

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ALMACÉN DE LA EMPRESA FACTORÍA PALACIOS S.A.C, AÑO 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**



**Autor:**

Miguel Manuel Medina Figueroa

**Asesor:**

Ing. Jorge Luis Alfaro Rosas

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

*A todas las personas que de alguna manera  
confiaron en mí e hicieron posible el  
desarrollo del presente trabajo.*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios y a nuestros docentes por sus esfuerzos para lograr desarrollar esta tesis y así culminar con mi formación profesional.*

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.    Realidad problemática.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.    Antecedentes .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3.    Formulación del problema.....</b>	<b>28</b>
<b>1.4.    Objetivos .....</b>	<b>28</b>
<b>1.4.1.    Objetivo general .....</b>	<b>28</b>
<b>1.4.2.    Objetivos específicos .....</b>	<b>29</b>
<b>1.5.    Hipótesis.....</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1.    Tipo de Investigación.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.    Población y Muestra .....</b>	<b>30</b>
<b>2.3.    Materiales, Instrumentos y Métodos .....</b>	<b>30</b>
<b>2.4.    Aspectos éticos.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1.    Diagnóstico de la realidad actual de la empresa .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.    Desarrollo de la propuesta de mejora.....</b>	<b>46</b>

<b>3.3. Evaluación Económica.....</b>	<b>67</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>76</b>
REFERENCIAS.....	79
<b>ANEXOS.....</b>	<b>83</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	30
Tabla 2: Instrumentos y métodos de procesamiento de datos .....	31
Tabla 3: Procedimiento de la elaboración de la tesis.....	32
Tabla 4: Priorización de las causas raíz.....	37
Tabla 5: Indicadores actuales y metas .....	39
Tabla 6: Pérdida por la falta de gestión de proveedores.....	40
Tabla 7: Pérdida por falta de capacitación.....	41
Tabla 8: Pérdida anual por falta de orden y limpieza en el almacén .....	42
Tabla 9: % de ítems defectuosos .....	43
Tabla 10: Pérdida por la falta de stock. ....	44
Tabla 11: Pérdida por la falta de personal en el almacén .....	45
Tabla 12: Pérdida por la falta de un procedimiento logístico.....	46
Tabla 13: Propuesta de mejora seleccionadas .....	46
Tabla 14: Lista de proveedores de la empresa .....	47
Tabla 15: Pérdida por la falta de gestión de proveedores.....	52
Tabla 16: Cronograma de capacitaciones para el área de logística y almacén.....	53
Tabla 17: Pérdida por falta de capacitación con la propuesta de mejora .....	54
Tabla 18: Clasificación ABC por familias .....	58
Tabla 19: Resultado de la clasificación ABC de las familias de productos .....	58

Tabla 20: Cronograma de limpieza .....	60
Tabla 21: Checklist: 5S .....	62
Tabla 22: Inversión para las 5S .....	63
Tabla 23: Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza .....	63
Tabla 24: Método de máximos y mínimos de los ítems del almacén .....	66
Tabla 25: % de requerimientos no atendidos por falta de stock con la mejora .....	67
Tabla 26: Inversión para el desarrollo de la gestión de inventario .....	68
Tabla 27: Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año .....	70
Tabla 28: Reducción de los costos operativos .....	73
Tabla 29: Estado de resultados anual .....	74
Tabla 30: Flujo de caja anual .....	74
Tabla 31: Indicadores económicos .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional .....	11
Figura 2: Evolución Mensual de la Producción Nacional. ....	12
Figura 3: Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos en el almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.....	26
Figura 4: Diagrama de Pareto de los altos costos operativos. ....	38
Figura 5: Formato para el registro de proveedores.....	49
Figura 6: Formato para la evaluación de los proveedores. ....	50
Figura 7: Formato de evaluación del seguimiento de los proveedores.....	51
Figura 8: Flujo para identificación de materiales. ....	55
Figura 9: Tarjeta roja .....	56
Figura 10: Tarjeta amarilla .....	57
Figura 11: Formato de seguimiento e inspección .....	61
Figura 12: Valores de pérdida actual y mejorada de la CR2.....	71
Figura 13: Valores de pérdida actual y mejorada de la CR3 .....	71
Figura 14: Valores de pérdida actual y mejorada de la CR6.....	72
Figura 15: Valores de pérdida actual y mejorada de la CR1 .....	72
Figura 16: Reducción de los costos con las mejoras .....	73



## **RESUMEN**

La presente tesis tuvo como objetivo determinar el impacto de la propuesta de implementación de gestión logística sobre los costos operativos del almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C.

Para lo cual se procedió a realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística del almacén de la empresa, determinado que los principales problemas que incrementaban los costos operativos del almacén fueron: la falta de gestión de proveedores, la falta de capacitación en temas logísticos, la falta de orden y limpieza en el almacén y la falta de gestión de stocks. Cabe mencionar que estas causas ocasionaron una pérdida anual de S/ 138,044.00

Para el desarrollo de la propuesta de implementación de gestión logística en el almacén se utilizó de las siguientes herramientas: Gestión de relaciones con los proveedores, Cronograma de capacitación, Metodología de las 5S y el método de los máximos y mínimos, logrando obtener un beneficio anual de S/ 100,853.00

Para finalizar se realizó una evaluación económica de la propuesta de implementación de gestión logística en el almacén de la empresa en un periodo de 5 años determinando que la propuesta es RENTABLE ya que se obtuvo un VAN positivo de S/. 49, 739.00, un TIR de 89.9% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 18% anual, un B/C de 1.26 y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 1.13 años.

**PALABRAS CLAVES:** Gestión, logística y costos

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

La Industria metalmeccánica está estrechamente vinculada con los demás sectores productivos y por ser una industria transformadora de metales, está vinculada especialmente con la minería. El sector metalmeccánico es considerado universalmente como un sector de avanzada en la industria porque tiene un alto efecto multiplicador, capacidad de arrastre sobre otros sectores y generador de empleo altamente calificado, sus procesos conllevan una mayor tecnología y su complejidad contribuye a la modernización de la economía (Centro de Desarrollo Industrial, 2017).

En los últimos años en el panorama internacional el tamaño del sector metalmeccánico ha crecido y hoy es 4 veces más grande que el textil y confecciones. La utilización de la capacidad instalada supera el 72,8%, las exportaciones de la industria han aumentado. El mayor receptor de productos de metal es Estados Unidos seguido por Venezuela (Árbol de Tinta, 2018). Sin embargo, la amenaza inmediata para el sector la constituye el alza mundial de materias primas e insumos, como el acero y otros metales básicos (Árbol de Tinta, 2018).

Navarro (2017), sostiene que en el mercado peruano la industria metalmeccánica provee desde alambres de cobre y productos de zinc hasta vehículos, artefactos, estructuras metálicas y completas plantas para la minería. Por otro lado, Según la Sociedad Nacional de Industrias (SIN) el 20% de la producción nacional es exportada a países de América Latina como México, Colombia, Venezuela, Bolivia, Brasil y Chile, además de Estados Unidos e Italia. Además, se afirmó que el sector

metalmecánico representa el 20% de la industria nacional y brinda puestos de trabajo a 280,000 personas (Navarro, 2017).

