB-AS3-E11	Área de Almacén	TORNILLO MAS ARANDELA 3/8 X 5	9		S/.15.90	S/. 143.10
TB-LCE-L15	Área de Almacén	CINCEL PLANO 3/4	6		S/.7.90	S/. 47.40
TB-LFE-K2	Área de Almacén	ESCUADRA SOLDADOR MAJOR AMARILLO	7		S/.24.90	S/. 174.30
BRR-CRR-W1	Área de Almacén	VÁLVULA ANGULAR 1/2"	7		S/.37.90	S/. 265.30
TB-RLC-R5	Área de Almacén	CINTA MAGNÉTICA CON ADHESIVO	6		S/.21.90	S/. 131.40
TB-RLC-R8	Área de Almacén	ESCALERA TIJERA DE METAL	9		S/.79.90	S/. 719.10
TB-AS3-E10	Área de Almacén	MARTILLO MANGO DE FIBRA	8		S/.24.00	S/. 192.00
TB-AS3-E12	Área de Almacén	RUEDA GOMA BOLA CON BASE	6		S/.8.90	S/. 53.40
TB-LCE-L7	Área de Almacén	BARRETA 5KG 1.52 MT VB15.2 VECTOR	11		S/.61.80	S/. 679.80
TB-LCE-L14	Área de Almacén	CINCEL PLANO CON EMPUÑADURA 3/4" X12"	9		S/.14.40	S/. 129.60
TB-RLC-R7	Área de Almacén	ANGULO SQUINER	7		S/.5.70	S/. 39.90
TB-LCE-L8	Área de Almacén	NIVEL DE ALUMINIO 24"	6		S/.21.90	S/. 131.40
TB-RD-Q25	Área de Almacén	BADILEJO 6"	6		S/.7.50	S/. 45.00
TB-RD-Q11	Área de Almacén	PISTOLA PARA SILICONA	5		S/.9.00	S/. 45.00
TB-LCE-L6	Área de Almacén	PEGAMENTO TOPEX INTERIORES	6		S/.13.50	S/. 81.00
TB-LCE-L9	Área de Almacén	TOPEX PARED LISTA 40 KG	9		S/.11.90	S/. 107.10
TB-AS3-E7	Área de Almacén	LLANA TOPEX DENTADA	6		S/.12.90	S/. 77.40
BRR-CRR-W7	Área de Almacén	PEGAMENTO TOPEX EXTRAFUERTE	4		S/.28.90	S/. 115.60
TB-RD-Q20	Área de Almacén	TOPEX CONCRETO	9		S/.11.90	S/. 107.10
TB-RD-Q18	Área de Almacén	PEGAMENTO TOPEX PORCELANATO	4		S/.33.90	S/. 135.60
TB-AS3-E6	Área de Almacén	ROTOMARTILLO STANLEY	3		S/.250.00	S/. 750.00
TB-RD-Q19	Área de Almacén	GRAPA PARA ENGRAPADORA	9		S/.7.30	S/. 65.70
TB-AS3-E5	Área de Almacén	ABOCINADOR STANLEY	4		S/.56.60	S/. 226.40
BRR-CUA-Y4	Área de Almacén	PERFIL RODOPLAST 5mm X 2.4 m	7		S/.9.90	S/. 69.30
TB-RD-Q24	Área de Almacén	ARCO DE SIERRA	3		S/.12.90	S/. 38.70
TB-RD-Q22	Área de Almacén	TEJA DE ARCILLA	5		S/.1.97	S/. 9.85
TB-RD-Q23	Área de Almacén	MANGUERA EXPANDIBLE	6		S/.34.90	S/. 209.40
TB-LCE-L5	Área de Almacén	TIJERA DE ACERO	3		S/.11.90	S/. 35.70
TB-CE-S4	Área de Almacén	KIT DE 69 DISCOS DE CORTE	5		S/.66.90	S/. 334.50
TB-RLC-R6	Área de Almacén	CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE 1"	9		S/.22.90	S/. 206.10
TB-RD-Q21	Área de Almacén	TARUGO RANURADO ZENDER 5/16"	4		S/.1.90	S/. 7.60
BRR-CUA-Y5	Área de Almacén	TARUGO DE MADERA RANURADO X10 UNIDADES	5		S/.2.90	S/. 14.50
PLT-A36-C4	Área de Almacén	TUBO SEL 3/4"	5		S/.2.50	S/. 12.50
BRR-CRR-W6	Área de Almacén	CLAVOS ACERO SIN CABEZA 3/4"	6		S/.4.90	S/. 29.40

BRR - RP - U2	Área de Almacén	TORNILLO MADERA 3X16mm	2	S/7.50	S/	15.00
PLT - A36 - C3	Área de Almacén	ALCAYATA 3.7X38 25 UNIDADES	5	S/6.90	S/	34.50
TB - RD - Q17	Área de Almacén	TUERCA HEXAGONAL 5/16"	8	S/14.90	S/	119.20
TB - RD - Q16	Área de Almacén	GRAMPAS 3.5 mm 50 uni	5	S/5.90	S/	29.50
BRR - RP - U1	Área de Almacén	GRAMOAS REDONDAS 8mm	4	S/10.90	S/	43.60
TB - CE - S3	Área de Almacén	PELACABLE AISLADO 6"	7	S/19.90	S/	139.30
TB - CE - S1	Área de Almacén	BROCA HSS TRUPER 1/16"	2	S/1.20	S/	2.40
TB - LCE - L4	Área de Almacén	LLAVE PARA CHUCK TRUPER 1/2"	7	S/3.40	S/	23.80
PLT - A36 - C2	Área de Almacén	BROCA PARA VIDRIO 3/1"	5	S/4.60	S/	23.00
TB - A53 - E2	Área de Almacén	REPUESTO DE CUTTER 6" TRUPER	4	S/4.00	S/	16.00
TB - LCE - L3	Área de Almacén	CINTA DE EMBALAJE TOPEX	3	S/6.90	S/	20.70
TB - CE - S2	Área de Almacén	CINTA DE ALUMINIO TOPEX 48 mm	2	S/9.90	S/	19.80
BRR - CRR - W4	Área de Almacén	REGLA 12 cm TORNADO	10	S/11.90	S/	119.00
TB - SN - Z1	Área de Almacén	SOPORTE ANGULAR	12	S/4.90	S/	58.80
PLT - A36 - C1	Área de Almacén	SOPORTE PIN 25 Unidades	8	S/3.90	S/	31.20
BRR - CRR - W2	Área de Almacén	ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS	8	S/19.90	S/	159.20
PLT - A36 - D5	Área de Almacén	MARTILLO CABO MADERA	5	S/14.90	S/	74.50
TB - A53 - E13	Área de Almacén	RESORTE DE EXTENSIÓN	15	S/7.90	S/	118.50
PLT - A36 - D4	Área de Almacén	TUBO PVC SAP 3" de 3m	14	S/49.90	S/	698.60
TB - A53 - E8	Área de Almacén	TRAMPA DE PVC DE 41mm	18	S/8.90	S/	160.20
TB - A53 - E1	Área de Almacén	UNION PVC SAP 3/4"	12	S/0.70	S/	8.40
BRR - CRR - W5	Área de Almacén	TEE PVC SP 1/2" PACK X20	8	S/32.90	S/	263.20
BRR - CRR - W3	Área de Almacén	TUBERÍA ELÉCTRICA SEL 3/4"	6	S/2.70	S/	16.20
PLT - A36 - O4	Área de Almacén	ABRAZADERA T12/W1	12	S/4.90	S/	58.80
PLT - A36 - D3	Área de Almacén	DESAGUE DE PLÁSTICO CON REJILLA 1 1/4"	6	S/9.90	S/	59.40
PLT - A36 - D1	Área de Almacén	DADOS MAJOR DE 10mm	8	S/4.90	S/	39.20
PLT - A36 - D2	Área de Almacén	TORNILLOS VOLCANITA 6X1 1/4"	9	S/16.90	S/	152.10
TB - A53 - E3	Área de Almacén	TUERCA MARIPOSA 5/16"	6	S/5.30	S/	31.80
PLT - A36 - T01	Área de Almacén	TORNILLO PARA MADERA 5X1/2"	5	S/2.20	S/	11.00
PLT - A36 - T02	Área de Almacén	ARANDELA PRESIÓN ZINC 1/4"	6	S/2.20	S/	13.20
			839		S/	15,574.05

KARDEX valoración final, según la cantidad de productos siendo un total de valoración de 15,574.05 soles.

## **2.9 Evaluación Económica Financiera**

### **2.9.1 Inversión de la propuesta**

Se ha desarrollado cuadros de inversión para las diferentes propuestas y herramientas de mejora planteadas en la solución de las causas raíces del problema de baja rentabilidad de la empresa.