Por otra parte, la economía se mantuvo débil durante el 2019: el PBI creció apenas 0.63% ese mes, según las cifras mostradas por el INEI; este resultado se explicó porque los sectores primarios continuaron en terreno negativo en el 2019. La minería e hidrocarburos disminuyó en 1.54%, la pesca disminuyó en 26.79% y la manufactura primaria disminuyó también en 18.65%. Por su parte, la manufactura no primaria tampoco logró pasar a terreno positivo en el 2019, -0.15%, por una desaceleración de los rubros asociados a la demanda externa, tal como lo adelantó el Ministerio de la Producción (Gestión, 2019)

Sector	Ponderación 1/	Variación Porcentual		
		2019/2018		Jun 18-May 19/
		Mayo	Enero-Mayo	Jun 17-May 18
Economía Total	100.00	0.63	1.45	2.60
DI-Otros Impuestos a los Productos	8.29	0.48	1.59	2.19
Total Industrias (Producción)	91.71	0.64	1.44	2.64
Agropecuario	5.97	1.25	3.48	4.78
Pesca	0.74	-26.79	-33.64	-0.02
Minería e Hidrocarburos	14.36	-1.54	-1.24	-2.13
Manufactura	16.52	-6.77	-4.89	1.02
Electricidad, Gas y Agua	1.72	4.25	5.16	5.08
Construcción	5.10	-0.30	2.81	3.91
Comercio	10.18	2.34	2.52	2.35
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	4.97	1.74	2.07	3.18
Alojamiento y Restaurantes	2.86	5.01	3.99	3.86
Telecomunicaciones y Otros Servicios de Información	2.66	8.13	6.64	6.30
Financiero y Seguros	3.22	2.31	3.77	4.74
Servicios Prestados a Empresas	4.24	2.68	3.38	3.35
Administración Pública, Defensa y otros	4.29	4.89	4.94	4.84
Otros Servicios 2/	14.89	3.56	3.29	3.67

Figura 1. Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional

Fuente: Gestión (2019)

Asimismo, según el Ministerio de la Producción, la industria metalmeccánica es uno de los sectores más dinámicos la economía peruana, en términos macroeconómicos la producción industrial del sector metalmeccánico peruano creció 10,2% entre enero y octubre de 2018 y se espera que tenga un crecimiento del 5%. Este segmento provee bienes de capital como maquinarias, equipos e instalaciones, así como artículos y suministros para la industria, minería, construcción, transporte y otros sectores. (Ministerio de la Producción, 2018).

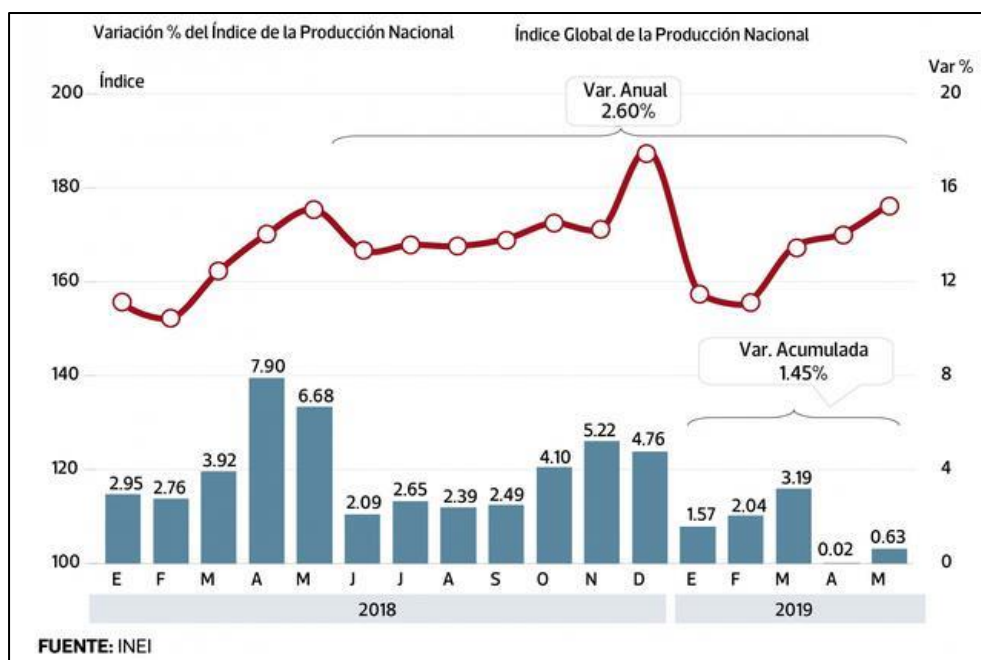


Figura 2. Evolución Mensual de la Producción Nacional

Fuente: Gestión (2019)

En el sector metalmeccánico operan 45 mil empresas formales de las cuales el 98.7% son MYPES y el 1.3% son PYMES. Estas empresas en su mayoría son pequeños emprendimientos que con el correr de los años se van consolidando, es decir negocios con enfoque de planificación al muy corto plazo, con maquinaria que en muchos casos es comprada de segundo uso y que con el venir de los proyectos o las

ventas adecuan sus procesos, muchos de estos operan en talleres que se van implementando en función de la demanda (Ministerio de la Producción, 2018).

La actividad metalmecánica peruana es uno de los sectores industriales que genera mayor nivel agregado a la industria nacional, ya que creció 10,2% entre Enero y Octubre de 2018, impulsado por la mayor demanda interna, específicamente por el crecimiento de la inversión pública y privada. Entre las actividades industriales más dinámicas del sector destacan la mayor producción de motores, generadores, transformadores (132,8%), motocicletas (22,8%), partes, piezas y accesorios para vehículos (15,3%), carrocerías para vehículos automotores (8,5%), otros productos elaborados de metal (7,1%), motores y turbinas (6,8%), artículos de cuchillería, herramienta de mano y artículos de ferretería (6,7%), productos metalmecánico para uso estructural (6,6%), otros hilos y cables eléctricos (6,3%) y pilas, baterías y acumuladores (3,9%).(Mariátegui,2020)

Por el contrario, otras ramas industriales registraron deterioros en su actividad productiva, tales como firmas dedicadas a la fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal (-1,5%), bombas, compresores, grifos y válvulas (-5,2%), maquinaria para minería (-10,1%), maquinaria para uso doméstico (-12,0%), otros tipos de maquinaria para uso general (13,5%), entre otros. (Mariátegui, 2020)

Las exportaciones peruanas del sector metalmecánica se caracterizan por ser diversificadas, pero con montos de exportación bajos. Es decir, la oferta exportadora se concentra en varios tipos de productos; sin embargo, un reducido número de bienes explican la mayor parte de los ingresos por ventas al exterior. (Mariátegui, 2020)

Las exportaciones del sector metalmecánica se orientan principalmente a satisfacer la demanda de Estados Unidos, México y otros países de la región como Chile, Ecuador, Bolivia, Colombia y Brasil, entre los más importantes. (Mariátegui, 2020)

En el Perú las exportaciones del sector metalmecánica a fines del año 2020 disminuyeron en 24,59%, una caída muy dura que obligó los empresarios a replantear estrategias para lograr recuperar estos meses perdidos. (La Cámara, 2021).

Hay que mencionar que este sector es muy importante para la evolución de la industria peruana, ya que para la elaboración de sus productos pasan por un proceso de transformación largo requiriendo tecnología avanzada y mano de obra calificada, ayudando así a que existan más puestos de trabajo (La Cámara, 2021).

Como se puede apreciar el sector metalmecánico es un sector muy importante dentro del sector productivo del Perú, sin embargo debido a la Pandemia este sector también se ha visto afectado y es por ello que se deben enfocar en optimizar mejor sus procesos con la finalidad de reducir sus costos operativos.

Tal es el caso de la empresa Factoría Palacios S.A.C, dedicada a la fabricación de todo tipo de estructuras y componentes metálicos, que nace con la finalidad de ofrecer a las empresas productos de calidad, con la garantía de su trabajo.

Sin embargo, la empresa actualmente ha tenido problemas en su actual gestión logística lo que ha generado pérdidas económicas tales como:

No se cuenta con un adecuado proceso de gestión de proveedores que le permita realizar un proceso de evaluación y seguimiento a los mismos, es por ello que

se generó retrasos en la entrega de los trabajos representado una pérdida anual de S/64, 614.76.

La empresa actualmente no brinda capacitaciones a sus colaboradores, es por ello que en el área logística se generó demoras en la realización de los trabajos lo que a su vez ocasionó que se tenga una pérdida económica debido a las penalidades por los trabajos entregados fuera del plazo pactado de S/. 44,2200.

En el almacén de la empresa se tiene desorden y falta de limpieza y esto generó que los materiales se vean deteriorados con el tiempo quedando oxidados e inservibles para los trabajos planificados generando una pérdida anual de S/. 16,083.