Tabla 10

*Inversión- Beneficio de la propuesta*

**Inversión de la propuesta**

Compra	CANT	Costo (S./.)
Laptop HP: Intel Core i5, 4GB Ram	1	2,200.00
Multifuncional HP: Scanner, Fotocopiadora e impresora	1	1,300.00
Escritorio de melamine 1.00x0.50m, con cajones	1	300.00
Silla de escritorio con ruedas/ Negro	1	150.00
<b>COMPRA TOTAL (S/)</b>		<b>3,950.00</b>
<b>Reinversión (4 AÑOS)</b>		<b>3,500.00</b>
<b>Reinversión (8 AÑOS)</b>		<b>450.00</b>

Vida Util (AÑOS)	Depreciación (S./.)
4	45.83
4	27.08
8	3.13
8	1.56
<b>TOTAL (MES)</b>	<b>77.60</b>
<b>TOTAL (AÑO)</b>	<b>931.25</b>

CRI - CR 2 KARDEX - 5S					
Compra	CANT (MES)	CANT (AÑO)	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)	
Ram	1	1	2,200.00	2,200.00	Vida Útil (AÑOS)
Multifuncional HP: Scanner, Fotocopiadora e impresora	1	1	1,300.00	1,300.00	4
Escritorio de melamine 1.00x0.50m, con cajones	1	1	300.00	300.00	4
Silla de escritorio con ruedas/ Negro	1	1	150.00	150.00	8
Estantes Metalicos de 50x100x192 cm / 4 niveles	2	1	150.00	150.00	8
Tachos ecologicos celeste/ verde/ marrón	3	3	10.00	30.00	4
Trapeador ct balde	2	2	12.00	24.00	4
Escoba cerda gruesa	2	2	10.00	20.00	4
Recogedores	2	2	5.00	10.00	4
Formato Kardex fisico (UN)	50	600	0.12	72.00	4
Formato vale manual de despacho y recepción x 100 UN (TLN)	3	36	2.50	90.00	<b>TOTAL (MES)</b>
Cartulina Roja/ Amarilla	5	5	0.50	2.50	<b>80.92</b>
Stikers para identificación (Roll)	2	2	6.00	12.00	<b>TOTAL (AÑO)</b>
Papel Bond A4 (MLL)	2	24	10.00	240.00	<b>971.00</b>
Archivadores de palanca / Lomo ancho	50	10	7.00	70.00	
Poet x 900 ml	3	36	4.20	151.20	<b>Reinversión (4 AÑOS)</b>
Jabón Liquido x 250 ml	5	60	4.50	270.00	<b>3,584.00</b>
Bolsas para basura color negro	50	600	0.20	120.00	<b>Reinversión (8 AÑOS)</b>
Papel Higienico Jumbo x 500 MT (Roll)	5	60	6.00	360.00	<b>600.00</b>
Papel toalla jumbo (Roll)	3	36	8.00	288.00	
Dispensador de papel higienico	2	2	15.00	30.00	
Dispensador de papel toalla	2	2	15.00	30.00	
Guantes amarillos	2	24	5.00	120.00	
Porta Lapicero acrilico	5	5	1.50	7.50	
Bandeja acrilica porta papel/ 3 niveles	5	5	10.00	50.00	
<b>TOTAL (S/.)</b>				<b>6,097.20</b>	

TO  
DESARRI  
DESARRI  
No se cuenta  
FALTA DI  
SISTEMA  
MATERIA  
No existe una  
materiales .  
Falta de capa

CR4 - FALTA DE FORMATOS PARA CONTROL DE PROCESOS LOGISTICOS.				
Horas - Hombre dedicados a la planificación de selección de proveedores	Sl.	150.00	<b>Sl. 1,150.00</b>	
Horas - Hombre dedicados al proceso de selección	Sl.	200.00		
Costos de materiales	Sl.	500.00		
Courier	Sl.	200.00		
Comunicaciones	Sl.	100.00		

**CR3 - PLAN DE CAPACITACIÓN**

Capacitaciones	N° Participantes	Costo Individual (Sl.)	Monto Viáticos (Sl.)	TOTAL (Sl.)
ALMACENES	2	150.00	50.00	350.00
MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.	2	150.00	50.00	350.00
CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS	2	1,100.00	200.00	2,400.00
<b>TOTAL DE COSTO DE CAPACITACIÓN (Sl.)</b>				<b>3,100.00</b>

Evaluación y monitoreo	N° SRV	Costo Individual (Sl.)	TOTAL (Sl.)
Evaluador de capacitaciones	3	300.00	<b>900.00</b>

**TOTAL**

<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	<b>900.00</b>
<b>DEPRECIACIÓN</b>	<b>1,902.25</b>
<b>Reinversión (4 AÑOS)</b>	<b>7,084.00</b>
<b>Reinversión (10 AÑOS)</b>	<b>1,050.00</b>

BENEFICIOS DE LA PROPUESTA				
ELEMENTO		BENEFICIO	costo pérdida	costo mejora
Implementación CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales.	S/.1,694.00	S/.7,137.00	S/.5,443.00
Implementación CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	S/.1,694.00	S/.3,295.27	S/.1,601.27
Implementación CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	S/.2,732.11	S/.7,313.91	S/.4,581.80
Implementación CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	S/.2,907.75	S/.4,057.75	S/.1,150.00
Implementación CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	S/.1,318.75	S/.4,418.75	S/.3,100.00
Total		S/. 10,346.62		

Inversión-Beneficio de las propuestas haciendo un total de beneficio de 10,346.62 soles.

Tabla 11

Resumen de las inversiones en la Gestión Logística

Herramienta de Mejora	Inversión (S/.)	
KARDEX	S/.	2,500.00
5s	S/.	2,500.00
Procedimientos / Documentación / manuales	S/.	6,593.00
Plan de Capacitación	S/.	1,601.27
		S/. 13,194.27

**Nota.** La inversión total de las herramienta de mejora en la gestión logística es de 13,194.27 soles.

### 2.9.2 Beneficios de la propuesta

En la siguiente tabla se describe el beneficio de las herramientas de mejora comprendidas dentro de las 4 gestiones trabajadas durante el proyecto, teniendo un monto que ascienden a un total de S/. 10,346.62 soles de forma anual.

Tabla 12

Beneficio de la propuesta

BENEFICIOS DE LA PROPUESTA				
ELEMENTO	BENEFICIO	costo pérdida	costo mejora	
Implementación CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .	S/1,694.00	S/7,137.00	S/5,443.00
Implementación CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	S/1,694.00	S/3,295.27	S/1,601.27
Implementación CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	S/2,732.11	S/7,313.91	S/4,581.80
Implementación CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	S/2,907.75	S/4,057.75	S/1,150.00
Implementación CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	S/1,318.75	S/4,418.75	S/3,100.00
<b>Total</b>		S/.	10,346.62	

**Nota.** El beneficio total de la propuesta de mejora es de 10,346.62 soles.

### **2.9.3 Evaluación Financiera**

A continuación, se desarrolla el flujo de caja proyectado a 5 años de la propuesta de implementación. Se considera que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta.

En la tabla 13 nos demuestra que, al día de hoy, el VAN es de S/. 5,751.28 con una tasa interna de retorno del 23.18% .Asimismo, de acuerdo al B/C, por gana sol invertido, estamos ganando 3.32 soles.

Tabla 14

Evaluación económica

EVALUACION ECONOMICA						
Inversión total		25,687.27				
(Costo oportunidad) COK		0.15				
principal constante						
Estado de resultados						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 10,346.62	S/. 11,898.61	S/. 13,683.40	S/. 15,735.91	S/. 18,096.30
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/. 7,319.37	S/. 8,780.54	S/. 10,483.38	S/. 12,451.71	S/. 14,725.62
Impuestos (28%)		S/. 2,049.42	S/. 2,458.55	S/. 2,935.35	S/. 3,486.48	S/. 4,123.17
utilidad después de impuestos		S/. 5,269.94	S/. 6,321.99	S/. 7,548.03	S/. 8,965.23	S/. 10,602.45

Tabla 13:

Flujo de caja

Flujo de caja						
Año	0	1	2	3	4	5
utilidad después de impuestos		S/. 5,269.94	S/. 6,321.99	S/. 7,548.03	S/. 8,965.23	S/. 10,602.45
más depreciación		S/. 1,902.25	S/. 1,959.32	S/. 2,018.10	S/. 2,078.64	S/. 2,141.00
inversión	S/. -25,687.27					
	S/. -25,687.27	S/. 7,172.19	S/. 8,281.31	S/. 9,566.13	S/. 11,043.87	S/. 12,743.45
Año	0	1	2	3	4	5
flujo neto de efectivo	-S/. 25,687.27	S/. 7,172.19	S/. 8,281.31	S/. 9,566.13	S/. 11,043.87	S/. 12,743.45
VAN	S/. 5,751.28					
TIR	23.18%					
PRI	4.1					
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		10346.62	11898.61	13683.40	15735.91	18096.30
Egresos		3174.42	3617.30	4117.27	4692.04	5352.85
VAN Ingresos	S/. 44,985.29					
VAN Egresos	S/. 13,546.74					
			B/C	3.32		

De acuerdo a la Evaluación financiera el VAN es de S/. 5,751.28 con una tasa interna de retorno del 23.18%. Asimismo, de acuerdo al B/C, por gana sol invertido, estamos ganando 1.90soles.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. CR2 No se cuenta con una Gestión de inventarios

#### Propuesta de un sistema ABC

En la siguiente tabla 14, se observan los valores actuales de la gestión de requerimiento de materiales y después de la propuesta de la mejora en el sistema ABC.

*Tabla 15:*

*Costo de pérdida del sistema ABC antes y después de la mejora*

SISTEMA ABC	COSTO S/.
ANTES DE LA MEJORA	S/.7,137.00
DESPUÉS DE LA MEJORA	S/.5,443.00

Se observa una pérdida actual de S/ . 7137 y con la mejora realizada se reduce a S/ . 5443.