En el almacén de la empresa no se tiene una adecuada gestión del stock de los materiales es por ello que, en el año 2020 de los 2349 requerimientos realizados al almacén por el área de producción, el 19% (447 requerimientos) no fueron atendidos por falta de stock, generando una pérdida anual de S/. 13,126,00.

Por lo mencionado anteriormente este estudio propone desarrollar una propuesta de implementación de gestión logística con la finalidad de reducir los costos operativos en el almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C.

## **1.2. Antecedentes**

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis:

Cayetano (2018), “Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa Constructora”, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima – Perú, tuvo como problemas con el tiempo de espera por las causas de compras sin planificación (informal), error en la verificación de materiales en cuanto a calidad y cantidad y daños,

pérdidas y robos, determinándose las áreas de estudio de obras y área logística y es por ello que se planteó como objetivo general elaborar una propuesta de mejora del proceso logístico entre las áreas de compras y obra de la empresa constructora al implementar la filosofía Lean, reduciendo y eliminando paulatinamente desperdicios y reprocesos (mejora continua), así la empresa YICONGESAC logrará el crecimiento, incremento de productividad y calidad, satisfaciendo los requerimientos del cliente en cada proyecto u obra como la mejora de los tiempos de entrega de una obra. Para ar solución a estas causas raíces utilizó las siguientes herramientas: Aplicación de la metodología – DMAIC, Implementación de la herramienta Kanban en el manejo de inventarios, Clasificación ABC. Mejora del Proceso de Compras 5S. Como resultado se obtuvo una reducción del tiempo de espera a 100 días, habiéndose reducido al 41% del actual y además se redujo la perdida actual de S/. 4, 488,429 a S/. 3, 640,000.

Gutiérrez, (2019), “Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operacionales en la empresa Huaman & Jave S.A.C.”, – Trujillo -Perú, tuvo como objetivo general objetivo general reducir los costos operacionales del área de logística en la empresa Huaman & Jave S.A.C. Se utilizó como herramientas de ingeniería: Manual de Organización y Funciones, Plan de Capacitación, SRM (Supplier Relationship Management), Perfil de Puestos, Método de 5S y Muestreo que ayudaran a reducir los costos operacionales. Con las propuestas de mejora planteadas se obtuvo un ahorro mensual de S/.28,416.95, asimismo se obtuvo un VAN de S/. 74,462.31, un TIR= 65.99 % > TMAR=20%, un PRI de 1.4 años y un B/C de 1.3 soles, indicando que resulta favorable la implementación de la propuesta.



Vera, (2018), “Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Consorcio Cam Lima”, Trujillo – Perú, tuvo como objetivo general incrementar la rentabilidad de la empresa Consorcio CAM Lima a través de la propuesta de mejora en la Gestión logística, para lo cual utilizó las siguientes herramientas: Proceso logístico para el almacén, modelo de máximos y mínimos, proceso de evaluación y seguimiento de proveedores, 5S y un programa de capacitación, logrando incrementar la rentabilidad de 28 % a 29.2% incrementando los ingresos en S/655,251.

Rodas (2013), “Propuesta de mejora en la gestión Logística operativa de la empresa transportes Línea S.A” para reducir los costos logísticos”, tuvo como objetivo general diseñar una propuesta de mejora en la gestión logística operativa, para reducir los costos logísticos en la empresa Transportes Línea S.A. Entre los problemas principales tenemos: No se maneja stock de seguridad en el almacén, no cuentan con procedimientos para el adecuado abastecimiento no permitiendo tener un mejor y mayor control de inventarios, no cuenta con políticas de inventario, el sistema informático que manejan llamado SOLO(Software Logístico) no está actualizado y existe muchas restricciones. Se utilizaron las siguientes técnicas y herramientas: Procedimiento de compras, Clasificación ABC, EOQ. Esta tesis concluye que: En el procedimiento de compras propuesto mediante un análisis se logró reducir el tiempo en un 31% equivalente a 64 min. A través del análisis ABC para la clasificación de los productos, se determinó que el porcentaje de inversión para los productos del tipo A es de 80%, mientras que a los productos de la clase B, le corresponde el 15% y el resto de los productos, que corresponde al 5% respectivamente son de clase. Se desarrolló

el modelo "Q" para los productos de la clase A, y se demostró que los costos de compra se redujeron en un 67% y los costos de almacenaje se redujeron en 58%.

Vidal (2014), "Propuesta de mejora en la gestión logística para reducir costos en la empresa ARQCONS EIRL" donde el objetivo principal era la reducción de costos de la empresa ARQCONS EIRL mediante la propuesta de mejora en la gestión logística. Para esta tesis se aplicó técnicas de gestión industrial como el MRP, el ABC y diagrama Ishikawa concluyendo en lo siguiente: Los costos que generaba el deficiente plan de compras se aproximaban a S/4, 484 por mes, sin embargo, luego de desarrollarlas se obtuvo un ahorro de S/10, 604. Los costos generados por tiempo improductivo, perdido en búsqueda de materiales en almacén e inexistencia de personal en el área, era de S/1,169 al mes, sin embargo, luego del desarrollo se obtuvo un ahorro de S/1,068.

En base a lo expuesto en los estudios previos se determina que las propuestas de mejora en las áreas de logística y almacén permiten reducir costos el cual es el objetivo de la presente tesis.

A continuación, se presenta la base teórica que será de mucha utilidad para el desarrollo de las propuestas de mejora en el área logística.

## **1. Gestión Logística**

La gestión logística son las acciones o conocimientos que posee una empresa para hacer uso de los recursos necesarios para el desarrollo de sus actividades empresariales (EAE, 2016)

Los objetivos principales de la gestión logística son:

- Incrementar la competitividad de la empresa y esto se da debido a que se hace un uso adecuado de los recursos lo cual hace a las organizaciones más más eficaces, eliminando los obstáculos en la cadena de abastecimiento obteniendo mejores resultados en el mercado.
- Reducir los costos ya que ayuda a planificar mejor el uso de los recursos.
- Mejorar los niveles de calidad del producto.
- Mejora la eficacia de los procesos de las organizaciones ya que reduce la duplicidad de tareas, el inadecuado uso de los recursos, la burocracia y las lagunas productivas (EAE, 2016).

Entre los indicadores más importantes para medir la gestión logística se pueden mencionar:

- Índice del nivel de cumplimiento de los proveedores: Este indicador muestra el nivel de efectividad de las entregas recibidas por los proveedores. Se calcula mediante la siguiente relación. (Cruz, 2017).

$$\text{Nivel de cumplimiento de proveedores} = \frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}}$$

- Índices de rotura: El índice de rotura calcula el porcentaje de pedidos no entregados sobre el total de pedidos. Los valores altos de este indicador implican roturas de stock habituales. El índice de rotura puede expresarse en unidades o por cantidades totales de venta (Sorlózano,2018)

$$\text{Indice de rotura} = \frac{\text{Pedidos no entregados} \times 100}{\text{Pedidos totales}}$$

Este indicador, cuanto mayor sea, menor posibilidad de rotura de stock tendrá la empresa. Este índice no tiene en cuenta otros cálculos necesarios para evitar la

rotura de stock, como son el punto de pedido y el stock de seguridad. Estos valores mostrarán a la empresa aquel momento idóneo para volver a realizar la función de abastecimiento, así como las cantidades necesarias para ello (Cruz, 2017).