### 3.2. CR1 No se cuenta con una Gestión de Requerimiento de materiales

#### Propuesta de implementación de un KARDEX

En la siguiente tabla 15, se observan los valores actuales de la gestión de inventarios y después de la propuesta de mejora, realizando la implementación de un KARDEX.

*Tabla 16*

*Costo de pérdida de la gestión de inventarios antes y después de la mejora.*

PÉRDIDA POR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS	COSTO S/.
<b>COSTO ACTUAL</b>	S/.3,295.27
<b>COSTO CON MEJORA IMPLEMENTADA</b>	S/.1,601.27

Se observa una pérdida actual de S/ . 3295.27 y con la mejora realizada se reduce a S/.1601.27 al año.

### 3.3. CR5 No se cuenta con orden en el almacenamiento de productos

#### **Propuesta de codificación y orden de productos**

En la siguiente tabla 16 , se observan los valores actuales de lo que genera la falta de orden en el almacén y después de la propuesta de mejora realizando una codificación de productos y establecer un sitio adecuado para cada familia de productos de la ferretería.

*Tabla 17*

*Costo de pérdida por la falta de orden en el almacenamiento antes y después de la mejora.*

PÉRDIDA POR LA FALTA DE ORDEN EN EL ALMACENAMIENTO	COSTO S/.
<b>COSTO ACTUAL</b>	S/.7,313.91
<b>COSTO CON MEJORA IMPLEMENTADA</b>	S/.4,581.80

Se observa una pérdida actual de S/ . 7313.91 y con la mejora realizada se reduce a S/. 4581.80 al año.

### 3.4. CR4 No se cuenta con un control de procesos logísticos

#### Propuesta de implementación de un control de procesos logísticos

En la siguiente tabla 17, se observan los valores actuales y después de la propuesta mejorando el control de pedidos y stocks.

Tabla 18

Costo de pérdida por la ausencia de un control de procesos logísticos antes y después de la mejora.

PÉRDIDA POR LA FALTA DE UN CONTROL DE PROCESOS LOGÍSTICOS	COSTO S/.
<b>COSTO ACTUAL</b>	S/.4,057.75
<b>COSTO CON MEJORA IMPLEMENTADA</b>	S/.1,150.00

Se observa una pérdida actual de S/ . 4057.75 y con la mejora realizada se reduce a S/. 1150 al año.

### 3.5. CR3 No se cuenta con capacitación al personal

Tabla 19

Temas a tratar en la capacitación

#### Propuesta de implementación de capacitaciones

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

El plan de capacitaciones contempla una metodología a seguir los componentes del plan de capacitación, el desarrollo de los componentes , un

cronograma de actividades y el presupuesto del plan de capacitaciones como se puede observar en la tabla 18, 19 y 20.

Tabla 20

Cronograma de actividades

Item	ACTIVIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
		LUN	SAB														
		8:00 a.m.	4:00 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																

Item	ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB	LUN	SAB
		8:00 a.m.	4:00 p.m.	8:00 a.m.	4:00 p.m.	8:00 a.m.	4:00 p.m.	8:00 a.m.	4:00 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								

**Tabla 21**

Presupuesto de capacitaciones

Capacitaciones	N° Participantes	Costo Individual (S/.)	MONTO DE HERRAMIENTAS	TOTAL (S/.)
ALMACENES	2	150.00	50.00	350.00
MANEJO DE FORMATOS LOGISTICOS.	2	150.00	50.00	350.00
CONOCIMIENTO EN GESTION DE INVENTARIOS Y STOCKS	2	1,100.00	200.00	2,400.00
<b>TOTAL DE COSTO DE CAPACITACIÓN (S/.)</b>				<b>3,100.00</b>

En la siguiente tabla 21, se observan los valores actuales y después de la propuesta realizando capacitaciones al personal.

**Tabla 22**

*Costo de pérdida por la falta de capacitación del personal antes y después de la mejora*

PÉRDIDA POR LA FALTA DE CAPACITACIÓN	COSTO S/.
<b>COSTO ACTUAL</b>	S/.4,418.75
<b>COSTO CON MEJORA IMPLEMENTADA</b>	S/ .3,100.00

Se observa una pérdida actual de S/ . 4418.75 y con la mejora realizada se reduce a S/. 3100 al año.

### 3.6. Observación:

Durante toda la pasantía se hizo uso de la observación atenta en todos los aspectos relativos al almacén. Las observaciones se reflejan y agrupan en el presente capítulo en observaciones relativas al almacén físico, al inventario y manejo de materiales, y al servicio al cliente.

#### 3.6.1. 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 (Ver Anexo 10 ).
- En ninguno de los almacenes se observó señalizaciones adecuadas para la prevención de accidentes laborales, vías de escape, etc. Además se observó

que hay zonas con riesgo de incendio debido a inadecuadas instalaciones eléctricas (Ver Figura 29).

- 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 (Ver Figura N°30).

### **3.7. 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. Esto hace difícil la adaptación de un posible nuevo despachador, debido a la gran cantidad de información que debe manejar.
- 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 (Ver Figura 31).
- No se hace actualización de inventario periódicamente y, cuando se inventaría, se hace manualmente, lo que torna este proceso engorroso y propenso a fallas.
- La inadecuada ubicación de la mercancía hace que el despachador deba trasladarse a distancias relativamente largas muchas veces al día para

localizar artículos de mucha demanda, lo cual retarda la entrega de los pedidos al cliente, afectando así la satisfacción del mismo.

- Se da una gran cantidad de devoluciones de mercancía al día, muchas de las cuales se deben al mal estado o calidad de los artículos entregados
- Frecuentemente, el despachador debe interrumpir sus labores para abastecer el depósito con productos de gran demanda debido a que se termina su existencia en el almacén, lo que retarda la entrega de los pedidos, repercutiendo así en la satisfacción del cliente externo.
- Hay mucha mercancía dañada y discontinuada ocupando espacios importantes en los almacenes (Ver Figuras 32, 33 y 34 ).

### **3.8. Servicio al cliente:**

- Se observó que muchos clientes se quejaban de la lentitud de la entrega de sus pedidos.
- Por otro lado, la clientela que debía volver a la empresa a hacer devoluciones de mercancía, muchas veces se quejaba de las malas condiciones en las que le había sido entregado su pedido.
- Otro punto importante del área de despacho fue la observación del disgusto por parte de los clientes debido a la poca cortesía manifestada por parte del despachador.

### **3.9. Cuadro de Deficiencias - Causas - Efectos:**

*Tabla 23*

*Deficiencias- Causas-Efectos.*

DEFICIENCIAS	CAUSAS	EFFECTOS
1. Duplicidad de funciones.	Carencia de políticas y prácticas de recursos humanos.	Incapacidad del personal para ejercer sus responsabilidades con éxito.
2. No hay restricción.	Inexistencias de controles adecuados en las distintas áreas del almacén.	Posibles riesgos de sustracción de los bienes del almacén.
3. No se realiza la verificación previa al momento del ingreso y salida de mercadería en el Kárdex.	Errores del uso del Kárdex al momento en que se registra el ingreso y salida de existencias	Provoca inconsistencias en los registros permanentes de los inventarios
4. Deficiencias o errores en la toma de inventario físico.	No está supervisado y no hay un control adecuado del mismo.	El conteo se lleva de manera deficiente y las discrepancias entre los recursos físicos con los inventarios permanentes.
5. Incorrecto registro de las operaciones de compra y venta de mercadería.	Deficiente registro de entradas y salidas de mercadería.	Provoca inconsistencias en los registros permanentes de inventarios.
6. La recepción de mercadería presenta errores de conteo.	No se han determinado las responsabilidades del personal a cargo del almacén.	Provoca inconsistencias en los registros permanentes de los inventarios y posibles riesgos de sustracción.
7. No se verifica en su totalidad el estado en el que llega la mercadería.	Inexistencia de revisión previa del estado en que se encuentran los productos.	Tenencia de productos obsoletos o dañados, provocando inconsistencias con los registros.
8. Mala distribución y ordenamiento de los productos en el almacén	No se mantiene un adecuado control de la mercadería u orden de productos en el almacén	Pérdida económica por extravíos, uso o disposición no autorizada y desmedros.

**Nota.** Cuadro de deficiencias, causas y efectos que producen los altos costos logísticos de la empresa.

### **3.10. Descripción del Cuadro de Deficiencias, Causas y efectos**

#### **1. Duplicidad de funciones.**

La empresa al no contar con un personal a cargo de supervisar el área de almacén ni mucho menos un manual de políticas y funciones, destina a cualquier personal de otra área para realizar la función de decepcionar, despachar o verificar la mercadería sin la debida capacitación u orientación. Provocando incapacidad del personal para que ejerza la responsabilidad de lograr con éxito la función efímera de supervisor de almacén con efectos desfavorables en cuanto al registro del kárdex.

#### **2. No hay restricción.**

La empresa al no contar con un personal a cargo de supervisar el área de almacén en cuanto al ingreso y salida de mercadería ni mucho menos la existencia de controles de restricción, cualquier personal de otras áreas de la entidad puede ingresar al almacén para retirar productos tanto para despachar una orden de pedido o para abastecer los anaqueles con inventarios disponibles para la venta, sin la debida documentación interna o descargo en el kárdex siendo esta una deficiencia muy grave para la entidad, provocando posibles riesgos de sustracción de los bienes de dicha área.

#### **3. No se realiza la verificación previa al momento del ingreso y salida de mercadería en el Kárdex.**

La empresa cuenta con una amplia gama de productos y por cada uno de ellos se debería realizar un kárdex que detalle tanto el ingreso y salida de la mercadería con su respectivo documento interno pre-enumerado que acredite dicho movimiento. Esta deficiencia ocurre al no tener una persona

supervisando el ingreso y salida de la mercadería en el área de almacén que constate dicho movimiento ocasionando que el kárdex sea llevado de manera errónea sin la debida verificación con los documentos internos provocando inconsistencias en los registros permanentes de los inventarios.

#### **4. Deficiencia o errores en la toma de inventario físico.**

Dentro del área de almacén se encuentran numerosos tipos de productos almacenados y clasificados de manera incorrecta, dificulta al personal destinado a la toma de inventario. El personal quien realiza dicho inventario no cuenta con un manual de procedimientos ni mucho menos supervisado para llevar a cabo con éxito el conteo total de los productos que cuenta la empresa, diferenciando los productos dañados u obsoletos. Cabe recalcar que la toma de inventarios se realiza a puertas abiertas ocasionando discrepancias entre los recursos físicos con los inventarios permanentes al finalizar dicha labor.

#### **5. Incorrecto registro de las operaciones de compra y venta de mercadería.**

Esta deficiencia ocurre al momento de registrar las operaciones de compra y de venta al no realizarse la conciliación tanto las facturas registras con los documentos internos que acrediten la salida como la entrada de mercadería de almacén. Provocando inconsistencias en los registros permanentes de los inventarios.

#### **6. La recepción de mercadería tiene errores de conteo.**

Esta deficiencia ocurre al momento de la recepción de la mercadería en el almacén. La entidad al no determinar las responsabilidades del personal a

cargo de almacén, este podría cometer posibles errores al conteo de los productos al momento del ingreso ocasionando posibles riesgos de sustracción, uso o disposición no autorizada provocando inconsistencias en los registros permanentes de los inventarios.

#### **7. No se verifica el estado en el que llega la mercadería.**

Esta deficiencia ocurre al no examinarse de manera apropiada el estado que se encuentre los productos al momento que ingresan al almacén, ocasionan que la entidad cuente con productos dañados u obsoletos ofertados o demandados por los clientes dentro de los inventarios disponibles para la venta. Provocando tanto pérdidas en los activos realizables como inconsistencias con los registros.

#### **8. Mala distribución y ordenamiento de los productos en el almacén.**

Las existencias o inventarios constituyen un rubro muy importante de la empresa. Dentro de este grupo se encuentran numerosos tipos de productos almacenados y clasificados, pero el incorrecto control u orden de estos ocasionan que los productos más demandados por los clientes no se encuentren más accesibles que los productos menos demandados, ocasionando la falta de aprovechamiento de los lugares de almacenamiento y la permanencia de productos dañados u obsoletos en el área de almacén, dando lugar a pérdidas económicas por desmedros o productos que no han sido sacados a la venta.

### 3.11. Entrevistas realizadas a los trabajadores

- A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas formuladas a 5 colaboradores del área de Almacén de la empresa Inversiones y Ferrería F&M S.A.C

	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

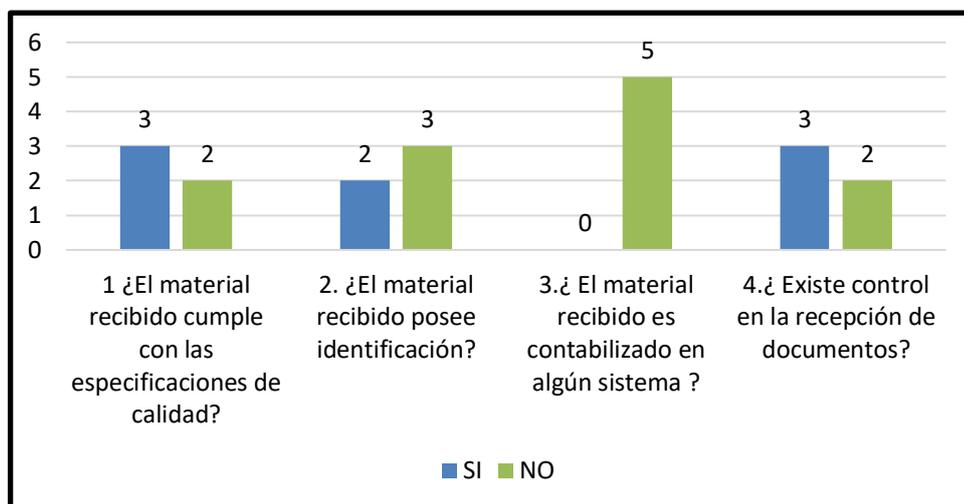


Figura 22: Encuesta a trabajadores N°1

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.

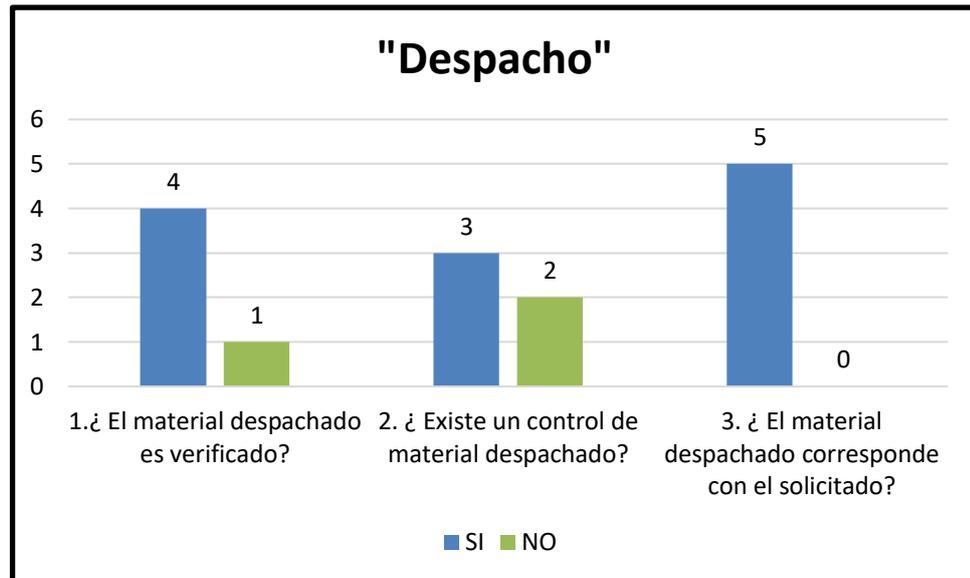
	SI	NO
5. ¿Los materiales se almacenan según el tipo de producto?	1	4



*Figura 23: Encuesta sobre Materiales y Almacén*

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



*Figura 24: Encuesta sobre el despacho*

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

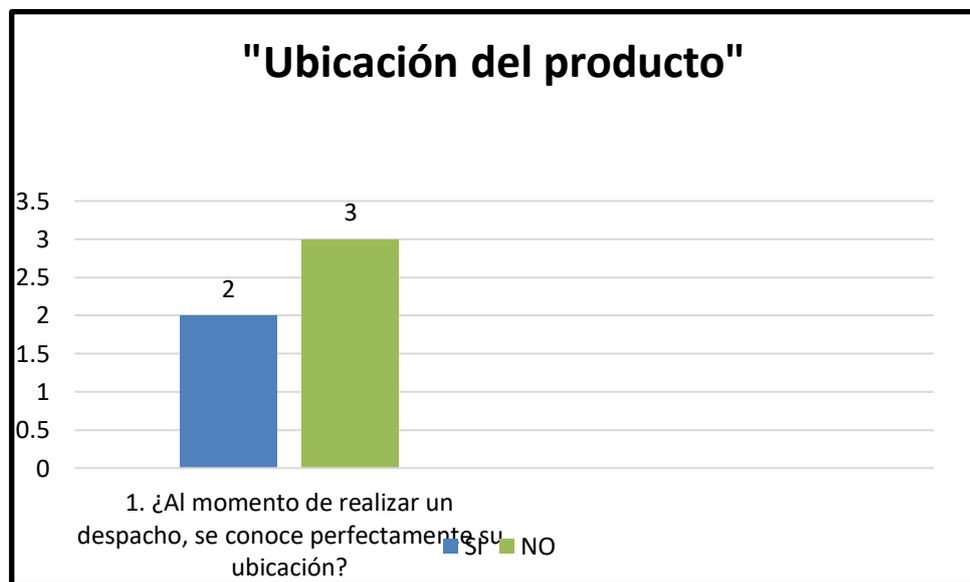


Figura 25: Encuesta sobre la ubicación del producto a despachar

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 p

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

didadas para la empresa.

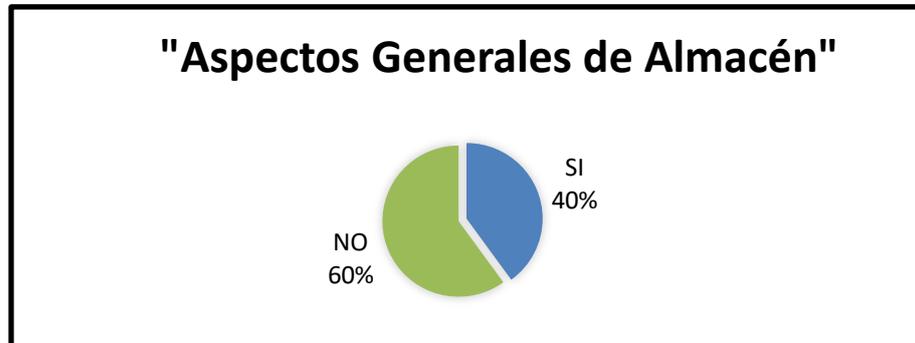


Figura 26: Encuesta sobre el servicio brindado por el almacén

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 logísticos de la empresa.