- Índice de exactitud del inventario: El índice de exactitud de inventario muestra las diferencias entre stock real y el teórico con respecto al stock total real (Sorlózano, 2018).

$$\text{Índice de exactitud del inventario} = 1 - \frac{(\text{Stock teórico} - \text{Stock real}) \times 100}{\text{Stock real}}$$

- Existencias obsoletas: Las existencias obsoletas y las totales se han de agrupar y medir de la misma manera, ya sea por producto, familia o globalmente. El resultado de este indicador es el porcentaje de producto obsoleto almacenado, que es conveniente que sea cero o cercano a él. Este indicador se puede calcular para cada producto, por familias de producto e incluso a nivel global del almacén (Flamanrique, 2019).
- Costo de almacenamiento por unidad: Este indicador sirve para comparar el costo por una unidad almacenada de producto o materia prima, para así poder decidir si es más rentable subcontratar el servicio de almacenamiento o tenerlo en propiedad (Cruz, 2017).

$$\text{Costo de almacenamiento por unidad} = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Nº de unidades almacenadas}}$$

## 2. Clasificación ABC

Para Toro (2016), es un método que asigna costos a los insumos necesarios para ejecutar las actividades del proceso productivo, señaladas como las relevantes para obtener un determinado objeto de costo, y luego calcula el costo de las actividades

productivas mediante mecanismos de absorción. El criterio ABC indica que los insumos o productos se clasifican de acuerdo con los siguientes criterios:

Inventario tipo A. Productos o insumos que se utilizan en forma continua y en alto volumen, y que requieren de procesos constantes de suministro; por lo regular, los inventarios tipo A pueden llegar a representar entre 60 y 80% del valor total de los inventarios, donde el costo de unidades faltantes es alto (Toro, 2016).

Inventario tipo B. Los productos o insumos tipo B pueden representar entre 20 y 30% del valor total de los inventarios totales. Son aquellos cuyo volumen de demanda no es tan frecuente, como el del tipo A, y su costo de faltantes es de moderado a bajo (Toro, 2016).

Inventario tipo C. Los insumos o productos tipo C se caracterizan por su bajo volumen de demanda y costos de faltantes reducidos. Este tipo de inventario puede representar entre 20 y 10% del valor total de los inventarios (Alvarado, 2016).

### **3. Método de los Máximos y Mínimos**

El control preventivo de inventarios o Máximos y mínimos de Inventario, es una modalidad del control operativo de stocks que se basa en reposiciones reales ajustadas a las necesidades, evitando así acumulaciones excesivas de materiales o inventario. Un apropiado control preventivo de inventarios debe manejar los siguientes elementos:

- Control Contable: Kardex o software.
- Control Físico: Almacén.
- Control de Nivel de Inversión: Índices de Rotación.

La revisión periódica de máximos y mínimos de inventario, se debe realizar cada cierto tiempo (periodos), en los cuales se calcula la cantidad de inventario disponible en la

empresa y cuanta cantidad se requiere para llegar a un nivel de inventario deseado. Es un sistema opcional para control de inventarios, también conocido como sistema de reorden a intervalos fijos o sistema de reorden periódico (P), en el cual la posición de inventario de un artículo se inspecciona periódicamente y no de modo continuo. Si la compañía tiene escaso personal y con muchos artículos, será muy difícil controlar los niveles diariamente

La cantidad a ordenar corresponde a la diferencia entre la Existencia Máxima calculada y las Existencias Actuales de inventario. Los pedidos que se efectúen fuera de las fechas establecidas de revisión corresponderán a aquellos que busquen reaccionar a una fluctuación anormal de la demanda de unidades que haga que los niveles de inventario lleguen al límite mínimo antes de la revisión. Numerosos sistemas automatizados emplean la técnica de máximos y mínimos calculando puntos de revisión y solicitando automáticamente órdenes de compra con sus respectivas cantidades a solicitar (Velásquez, 2019).

Teniendo en cuenta que:

Pp: Punto de pedido

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días)

Cp: Consumo medio diario

Cmx: Consumo máximo diario

Cmn: Consumo mínimo diario

Emx: Existencia máxima

Emn: Existencia mínima (Inventario de seguridad)

CP: Cantidad de pedido

E: Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

Emn:  $C_{mn} * Tr$ ;

Pp:  $(C_p * Tr) + Emn$

Emx:  $(C_{mx} * Tr) + Emn$ ;

CP:  $Emx - E$ . (Velásquez, 2019).

#### **4. Gestión de Relaciones con los proveedores**

El término "gestión de relaciones con los proveedores" (SRM, Supplier Relationship Management) hace referencia al uso de tecnologías por parte de una empresa para mejorar los mecanismos de suministro de sus proveedores. Como sucede con la gestión de relaciones con los empleados, este concepto se basa en la gestión de relaciones con el cliente. (Vargas, 2015)

El propósito de la SRM es permitir que la empresa mejore la comunicación con sus distintos proveedores, comparta con ellos una metodología, términos comerciales e información y mejore la familiaridad entre ellos con el fin de optimizar el proceso de suministro. A su vez, la SRM está destinada también a que los proveedores se familiaricen con el negocio central de la empresa y con sus distintos productos para asegurar un proceso de suministro personalizado. (Vargas, 2015)

##### **Procesos SRM**

Los editores de soluciones SRM definen generalmente un proceso que consta de cuatro etapas amplias:

1. Diseño cooperativo: consiste en la integración de los problemas relativos al suministro desde el momento en que se diseña el producto al involucrar a los proveedores a través de una herramienta de diseño cooperativo mientras se aseguran costes mínimos en todos los niveles.
2. Identificación de los proveedores (también abastecimiento): su objetivo es identificar proveedores potenciales y calificarlos de acuerdo a sus costes, capacidad de producción, plazos de entrega y garantías de calidad. Al finalizar esta etapa, se invita a los mejores proveedores a presentar ofertas. (Vargas,2015)
3. Selección de proveedores: se realiza por medio de un mecanismo de subasta inversa donde se invierten las funciones de comprador y vendedor. Las herramientas SRM poseen, por lo general, una interfaz de ofertas que permite realizar tres tipos de solicitudes (llamadas comúnmente "solicitud de x" y que se escribe SDx): SDC (Solicitud de presupuesto, en inglés Request For Quotation), es decir, una simple solicitud de presupuesto del precio con respecto a productos relativamente comunes. El proveedor que presenta el precio más bajo es casi siempre seleccionado; SDP (Solicitud de propuesta, en inglés Request For Proposal), es decir, una solicitud para que los proveedores presenten una propuesta comercial especificando no solo un precio sino también información sobre la compañía, su solvencia, capacidad de producción, existencias y plazos de entrega, etc. Se elige al proveedor de acuerdo con un sistema de selección que permite evaluar las propuestas según distintos criterios.



4. Negociación: su propósito es formalizar el contrato entre la empresa y el proveedor que ha sido seleccionado. Es probable que se incluyan cláusulas relacionadas con la logística, las condiciones de pago, la calidad del servicio o cualquier otra obligación en particular. (Vargas,2015)

## **5. Metodología de las 5S**

Esta herramienta significa limpiar y organizar el lugar de trabajo y por lo general es el primer método lean que cualquier organización puede implementar. Este método ayuda a los colaboradores a mejorar sus condiciones de trabajo y les ayuda a aprender a reducir los desperdicios, el tiempo muerto, y los inventarios en proceso (Sweta, 2014)

La implementación de las 5S ayuda a reducir el espacio necesario para las operaciones existentes. También ayuda a mejorar la organización de herramientas y materiales en los lugares de almacenamiento codificados por color y etiquetados, así como "kits" que contienen lo que se necesita para realizar una tarea (Sweta, 2014).

Como se mencionó anteriormente esta metodología se conforma de 5 fases las cuales se van a mencionar a continuación:

- a. Clasificación (seiri): separar innecesarios

Consiste en identificar los elementos necesarios para luego separarlos de los innecesarios con la finalidad de quedarnos con los objetos necesarios dentro del área de trabajo y posteriormente desechar los objetos innecesarios según lo disponga el equipo de las 5s (Velasco, 2014).

- b. Orden (seiton): situar necesarios

Consiste en determinar la ubicación adecuada y como deben estar codificados los materiales necesarios. En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con la finalidad de reducir esfuerzos en la búsqueda de materiales y tratando de aprovechar el espacio del almacén (Velasco, 2014).

c. Limpieza (seiso): suprimir suciedad

Esta fase consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, además en esta etapa se realiza acciones para evitar que las áreas de trabajo se vuelvan a ensuciar, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo (Velasco, 2014).

d. Estandarización (seiketsu): señalar anomalías

En esta etapa (seiketsu) se estandariza las áreas de trabajo y los programas de limpieza tratando de mantener la limpieza día a día (Velasco, 2014).

e. Mantenimiento de la disciplina (shitsuke): seguir mejorando

En esta fase se pretende comprobar el cumplimiento de las 5s para ello, si esta etapa se aplica sin el rigor necesario, la herramienta de las 5s pierde su eficacia

Mediante esta etapa se pretende hacer un seguimiento al cumplimiento de las etapas de las 5s por parte de los operarios (Velasco, 2014).