	SI	NO
11. ¿Se utilizan indicadores para reflejar el desempeño del Almacén? Si su respuesta es sí , menciónelos	0	5

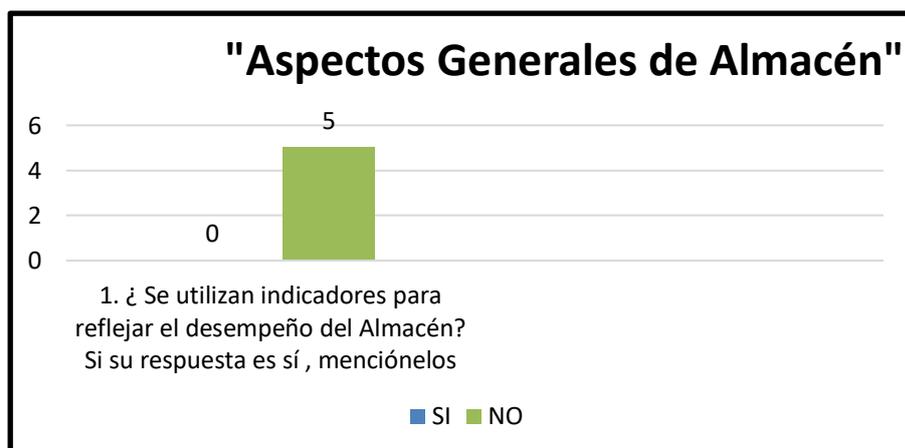


Figura 27: Encuesta sobre el uso de indicadores

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.

### **3.12. Resumen final**

INVERSIONES Y FERRETERÍA F&M S.A.C es un caso común de una pequeña empresa que creció rápidamente sin orden o planificación estratégica rigurosa. Sin embargo, estas deficiencias no evitaron el auge y la consolidación de la empresa dentro de un pequeño mercado regional. Dichas deficiencias, al crecer, se tornan muy evidentes y se transforman en grandes problemas para la empresa, afectando directamente su productividad y eficiencia.

Estos problemas se evidencian en las distintas áreas de gestión, especialmente en el área de gestión de almacenes. Ejemplos de estas evidencias son: el gran número de SKU que maneja la empresa que no presenta ningún tipo de movimiento y consumen recursos; en la variedad de almacenes, su pobre diseño; la baja calidad de las instalaciones y equipamientos, y la escasez de control de las variables asociadas al negocio.

Teniendo en cuenta la magnitud del problema y la probable trascendencia de las mejoras propuestas, se recomienda la más inmediata implementación de las mismas, tomando en cuenta la herramienta de diagnóstico y priorización proporcionada anteriormente. Así mismo, existen algunas otras áreas de mejora que podrían multiplicar los resultados de las propuestas por sí solas e impulsar su implementación. Las mismas se señalan a continuación:

- Un rediseño del plan estratégico de la empresa que comprenda el análisis, diagnóstico, formulación de objetivos generales y específicos que a corto plazo

permita enrumbar las decisiones de la empresa para que las distintas áreas de la empresa se concentren en la consecución de un mismo objetivo.

- La integración del área de ventas, administración y almacén para el manejo e intercambio de información, que permita sumar esfuerzos para coordinar estrategias de ventas que permitan enfocar en los inventarios existentes, disminuyendo los grandes volúmenes manejados, mejorando los costos logísticos.

- La implantación de la Metodología 5S, técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples (Clasificación y Descarte, Organización, Higiene y Visualización, Disciplina y Compromiso, Limpieza) que permita asegurar el éxito de las mejoras propuestas e impulsar los principios de mejora continua y calidad, creando lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente.

- El seguimiento de las propuestas luego de su implementación, así como la profundización en un sistema de control que permita asegurar el éxito de las propuestas en el tiempo, así como ajustes pertinentes para hacer más efectivas las mejoras.

- El adiestramiento de los empleados de cara a la puesta en marcha de las propuestas de mejora para los distintos procedimientos y así evitar la resistencia al cambio por parte del personal.

- El impulso de un clima organizacional basado en los principios de la mejora continua, que permita la generación de nuevas propuestas e involucre la participación de todos los trabajadores, fomentando la contribución de los

mismos a la detección y solución de los problemas percibidos por ellos cotidianamente.

A pesar de tener una alta inversión inicial, esta nos generara costos favorables, lo que valida al proyecto como uno viable, basado en los índices económico-financieros. El VAN es positivo con un valor de S/ 5,751.28, soles y con una TIR de 23.18% asimismo, tenemos un valor de 3.32 soles en el beneficio-costos.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

Al iniciar la investigación no se pudo recopilar los datos en su totalidad debido a que la empresa no cuenta con un registro detallado de las entradas y salidas de los productos, debemos tener en cuenta que el concepto de gestión posee preliminares básicos correspondientes a la organización, lo que implica que éste, aplicado en una empresa o en un negocio, examina algunos de los objetivos principales correspondientes a la misma.

Los productos en su totalidad están desorganizados, lo cual ocasiona demora al encontrar algún producto para su venta, se les decía que organizar pero hacían caso omiso.

En el proceso de la investigación se llegó al convencimiento de que analizando los costos por procesos se hace necesario contar con la implementación de un control interno adecuado para que se pueda verificar si se está realizando de forma correcta, también debemos destacar que la aplicación del control se encargará de salvaguardar los recursos que posee la empresa. Otro hallazgo importante que hemos verificado es en cuanto a las medidas de control establecidas para que de esta forma se pueda evitar los dolos o delitos que se producen en el almacén. Estas medidas no deben faltar especialmente en el área de almacén, previniendo así que se produzcan pérdidas como consecuencia de hurtos y que la complejidad de este proceso no nos permita muchas veces identificar al responsable. En resumen podemos decir que la administración permanente de los inventarios contribuye a optimizar las utilidades de las empresas.

Se debería realizar la inversión de la propuesta de mejora en el área de Almacén con la finalidad de lograr la disminución de los costos perdidos actualmente, pero por el momento el gerente no está en situación de poder asumir dicha inversión.

Después de las mejoras realizadas se puede observar en la siguiente figura el antes y después de los costos perdidos por las causas raíces.

*Tabla 24*

*Causas raíces antes y después de las mejoras*

CAUSAS RAÍCES		ANTES	IMPLEMENTACIÓN	DESPUÉS DE MEJORA
CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .	S/.7,137.00	KARDEX	S/.5,443.00
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	S/.3,295.27	GESTIÓN ABC	S/.1,601.27
CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	S/.7,313.91	5S	S/.4,581.80
CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	S/.4,057.75	PROCEDIMIENTOS/ DOCUMENTOS/MANUALES	S/.1,150.00
CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	S/.4,418.75	S/.3,100.00	S/.3,100.00

La pérdida antes de las mejoras fue de S/. 26,222.69 y con las herramientas implementadas para cada causa raíz resultó en S/.15,876.07.

#### 4.2. Conclusiones

Se elaboró un diagnóstico para identificar las variables como gestión y costos logísticos, a la vez se identificaron 5 causas principales que intervinieron en los costos de la empresa, CR1, CR2, CR3, CR4 Y CR5. La CR1 hace referencia a la inexistencia de una gestión de requerimiento de materiales, su pérdida en la empresa era S/.7,137.00 y se mejoró S/. 5,443.00 anualmente. La CR2 hace referencia a la falta de gestión de inventarios, su pérdida en la empresa era S/.3,295.27 y se mejoró S/. 1,601.27 anualmente. La CR3 hace referencia al desorden en el almacenamiento de materia prima y herramientas, su pérdida en la empresa era S/.7,313.91 y se mejoró S/. 4,581.80 anualmente. La CR4 hace referencia al no hacer uso de formatos para control de procesos logísticos, su pérdida en la empresa era S/.4,057.75 y se mejoró S/. 1,150.00 anualmente. La CR5 hace referencia a la falta de capacitación en la gestión logística, su pérdida en la empresa era S/.4,418.75 y se mejoró S/. 3,100.00 anualmente.

Se realizó la propuesta de mejora que se desarrolló de forma exitosa gracias a la herramienta del gestión ABC, 5S, plan de capacitación, logrando de esta manera beneficios económicos, siendo antes el costo perdido de S/. 26,222.69 soles anuales y con la propuesta planteada es de S/15,876.07 logrando un ahorro de S/. 10,346.62 soles al año.

Se realizó la evaluación económica financiera del impacto producido por la aplicación de la propuesta de mejora a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/. 5,751.28, 23.18% y 3.32 para cada indicador respectivamente.

El presente trabajo aplicativo se concluye que esta propuesta es factible y rentable para la empresa de Ferretería F&M S.A.C, puede ser utilizado como referencia o plantilla para cualquier otra empresa del rubro Ferretero.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ ORIALIS, S., & SANTOS NORTON, M. (2003). Procedimiento para la Categorización de Almacenes. Ponencia presentada en la VIII Edición del LogMark. Santiago de Cuba.
- Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta edición. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.
- CASTELLANOS DE ECHEVARRIA, A. L. (2012). DISEÑO DE UN SISTEMA LOGISTICO DE PLANIFICACION DE INVENTARIOS PARA APROVISIONAMIENTO EN EMPRESAS DE DISTRIBUCION 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. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- GÓMEZ, I. C. (2006). PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA D ABASTECIMIENTO INTERNACIONAL EN LAS EMPRESAS GRANDES E IMPORTADORAS DE MATERIA PRIMA. CASO MANIZALES. 22-24.
- H. Ballou, R. (2000). Business Logistics management Planning, Organizing and Controlling the Supply Chain. México: Prentice Hall.
- JORGE CIERRA, M. G. (2014). ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES Y CONTROL DE INVENTARIOS. Obtenido de EUMED.NET: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/index.htm>
- Martínez de Haro, V. M. (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.
- Noori, H., & Radford, R. (1997). Administración de Operaciones y Producción: Calidad Total y respuesta sensible rápida. Colombia: McGraw-Hill.
- R. Stock, J., & M. Lambert, D. (2000). Strategic Logistics Management.
- Ricardo, F. H.-S. (2016). Logística de Almacenamiento y Manejo de Materiales de Clase Mundial.
- Trejo, P. T. (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>
- Vilana Arto, J. R. (2010-2011). La Gestión de la Cadena de Suministro. Obtenido de [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:75237/componente75235.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75237/componente75235.pdf)
- Sierra, J. (2014). ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES Y CONTROL DE INVENTARIOS. Obtenido de EUMED.NET: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/index.htm>
- Martínez, 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.
- Noori, H. & Radford, R. (1997). Administración de Operaciones y Producción: Calidad Total y respuesta sensible rápida. Colombia: McGraw-Hill.
- Vilana J. (2010-2011). La Gestión de la Cadena de Suministro. Obtenido de [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:75237/componente75235.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75237/componente75235.pdf).

## ANEXOS

### Anexo 1 : Encuesta de Matriz de priorización

#### ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Área de aplicación: ALMACÉN

Problema: ALTOS COSTOS LOGÍSTICOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Área: Almacén

Marque con una "X" el nivel que perjudica los altos costos operacionales de la empresa en las siguientes causas:

Valor	Puntaje
Alto	3
Bajo	2
Nulo	1

Causa	Preguntas con respecto a las siguientes causas	Calificación		
		Nulo	Bajo	Alto
CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .			
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.			
CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.			
CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.			
CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.			

*Fuente: Elaboración propia*

Anexo 2: Matriz de priorización

**EMPRESA:** INVERSIONES Y FERRETERÍA F&M S.A.C  
**AREA:** ALMACÉN  
**PROBLEMA:** ALTOS COSTOS LOGÍSTICO

Matriz de Priorización			
	ALTO	BAJO	NULO
VALOR	3	2	1
PUNTAJE	3	2	1

ÁREA DE ALMACÉN				
Ítem	Causas Raíz	Sumatoria	% Impacto	% Acumulado
CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .	33	20.89%	20.89%
CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	32	20.25%	41.14%
CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	31	19.62%	60.76%
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	34	21.52%	82.28%
CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	28	17.72%	100%
TOTAL		158		

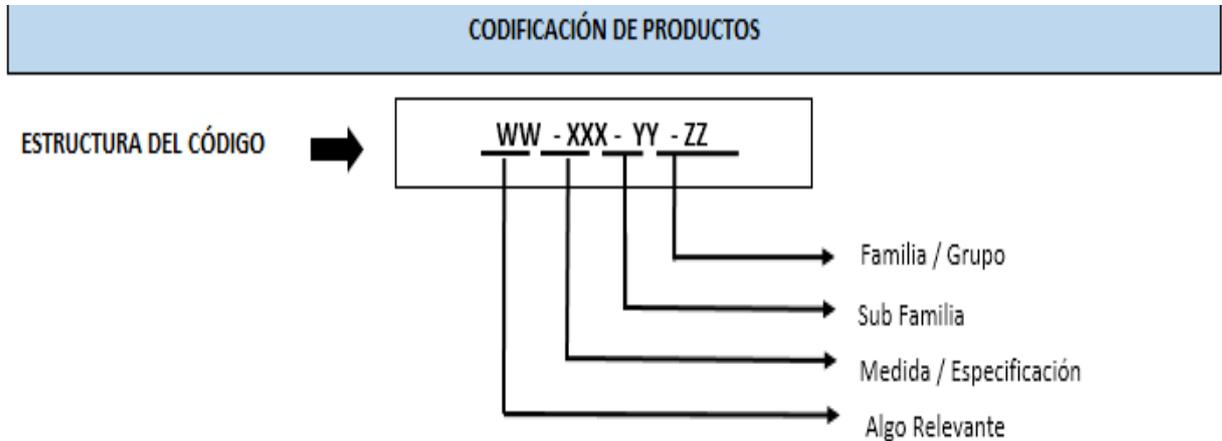
ÁREA DE ALMACÉN				
ITEM	CAUSAS RAICES	Sumatoria	% Impacto	% Acumulado
CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	34	22%	22%
CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .	33	21%	42%
CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	32	20%	63%
CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	31	20%	82%
CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	28	18%	100%
TOTAL		158		

Fuente:

Cómo costear	Herramientas
Pérdidas por inventario que pasa al otro mes.	KARDEX
Pérdidas por: Extravíos de materiales / Deterioro de materiales.	5s
DOP inicial del proceso logístico / medir tiempos / estandarizar / DAP óptimo / La diferencia será la pérdida	Procedimientos / Documentación / manuales
Pérdidas por mal trabajo	Plan de Capacitación

Elaboración propia

Anexo 3: Codificación de productos



PINTURA Y ACABADOS			
FAMILIA	SUB FAMILIA	ESPECIFICACIÓN	CÓDIGO PRODUCTO
<b>CERÁMICA</b>			<b>CA</b>
CERÁMICA	ORDINARIA	6 unidades	CM-ORD-ME
CERÁMICA	REFRACTARIA	6 unidades	CM-REF-IN
CERÁMICA	PARA BAÑOS	6 unidades	CM-PAR-VE
CERÁMICA	PORCELANATO	6 unidades	CM-POR-VE
CERÁMICA	GRANITO	6 unidades	C-GRA-SO
<b>PEGAMENTO</b>			<b>PO</b>
PEGAMENTO	SIKACERAM	blanco flexible	PO-SI-01
PEGAMENTO	SIKAINTERIORES	Adhesivo mejorado	PO-SIK-02
PEGAMENTO	SIKAEXTRAFUERTE	adhesivo rápido	PO-SIK-01
<b>TORNILLOS</b>			<b>ES</b>
TORNILLOS	AUTORROSCANTE	4X50 mm X100 UNIDADES	TO-AUT-AF
TORNILLOS	PUNTA FINA	6X1 1/2" X 50 UNIDADES	TO-PUN-AM
TORNILLOS	PUNTA BROCA	6X1" X 500 UNIDADES	TO- PU-AT
TORNILLOS	VULCANITA PUNTA FINA	6X2 1/4"	TO-VUL-BL
TORNILLOS	MAS ARANDELA	3/8 X 5	TO-MAS-NM
TORNILLOS	TORNILLOS VOLCANITA	6X1 1/4"	TO-TOR-NE
TORNILLOS	TUERCA MARIPOSA	5/16"	TO-TUE-RB
TORNILLOS	TORNILLO PARA MADERA	5X1/2"	TO-TOR-VT

CODOS			CS
CODO	CODO PARA DESAGUE	3" X45º	CO-COD-01
CODO	CODO GALVANIZADO	2" X30º	CO-COD-02
INSTRUMENTOS PARA ELECTRICIDAD			IE
ELECTRICIDAD	BROCA DE PERFORACIÓN	DE TRES PUNTOS	EL-BRO-GR
ELECTRICIDAD	DESARMADOR TRUPER	6 EN 1	EL-DES-BL
ELECTRICIDAD	BROCA PARA	PARA MADERA	EL-BRO-01
ELECTRICIDAD	ROTOMARTILLO	STANLEY	EL-ROT-02
ELECTRICIDAD	LLAVE PARA CHUCK TRUPER	1/2"	EL-LLA-03
ELECTRICIDAD	BROCA PARA VIDRIO	3/1"	EL-BRO-04
CINTA ADHESIVAS			CA
CINTA ADHESIVAS	CINTA AISLANTE	1000	CA-CAI-01
CINTA ADHESIVAS	CINTA AISLANTE	1600	CA-CAI-02
CINTA ADHESIVAS	CINTA AISLANTE VULCANIZANTE	130C 3/4" * 30 FT SCOTCH	CA-CAI-03
CINTA ADHESIVAS	CINTA EMBALAJE	1200	CA-CEM-01
CINTA ADHESIVAS	CINTA MASKING TAPE	1/4" * 40 YD	CA-CMA-01
CINTA ADHESIVAS	CINTA MASKING TAPE	1/2" * 40 YD	CA-CMA-02
TUBOS			TB
TUBOS	TUBO SEL	3/4"	T-TEL-02
TUBOS	TUBO PVC SAP	3" de 3m	T-TVC-02
TUBOS	UNION PVC SAP	3/4"	T-UPV-02
TUBOS	TEE PVC SP	1/2" PACK X20	T-TC -02
TUBOS	TUBERÍA ELÉCTRICA SEL	3/4"	T-TA -02
SANITARIO			ST
BAÑO	SANITARIO	TREBOL	B-SRI-02
BAÑO	BRIDA CORTA	PARA INODORO	B-BCO-02
BAÑO	ASIENTO ELONGADO	ELONGADO PARA INODORO	B-AO -02
BAÑO	GRIFO	PARA LAVADO	B-G-02