## **6. Capacitación**

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a aspectos de la organización, el puesto o el ambiente laboral. Como

componente del proceso de desarrollo de los Recursos Humanos, la capacitación implica, por un lado, una sucesión definida de condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto y a la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa. Y, por otro, un conjunto de métodos, técnicas y recursos para el desarrollo de los planes y la implantación de acciones específicas de la empresa para su normal desarrollo. (Chiavenato, 2009)

Capacitación. Renovación de conocimientos brindada por un tercero para actualizar el desempeño del trabajo (Achury, 2012).

### **Definiendo la diferencia entre capacitación corporativa y entrenamiento corporativo**

Es evidente que una organización necesita de una combinación de entrenamiento corporativo y de capacitación corporativa. En suma, el entrenamiento corporativo asegura que una organización pueda mantener su rendimiento y eficacia operacional actuales, mientras que la capacitación corporativa es la manera de aprovechar los conocimientos, las habilidades y las capacidades de los empleados para ayudar a la organización a crecer y evolucionar (Ryan, 2010).

## **7. Costos operativos**

Los costos operativos son los gastos que están relacionados con la operación de un negocio, o para el funcionamiento de un dispositivo, componente, equipo o instalación. Ellos son el costo de los recursos utilizados por una organización sólo para mantener su existencia (Anaya, 2011)

La palabra costo expone la conversión de unidades de actividad a unidades monetarias bajo diferentes acepciones, las cuales deben precisarse debido a que pueden confundirse con otros conceptos que de ninguna manera pueden ser considerados como sinónimos, como los siguientes:

1. Egreso. Salidas de dinero, con origen en las ganancias o el capital, que una persona u organización realiza con el propósito de cubrir determinados gastos.
2. Gasto. Desembolso cuyo propósito es generar beneficios para una persona u organización.
3. Inversión. Desembolsos de propósito específico, con origen en los procesos de planeación, que se aplican a la adquisición o el desarrollo de los elementos que permitan la permanencia o evolución de una persona u organización. (Alvarado, 2016).

### **1.3. Formulación del problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de gestión logística sobre los costos operativos del almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C., año 2021?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar el impacto de la propuesta de implementación de gestión logística sobre los costos operativos del almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística del almacén de la empresa.
- Desarrollar la propuesta de implementación de gestión logística en el almacén de la empresa.
- Realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora.

#### **1.5. Hipótesis**

La propuesta de implementación de gestión logística reduce los costos operativos del almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C., año 2021.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de Investigación

#### 2.1.1. Por la orientación

La Investigación es Aplicada porque trata de facilitar respuestas a problemas prácticos específicos, constituyéndose en un área intermedia entre el descubrimiento de un nuevo conocimiento y su aplicación práctica a través de la cual se trata de transformar los conocimientos científicos en tecnologías (Rodríguez, 2011).

#### 2.1.2. Según el diseño de investigación.

Investigación Diagnóstica y Propositiva, ya que el trabajo de esta investigación es un proceso dialéctico que utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales.

### 2.2. Población y Muestra

#### 2.2.1. Población

Todos los procesos de la empresa Factoría Palacios S.A.C.

#### 2.2.2. Muestra

Los procesos Logísticos de la empresa Factoría Palacios S.A.C.

### 2.3. Materiales, Instrumentos y Métodos

#### 2.3.1. Materiales, Instrumentos y Métodos de Recolección de datos

En la tabla 1 se detalla las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 1

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Técnicas	Instrumentos	Fuente	Objetivo	Procedimiento
----------	--------------	--------	----------	---------------

Análisis documental (Véase el anexo 3)	Kardex logístico	Base de datos del almacén	Revisar data de del área logística de la empresa
Observación (Véase el anexo 2)	Hojas de registro	Proceso logístico	Realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística del almacén de la empresa.
	Cámara		Observar el proceso logístico y tomar tiempos y anotar problemas que se identifiquen en ese momento.
	Cronómetro		
	Lapicero		

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.2. Instrumentos y métodos para procesar datos

#### Técnicas de estadística descriptiva

Los datos obtenidos se muestran mediante las siguientes herramientas:

Tabla 2

#### *Instrumentos y métodos de procesamiento de datos*

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se realizó para diagramar las causas raíces de los altos costos operativos.
Diagrama de flujo	Permite tener estructurado el proceso logístico
Matriz de Indicadores	Se formula indicadores para la medición de las causas raíces principales de la gestión logística.

Fuente: Elaboración propia

### **Procesamiento de información**

Para el procesamiento de la información se hizo uso de:

- Microsoft Excel
- Bizagi modeler

### **2.3.3. Procedimiento**

En la tabla 3 se presenta el procedimiento a seguir para el desarrollo de la presente tesis.

Tabla 3

*Procedimiento de la elaboración de la tesis*

ETAPA	PROCEDIMIENTO
Diagnóstico	<p>En esta etapa, se desarrollará a través de las siguientes herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama Ishikawa: Se presentan las causas raíces que generan altos costos operativos en el almacén.</li> <li>• Matriz de indicadores: Se desarrollará indicadores para cada causa raíz que permitan medir y/o monetizar de pérdidas.</li> <li>• Cabe mencionar que para el diagnóstico se hizo uso del análisis documental y la observación del área logística.</li> </ul>



Solución	Se desarrollará la herramienta de mejora con la finalidad de
Propuesta	reducir los costos operativos del almacén.
Evaluación	Para el desarrollo de la evaluación económica , se tiene que hacer
Económica	un plan presupuestal para la implementación de la mejora, luego un flujo de caja proyectado para finalmente calcular el VAN, el TIR y la relación Beneficio Costo.

---

Fuente: Elaboración propia

#### **2.4. Aspectos éticos.**

La información que se recolectó y la que se va a continuar obteniendo mantendrá a los trabajadores de forma anónima para evitar afectar el clima laboral de la empresa. Los datos serán solo de usos exclusivo para el desarrollo del presente trabajo y no serán compartidos con otra empresa.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

#### 3.1.1. Datos de la empresa

##### a) Datos generales

- **RUC:** 20481802564
- **Razón Social:** FACTORIA PALACIOS SAC
- **Tipo Empresa:** Sociedad Anónima Cerrada
- **Condición:** Activo
- **Fecha Inicio Actividades:** 04 / Marzo / 2008
- **Actividades Comerciales:**  
  
Obras de Ingenieria Mecanica.  
  
Fab. Otros Prod. de Metal Ncp.
- **CIIU:** 28921
- **Dirección Legal:** Av. Miraflores Nro. 2085 U.V. Mampuesto
- **Distrito / Ciudad:** Trujillo
- **Provincia:** Trujillo
- **Departamento:** la Libertad, Perú

##### b) Misión

Desarrollar, producir, comercializar y distribuir productos y servicios metalmecánicos y de alta calidad, brindando asesoría técnica oportuna para contribuir a que las empresas o industrias que son clientes para ayudarlos a mejorar sus productos y de esta forma se vuelvan más competitivos en el mercado.

### **c) Visión**

Consolidarnos como la empresa líder a nivel nacional en el sector de metal mecánica, siendo reconocida por el alto nivel de nuestros productos y servicios que ofrecemos a todos nuestros clientes.

### **d) Principales competidores**

- RECOLSA S A
- INDUSTRIAS DEL ZINC SA
- CONVEYOR SYSTEMS S.A.C.
- V Y P ICE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
- PIL PERU S.A.C.
- METCOM M & S E.I.R.L.
- D'MAPESA E.I.R.L.
- TORNERIA Y MONTACARGAS MIURA SRL

### **3.1.2. Diagnóstico del área problemática**

Para la realización el diagnóstico sobre de las causas raíces de los altos costos operativos en el almacén de la empresa se utilizó el diagrama de Ishikawa para poder identificar cuáles son las causas que impactan en los costos, para posteriormente cuantificarlos y así poder identificar los críticos.