HERRAMIENTAS DE CONTRUCCIÓN			ST
HERRAMIENTAS	CINCEL	PLANO 3/4	H-C-02
HERRAMIENTAS	ESCUADRA SOLDADOR	MAJOR AMARILLO	H-ERA-02
HERRAMIENTAS	VÁLVULA ANGULAR	1/2"	H-VA-02
HERRAMIENTAS	CINTA MAGNÉTICA	CON ADHESIVO	H-CMA-02
HERRAMIENTAS	ESCALERA TIJERA	DE METAL	H-ERA-02
HERRAMIENTAS	MARTILLO	MANGO DE FIBRA	H-MLO-02
HERRAMIENTAS	RUEDA	GOMA BOLA CON BASE	H-R-02
HERRAMIENTAS	BARRETA	5KG 1.52 MT VB152 VECTOR	H-BA-02
HERRAMIENTAS	CINCEL PLANO CON EMPUÑADURA	3/4"X12"	H-C P-02
HERRAMIENTAS	ANGULO	SQUINER	H-A-02
HERRAMIENTAS	NIVEL DE ALUMINIO	24"	H-NDE-02
HERRAMIENTAS	BADILEJO	6"	H-BJO-02
HERRAMIENTAS	PISTOLA	PARA SILICONA	H-PA-02
HERRAMIENTAS	LLANA	TOPEX DENTADA	H-L-02
HERRAMIENTAS	GRAPA	PARA ENGRAPADORA	H-G-02
HERRAMIENTAS	ABOCINADOR	STANLEY	H-AAD-02
HERRAMIENTAS	PERFIL RODOPLAST	5mmX 2.4 m	H-P R-02
HERRAMIENTAS	ARCO DE SIERRA	1200	H-AE-02
HERRAMIENTAS	TEJA DE ARCILLA	X6UNIDADES	H-TE-02
HERRAMIENTAS	MANGUERA	EXPANDIBLE	H-MRA-02
HERRAMIENTAS	TIJERA	DE ACERO	H-T-02
HERRAMIENTAS	KIT DE 69 DISCOS	DE CORTE	H-K 6-02
HERRAMIENTAS	CINTA DOBLE CONTACTO TRANSPARENTE	1"	H-CDO-02
HERRAMIENTAS	TARUGO RANURADO ZENDER	5/16"	H-T R-02
HERRAMIENTAS	TARUGO DE MADERA RANURADO	X10 UNIDADES	H-T D-02
HERRAMIENTAS	CLAVOS ACERO SIN CABEZA	3/4"	H-C A-02
HERRAMIENTAS	TORNILLO MADERA	3X16mm	H-TLO-02
HERRAMIENTAS	ALCAYATA	3.7X38 25 UNIDADES	H-ATA-02
HERRAMIENTAS	TUERCA HEXAGONAL	5/16 "	H-T H-02
HERRAMIENTAS	GRAMPAS	3.5 mm 50 uni	H-GS-02
HERRAMIENTAS	GRAMOAS REDONDAS	8mm	H-GS-02
HERRAMIENTAS	PELACABLE AISLADO	6"	H-PBL-02
HERRAMIENTAS	BROCA HSS TRUPER	1/16"	H-BHS-02
HERRAMIENTAS	REPUESTO DE CUTTER	6" TRUPER	H-RTO-02
HERRAMIENTAS	REGLA	12 cm TORNADO	H-R-02
HERRAMIENTAS	SOPORTE ANGULAR	12 cm	H-SE-02
HERRAMIENTAS	SOPORTE PIN	25 Unidades	H-SE-02
HERRAMIENTAS	ESTUCHE PORTAHERRAMIENTAS		H-EE-02
HERRAMIENTAS	MARTILLO	CABO MADERA	H-MLO-02
HERRAMIENTAS	RESORTE DE EXTENSIÓN	120 CM	H-RE-02
HERRAMIENTAS	ABRAZADERA	T12/W1	H-ADE-02
HERRAMIENTAS	DESAGUE DE PLÁSTICO CON REJILLA	1 1/4"	H-DE-02
HERRAMIENTAS	DADOS MAJOR	DE 10mm	H-DMA-02

*Fuente: Elaboración propia*

Anexo 4: Costo Unitario

PRODUCTOS MÁS SOLICITADOS

Cerámica	Concentración de ventas 2018	Precio Unitario \$	Ingreso Total
Ordinaria	9	S/.21,000.00	S/.189,000.00
Refractaria	11	S/.23,000.00	S/.253,000.00
Para baños	11	S/.26,500.00	S/.291,500.00
Porcelenato	8	S/.22,000.00	S/.176,000.00
Granito	13	S/.20,500.00	S/.266,500.00
	52		

Pegamento	Concentración de ventas 2018	Precio Unitario \$	Ingreso Total
Sikaceram	12	S/.7,800.00	S/.93,600.00
Sikainteriores	11	S/.11,000.00	S/.121,000.00
Sikaxtrafuerte	13	S/.7,500.00	S/.97,500.00
	36		

Fraguas	Concentración de ventas 2018	Precio Unitario \$	Ingreso Total
Porcelanato	6	S/.23,000.00	S/.138,000.00
	6		

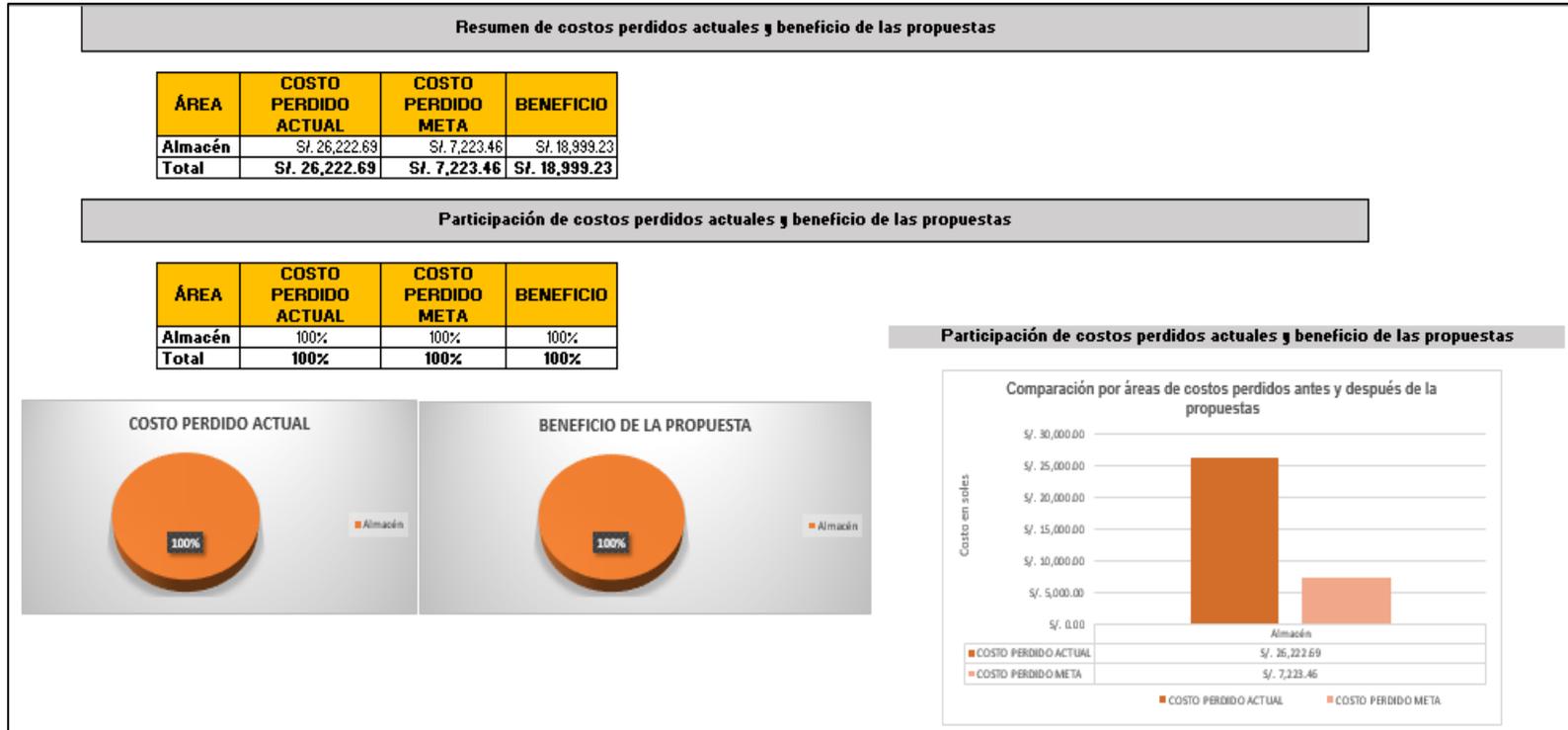
Zocates	Concentración de ventas 2018	Precio Unitario \$	Precio Total
Madera	3	S/.43,500.00	S/.130,500.00
PVC	2	S/.46,400.00	S/.92,800.00
	5		S/.223,300.00

<b>INGRESOS ANUALES</b>	S/.1,849,400.00
-------------------------	-----------------

DESCRIPCIÓN DE COSTO DE PERSONAL MENSUAL			
Personal	Salario por hora (\$./HR)	Salario semanal (\$./SEM)	Salario mensual (\$./MES)
Salario del Armador 1	S/. 8.00	S/. 325.00	S/. 1,300.00
Salario del Armador 2	S/. 6.25	S/. 300.00	S/. 1,200.00
Salario del Armador 3	S/. 6.25	S/. 300.00	S/. 1,200.00
Salario del Ayudante 1	S/. 4.43	S/. 212.50	S/. 850.00
Salario del Ayudante 2	S/. 4.43	S/. 212.50	S/. 850.00
Salario del Ayudante 3	S/. 4.43	S/. 212.50	S/. 850.00
Salario del Ayudante 4	S/. 4.43	S/. 212.50	S/. 850.00
Salario del Electricista	S/. 6.25	S/. 300.00	S/. 1,200.00
Salario del Forrador	S/. 5.73	S/. 275.00	S/. 1,100.00
Salario del Habilitador 1	S/. 5.21	S/. 250.00	S/. 1,000.00
Salario del Habilitador 2	S/. 4.69	S/. 225.00	S/. 900.00
Salario del Habilitador 3	S/. 4.69	S/. 225.00	S/. 900.00
Salario del Pintor 1	S/. 5.73	S/. 275.00	S/. 1,100.00
Salario del Pintor 2	S/. 4.69	S/. 225.00	S/. 900.00
Salario del Pintor 3	S/. 4.69	S/. 225.00	S/. 900.00
Salario del Pintor 4	S/. 4.69	S/. 225.00	S/. 900.00
Salario del Soldador	S/. 7.81	S/. 375.00	S/. 1,500.00
Salario del Contadora	S/. 7.81	S/. 375.00	S/. 1,500.00
Remuneración del Sub Gerente General	S/. 20.83	S/. 1,000.00	S/. 4,000.00
Remuneración del Gerente General	S/. 20.83	S/. 1,000.00	S/. 4,000.00
<b>TOTAL MENSUAL DE M.O</b>			<b>S/. 27,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

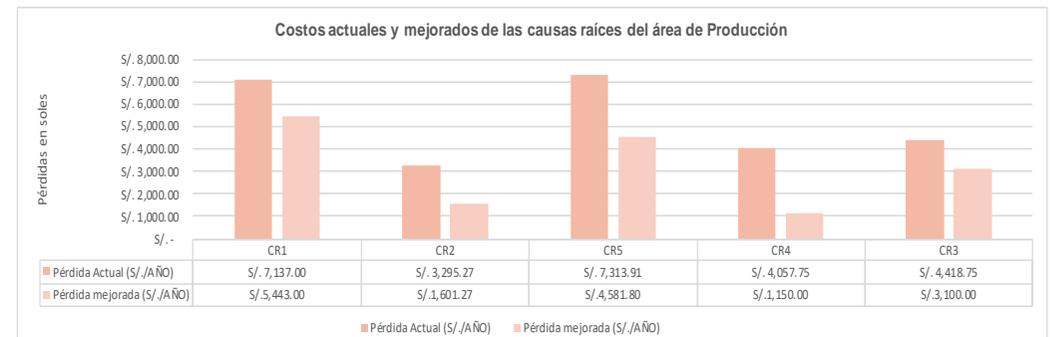
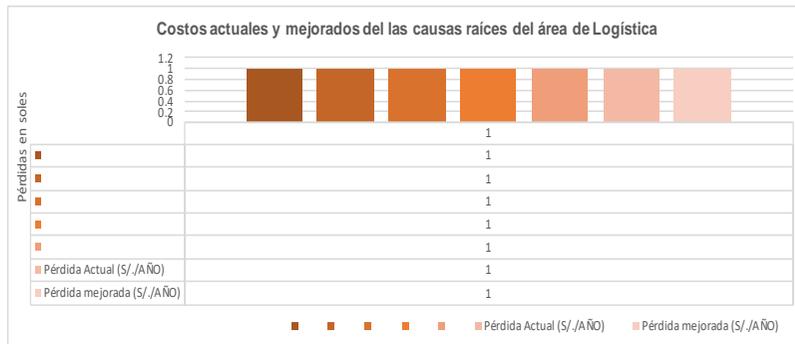
Anexo 5: Costos perdidos y beneficio de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

Costos actuales y mejorados por causas raices de las áreas de Logística y Producción

Área	CR	Descripción	Pérdida Actual (S./AÑO)	Pérdida mejorada (S./AÑO)	Beneficio (S./.)
ALMACÉN	CR1	No existe una gestion de requerimiento de materiales .	S/. 7,137.00	S/5,443.00	S/1,694.00
	CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	S/. 3,295.27	S/1,601.27	S/1,694.00
	CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	S/. 7,313.91	S/4,581.80	S/2,732.11
	CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	S/. 4,057.75	S/1,150.00	S/2,907.75
	CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	S/. 4,418.75	S/3,100.00	S/1,318.75
			S/. 26,222.69	S/15,876.07	S/10,346.62



Anexo 6: Costos actuales y mejores por cada causa raíz

CR	Descripción	Indicador %	
LOGISTICA	CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .	% de requerimientos efectivos de materiales.
	CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	% de inventarios controlados.
	CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	% de orden en el almacenamiento de materia prima y herramientas.
	CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	% de formatos para control de procesos logístico
	CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	% de personal capacitado en logística.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Análisis de costos por cada herramienta de la propuesta

CR	Descripción	Indicador %		VA %	Perdidas actuales integradas (\$./AÑO)	Participación de la pérdida actual	VM %	Perdidas mejoradas integradas (\$./AÑO)	Participación de la pérdida mejorada	Beneficio (\$/.)	Herramienta de Mejora	Inversión (\$/.)	
LOGISTICA	CR1	No existe una gestión de requerimiento de materiales .	% de requerimientos efectivos de materiales.	$\%REM = \frac{N^{\circ} \text{ de requerimientos efectivos de materiales}}{\text{Total de requerimiento generados}}$	22%	S/ 10,432.27	40%	90%	S/ 7,044.3	44.37%	S/ 3,388.0	KARDEX	S/ 2,500.00
	CR2	No se cuenta con una gestión de inventarios.	% de inventarios controlados.	$\%RIC = \frac{N^{\circ} \text{ de registro de inventarios controlados}}{\text{Total de registro de inventarios}}$	20%								
	CR5	Falta de orden en el Almacenamiento de materia prima y herramientas.	% de orden en el almacenamiento de materia prima y herramientas.	$\%ATD = \frac{\text{Área total desordenada}}{\text{Total del área del almacén}} + 100\%$	50%	S/ 7,313.91	28%	100%	S/ 4,581.8	28.86%	S/ 2,732.1	5s	S/ 2,500.00
	CR4	Falta de formatos para control de procesos logísticos.	% de formatos para control de procesos logístico	$\%FCL = \frac{N^{\circ} \text{ de formatos de control de procesos logísticos}}{\text{Total de formatos logísticos.}}$	20%	S/ 4,057.75	15%	80%	S/ 1,150.0	7.24%	S/ 2,907.8	Procedimientos / Documentación / manuales	S/ 6,593.00
	CR3	Falta de capacitación en la gestión logística.	% de personal capacitado en logística.	$\%PCL = \frac{N^{\circ} \text{ de personal capacitado en logística}}{\text{Total del personal del área de logística}}$	0%	S/ 4,418.75	17%	80%	S/ 3,100.0	19.53%	S/ 1,318.8	Plan de Capacitación	S/ 1,601.27
					S/ 26,222.69			S/ 15,876.07		S/ 10,346.62		S/ 13,194.27	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Ficha de validación de instrumento

<b><u>Ficha de validación del instrumento</u></b>			
I. Datos generales			
Apellidos y Nombres del experto			
Grado académico del experto:			Firma:
Fecha de revisión:			
II. Aspectos de validación			
Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	1
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	1
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	1
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	1
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	1
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	0
7	¿Agregaría algún ítem?	1	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	1
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	1
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	1

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Validación de instrumento

Fuente:

Validación del instrumento											
Item	Criterios sobre cada pregunta	Expertos					N	Prueba binomial	Codificación: Si = 1 No = 0		
		1	2	3	4	5					
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	1	1	1	1	1	5	0.03125			
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	1	1	1	1	1	5	0.03125			
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	1	1	1	1	1	5	0.03125			
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	1	1	1	1	1	5	0.03125	0.25		
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	1	1	1	1	1	5	0.03125	0.03125		
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	0	0	0	0	0	0	0.03125			
7	¿Agregaría algún ítem?	1	1	1	1	1	5	0.03125			
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	1	1	1	1	1	5	0.03125			
9	¿La redacción es clara y sencilla?	1	1	1	1	1	5	0.03125			
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	1	1	1	1	1	5	0.03125			
							Si	0.03125	<	0.05	Entonces, Instrumento validado y listo para su aplicación.

Elaboración propia

Anexo 10: Inventario antes y después de la mejora

Antes



Figura 28: Instalación eléctrica riesgosa

Después



Figura 29: Contenedores no uniformes



Figura 30: Artículos no codificados

Antes



Después



*Figura 31: Cuñete de pintura roto*



*Figura 32: Pieza sanitaria rota*



*Figura 33: Envase de pegamento oxidado*