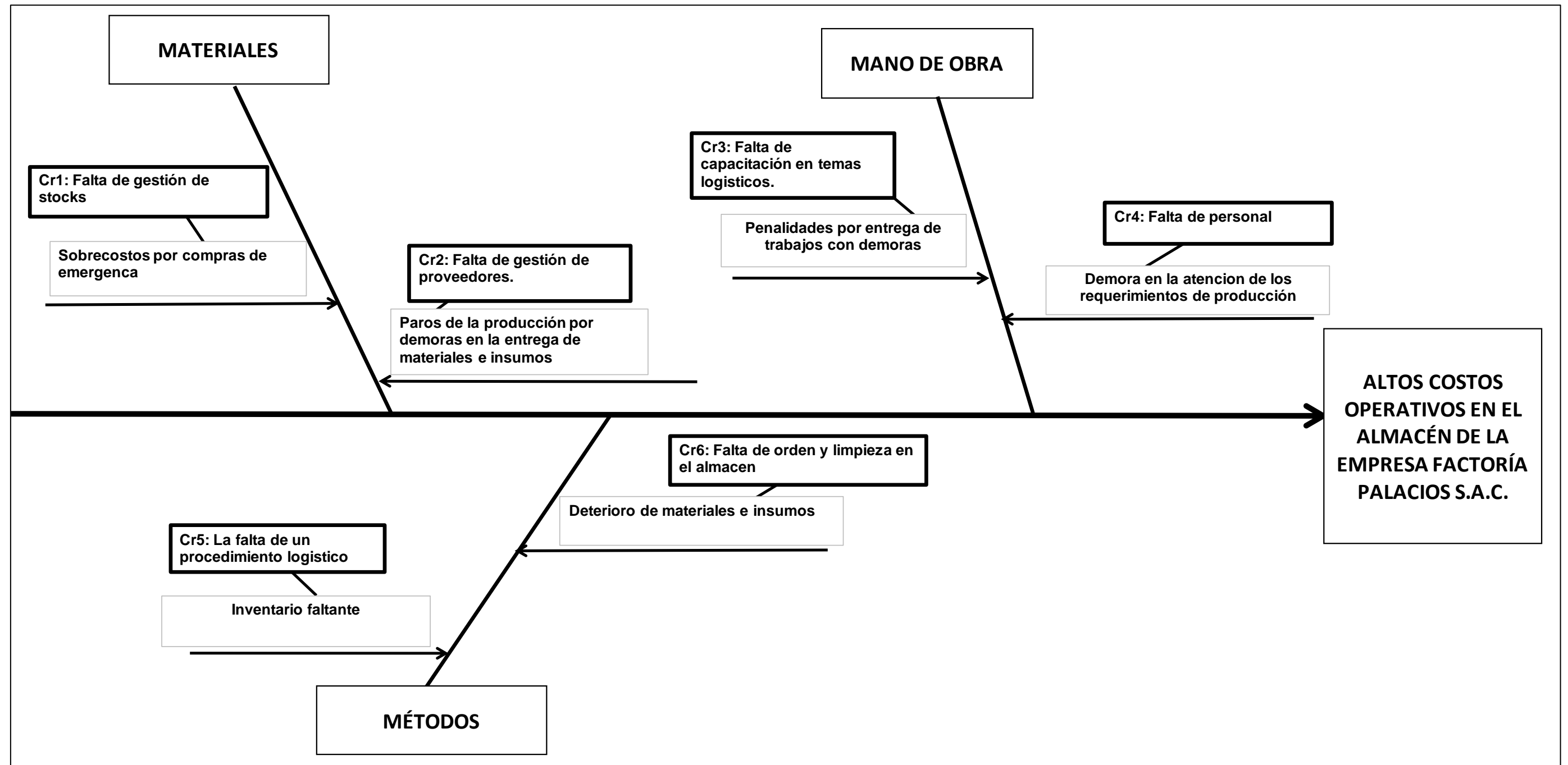


Figura 3. Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos en el almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C.

Luego de que se determinó las causas de los altos costos operativos en el diagrama de Ishikawa se procedió a monetizar las pérdidas económicas de cada causa, así como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

*Priorización de las causas raíz*

CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA	%
		PRIORIZACION	ACUMULADO
CR2	Falta de gestión de proveedores.	S/64,614.76	44%
CR3	Falta de capacitación en temas logísticos	S/44,220.00	73%
CR6	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/16,083.00	84%
CR1	Falta de gestión de stocks	S/13,126.00	93%
CR4	Falta de personal	S/6,242.97	97%
CR5	La falta de un procedimiento logístico	S/3,820.00	100%
	TOTAL	S/148,106.73	

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

A continuación, en la figura 3 se procedió a realizar el diagrama de Pareto con la finalidad de identificar las causas críticas a las cuales se les tiene que dar solución

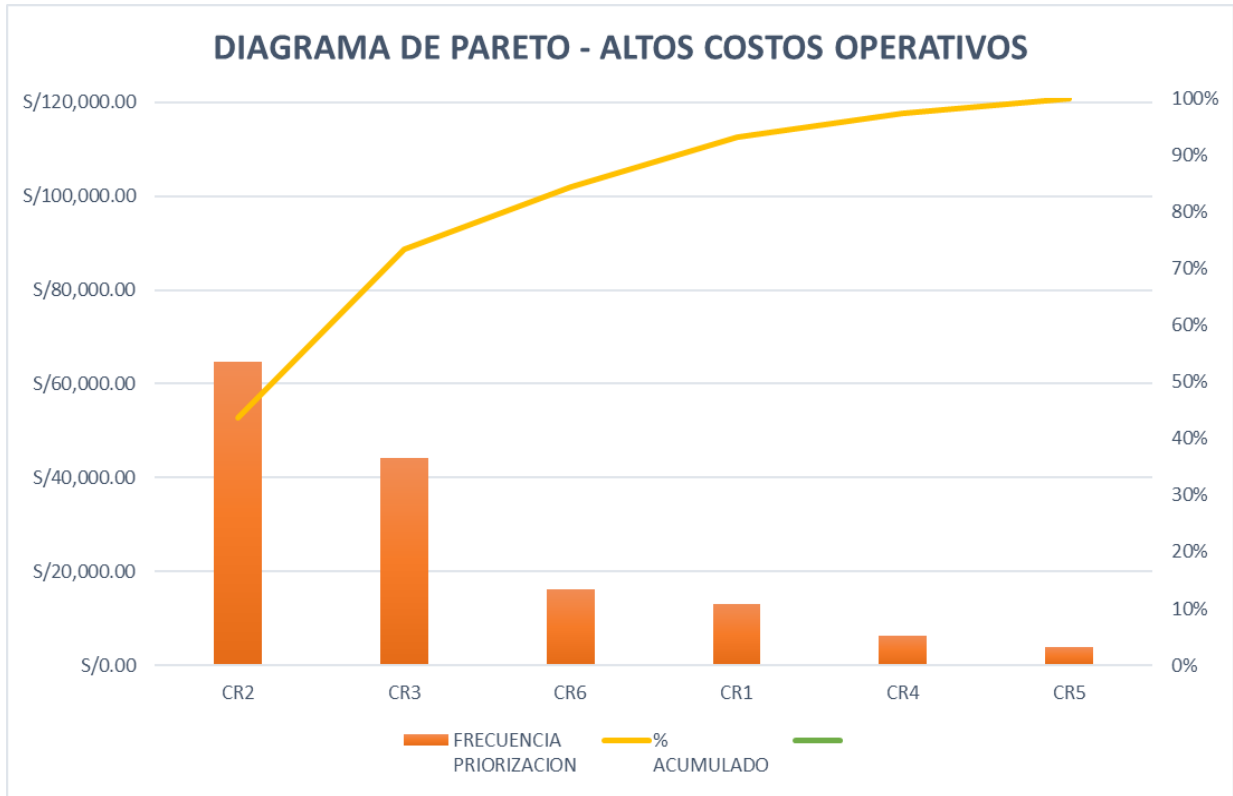


Figura 4. Diagrama de Pareto de los altos costos operativos

Como se puede ver en la figura 4, se determinó que los altos costos operativos en almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C., a las cuales se les va a dar una solución son:

- CR2 - Falta de gestión de proveedores.
- CR3 - Falta de capacitación en temas logísticos
- CR6 - Falta de orden y limpieza en el almacén
- CR1 - Falta de gestión de stocks

### a) Identificación de Indicadores

Los indicadores permitirán medir el estado actual de cada causa raíz y las pérdidas monetarias.

Tabla 5

#### Indicadores actuales y metas

Causa	Descripción	Indicador	Fórmula	VALOR ACTUAL	Pérdidas actuales (S/./año)	VALOR META	Pérdidas con la mejora(S/./año)	Beneficio	Propuesta de mejora
CR2	Falta de gestión de proveedores.	% de requerimientos atendidos con demoras por parte de los proveedores	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos atendidos con demoras por parte de los proveedores}}{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos totales}} \times 100\%$	20.6%	S/ 64,614.8	6.3%	S/ 14,716.63	S/ 49,898.1	Gestión de relaciones con los proveedores
CR3	Falta de capacitación en temas logísticos	% de horas de capacitación en temas logísticos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de horas de capacitación en temas logísticos}}{\text{N}^\circ \text{ de horas totales de capacitación}} \times 100\%$	0.0%	S/ 44,220.0	100.0%	S/ 6,341.42	S/ 37,878.6	Plan de capacitación para el área logística y almacén.
CR6	Falta de orden y limpieza en el almacén	% de ítems deteriorados por falta de orden y limpieza	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de ítems deteriorados por falta de orden y limpieza}}{\text{N}^\circ \text{ de ítems totales del almacén}} \times 100\%$	1.3%	S/ 16,083.0	0.8%	S/ 9,649.80	S/ 6,433.2	Metodología de las 5S
CR1	Falta de gestión de stocks	% de despachos no atendidos por falta de stock	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de despachos no atendidos por falta de stock}}{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos totales}} \times 100\%$	19.0%	S/ 13,126.0	9.4%	S/ 6,483.06	S/ 6,642.9	Máximos y mínimos
<b>Total</b>							S/ 138,043.8	S/ 37,190.92	S/ 100,852.8

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

A continuación se procederá a detallar el valor de los indicadores actuales para cada causa raíz.

## 1. CR2: Falta de gestión de proveedores

En la actualidad la empresa no cuenta con un adecuado proceso de gestión de proveedores que le permita realizar un proceso de evaluación y seguimiento a los mismos, es por ello que se generó retrasos en la entrega de los materiales necesarios generando retrasos en el proceso de fabricación de los trabajos.

### a. Diagnóstico de costos perdidos

En el año 2020 la empresa realizó un total de 1228 requerimientos a los proveedores, de los cuales el 20.6% (253 requerimientos) fueron entregados con demoras, generando un tiempo de demora de 345 horas lo que representó una pérdida anual de S/64, 614.76, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6  
*Pérdida por la falta de gestión de proveedores*

Meses	Nº de requerimientos realizados a los proveedores	Nº de entregas realizadas con demoras	% de entregas realizadas por los proveedores con demoras	Número de horas de retraso en las entregas	Perdida
Enero	100	18	18.0%	23.00	S/4,307.65
Febrero	113	19	16.8%	30.00	S/5,618.67
Marzo	104	23	22.1%	25.00	S/4,682.23
Abril	85	20	23.5%	22.00	S/4,120.36
Mayo	111	24	21.6%	30.00	S/5,618.67
Junio	95	23	24.2%	37.00	S/6,929.70
Julio	106	22	20.8%	32.00	S/5,993.25
Agosto	111	23	20.7%	32.00	S/5,993.25
Setiembre	113	22	19.5%	31.00	S/5,805.96
Octubre	117	20	17.1%	29.00	S/5,431.39
Noviembre	86	20	23.3%	29.00	S/5,431.39
Diciembre	87	19	21.8%	25.00	S/4,682.23
Total	1228	253	20.6%	345.00	S/64,614.76

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa



## 2. CR3: Falta de capacitación en temas logísticos

La empresa actualmente no brinda capacitaciones a sus colaboradores, es por ello que en el área logística se genera demoras en la realización de los trabajos lo que a su vez ocasiona que se tenga una pérdida económica debido a las penalidades por los trabajos entregados fuera del plazo pactado.

### a. Diagnóstico de costos perdidos

Tabla 7

*Pérdida por falta de capacitación*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Numero de OT's realizadas	166	175	156	164	139	149	170	163	135	165	167	156	1905
Ordenes de trabajo entregados a tiempo	150	156	137	145	117	128	148	144	108	141	146	136	1656
Ordenes de trabajo entregados luego del tiempo planificado	16	19	19	19	22	21	22	19	27	24	21	20	249
%Ordenes de trabajo entregados luego del tiempo planificado	10%	11%	12%	12%	16%	14%	13%	12%	20%	15%	13%	13%	13%
Monto facturado (OT's fuera de tiempo)	S/. 12,201	S/. 15,741	S/. 15,829	S/. 15,171	S/. 22,526	S/. 18,479	S/. 18,945	S/. 16,576	S/. 27,089	S/. 21,408	S/. 18,077	S/. 19,059	S/. 221,100
Penalidad (20%)	S/. 2,440	S/. 3,148	S/. 3,166	S/. 3,034	S/. 4,505	S/. 3,696	S/. 3,789	S/. 3,315	S/. 5,418	S/. 4,282	S/. 3,615	S/. 3,812	S/. 44,220

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

En la tabla anterior se puede apreciar que en el año 2020 de los 1905 trabajos realizados, el 13% (249 trabajos) fueron entregados fuera del plazo planificado significando una pérdida por penalidades para la empresa de S/. 44,2200, así como se muestra en la tabla 22.

### 3. CR6: Falta de orden y limpieza en el almacén

Actualmente en el almacén de la empresa se tiene desorden y falta de limpieza y esto genera que los materiales se vean deteriorados con el tiempo quedando oxidados e inservibles para los trabajos planificados.

#### a. Diagnóstico de costos perdidos

En el año 2020 la empresa tuvo una pérdida de materiales por lo motivos antes mencionados por un monto de S/. 16,083. Así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8

*Pérdida anual por falta de orden y limpieza en el almacén*

MATERIAL	Cantidad	Precio	Pérdida
TUBO PARA SOLDAR	10	S/25.00	S/250.00
PLANCHA ACERO GALVANIZADO	10	S/85.00	S/850.00
AC AISI 1045 (MAS CONOCIDO COMO "H")	5	S/83.00	S/415.00
AC AISI 4140 (MAS CONOCIDO COMO VCL)	5	S/83.00	S/415.00
AC AISI 4340 (MAS CONOCIDO COMO VCN)	3	S/83.00	S/249.00
AC AISI 8620 (MAS CONOCIDO COMO ECL)	5	S/83.00	S/415.00
AC AISI 3215 (MAS CONOCIDO COMO ECN)	8	S/83.00	S/664.00
BARA PERFORADA	5	S/120.00	S/600.00
FIERRO FUNDIDO	5	S/255.00	S/1,275.00
BARRA DE BRONCE SAE 62, 62 Y 65	5	S/30.00	S/150.00
BRONCE FUNDIDO	5	S/91.00	S/455.00
BRONCE GRAFITADO	4	S/91.00	S/364.00
BARRA DE AC INOXIDABLE AISI 304 L	5	S/91.00	S/455.00

BARRA DE AC INOX IDABLE AISI 316 L	8	S/91.00	S/728.00
BARRA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431 (MAS CONOCIDO COMO KWB)	8	S/100.00	S/800.00
BARRA DE FE LISO (TREFILADO)	5	S/91.00	S/455.00
BARRA DE AC AISI 1020	6	S/91.00	S/546.00
BARRA DE FE HEXAGONALES	8	S/73.00	S/584.00
TUBO SCH 40 Y 80 A 513	8	S/91.00	S/728.00
TUBO NEGRO	8	S/50.00	S/400.00
BARRA DE AC. CUADRADO PARA CHAVETAS	5	S/91.00	S/455.00
BARRA DE FE CUADRADO	10	S/255.00	S/2,550.00
BARRA DE FE CUADRADO	2	S/95.00	S/190.00
PORTA ELECTRODO	5	S/100.00	S/500.00
CHAVETAS	3	S/65.00	S/195.00
TUBO TRAMPILLA	6	S/70.00	S/420.00
PERFIL CANAL G	3	S/125.00	S/375.00
VARILLA REDONDA LISA	6	S/50.00	S/300.00
TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO REDONDO	6	S/50.00	S/300.00
Total	172		S/16,083.00

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

Cabe mencionar que de los 13560 ítems que se tuvo en el almacén en el año 2020, esta pérdida representó el 1.27% de ítems defectuosos (172 ítems). Así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9

*% de ítems defectuosos*

	<b>2020</b>
N° de ítems defectuosos por falta de orden y limpieza	172
N° de ítems del almacén en el año	13560
Pérdida anual	S/16,083.00
% de ítems defectuosos	1.27%

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

#### 4. CR1: Falta de gestión de stocks

##### a. Diagnóstico de costos perdidos

Actualmente en el almacén de la empresa no se tiene una adecuada gestión del stock de los materiales es por ello que, en el año 2020 de los 2349 requerimientos realizados al almacén por el área de producción, el 19% (447 requerimientos) no fueron atendidos por falta de stock, esto generó una pérdida económica por los sobre costos de las compras de emergencia que representaron una pérdida anual de S/. 13,126,00. Así como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

*Pérdida por la falta de stock*

Meses	Nº de requerimientos hechos al almacén	Nº de requerimientos no atendidos por falta de stock	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	Sobrecosto por compras de emergencia
Enero	224	40	17.9%	S/868.00
Febrero	193	40	20.7%	S/980.00
Marzo	213	36	16.9%	S/1,320.00
Abril	204	43	21.1%	S/1,860.00
Mayo	167	34	20.4%	S/748.00
Junio	229	41	17.9%	S/1,218.00
Julio	204	38	18.6%	S/962.00
Agosto	218	33	15.1%	S/1,134.00
Setiembre	200	35	17.5%	S/805.00
Octubre	166	32	19.3%	S/1,060.00
Noviembre	156	32	20.5%	S/900.00
Diciembre	175	43	24.6%	S/1,271.00
Total	2349	447	19.0%	S/13,126.00

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

## 5. CR4:Falta de personal

La empresa actualmente en ocasiones llega a tener demasiados requerimientos por parte del área de producción y es por ello que se genera demoras en la atención de los despachos.

### a. Diagnóstico de costos perdidos

La empresa en el año 2020 se tuvo un total de 187 despachos atendidos con demoras lo que generó que tenga un tiempo perdido de 2618 minutos lo que a su vez representó una pérdida anual de S/8,172.05, así como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

*Pérdida por la falta de personal en el almacén*

	2020
Nº de despachos realizados en al año	2349
Nº de despachos atendidos con demoras	187
Tiempo de demora por falta de personal (min) por despacho	14
Tiempo Total de demora por falta de personal (min)	2618
Perdida anual	S/8,172.05

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

## 6. CR5: Falta de un procedimiento logístico

La empresa actualmente no cuenta un procedimiento logístico debidamente documentado, esto ha ocasionado que no se haga una revisión o conteo adecuado de los materiales que ingresan y salen del almacén generándose pérdidas por inventario faltante.

### a. Diagnóstico de costos perdidos

En el año 2020 la empresa tuvo un porcentaje de inventario faltante del 2.08% lo que representó una pérdida anual de S/3,820.00, así como se muestra en la tabla 12.

Tabla 1

*Pérdida por la falta de un procedimiento logístico*

	2020
Nº de items en el almacén en el año	12974
Inventario faltante	270
% de inventario faltante	2.08%
Pérdida anual	S/3,820.00

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

### 3.2. Desarrollo de la propuesta de mejora

En la siguiente tabla se muestra las propuestas de mejora a desarrollar para dar solución a las causas raíz identificadas.

Tabla 13

*Propuesta de mejora seleccionadas*

Causa	Descripción	Propuesta de mejora
CR2	Falta de gestión de proveedores.	Gestión de relaciones con los proveedores
CR3	Falta de capacitación en temas logísticos	Cronograma de capacitación
CR6	Falta de orden y limpieza en el almacén	Metodología de las 5S
CR1	Falta de gestión de stocks	Método de los máximos y mínimos

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

A continuación, se llevará a cabo el desarrollo de las propuestas de mejora seleccionadas para cada causa raíz.

A continuación, se llevará a cabo el desarrollo de las propuestas de mejora seleccionadas para cada causa raíz.

### 3.2.1. CR2: Falta de gestión de proveedores

Para dar solución a esta causa raíz se hará uso de la Gestión de relaciones de los proveedores, tratando de mejorar el proceso de selección de los proveedores y la evaluación y seguimiento de los mismos.

Dentro de los proveedores más importantes de la empresa se puede apreciar en la tabla 14, las siguientes empresas:

Tabla 14

*Lista de proveedores de la empresa*

<b>DIRECTORIO DE PROVEEDORES</b>		
<b>Nº</b>	<b>LO QUE PROVEE</b>	<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>
1	<b>ACEROS</b>	METALBER E.I.R.L.
2	<b>ACEROS</b>	D´ACERO
3	<b>ACEROS</b>	ACEROS DEL PERU SAC
4	<b>ACRILICOS</b>	ACRILICOS SATELITE
5	<b>ARTICULOS DE SEGURIDAD</b>	SEKUR PERU SA
6	<b>ARTICULOS DE SEGURIDAD</b>	ROSSI SEGURIDAD INDUSTRIAL
7	<b>ALUMINIO</b>	LOGUESA
8	<b>ALUMINIO</b>	VERALUM
9	<b>ALUMINIO</b>	GRUPO AVG SA
10	<b>ACCESORIOS PARA TIG</b>	OXIMAN
11	<b>ABRASIVOS</b>	DISTRIBUIDORA INCORESA
12	<b>BRONCE</b>	FUNDICION MECANIZADA
13	<b>BRONCE</b>	FUNDICION JERUSALEN
14	<b>CONEXIONES</b>	METALES ANDINOS
15	<b>COBRE</b>	CUPRO ALEACIONES SA
16	<b>CROMADO</b>	CROMO DURO INDUSTRIAL SA
17	<b>EQUIPOS</b>	UNIMAQ
18	<b>EQUIPOS</b>	EDIPESA

19	<b>FAJAS</b>	SEDECO COMERCIAL SA
20	<b>FAJAS</b>	TECNIFAJAS SA
21	<b>FERRETERIAS LIMA</b>	LA SIRENA
22	<b>FERRETERIAS LIMA</b>	FESEPSA
23	<b>FERRETERIAS TRUJILLO</b>	FERRETERIA Y REPUESTOS KOU
24	<b>FERRETERIAS TRUJILLO</b>	LA ABEJA
25	<b>FERRETERIAS TRUJILLO</b>	MANGUERAS HIDRAULICAS
26	<b>HERRAMIENTAS</b>	ENGEL MERKEE& CIA PERU SAC
27	<b>HERRAMIENTAS</b>	HYDRAULIC SYSTEM SAC
28	<b>HERRAMIENTAS</b>	ENERGOTEC
29	<b>LUBRICANTES</b>	SEGOVIA SERVICE
30	<b>LUBRICANTES</b>	DISVAR S.A.C
31	<b>PLANCHAS</b>	COMERCIAL RC
32	<b>PLANCHAS</b>	COMASA
33	<b>PERNOS</b>	PROBINSE
34	<b>PERNOS</b>	IDIVSA
35	<b>PINTURA</b>	INDUSTRIAS VENCEDOR
36	<b>PINTURA</b>	TECHNOLOGY PAINTS SRL
37	<b>SERVICIOS ELECTRICOS</b>	DIROME
38	<b>SERVICIOS ELECTRICOS</b>	PROMELSA
39	<b>SOLDADURA</b>	SOLDEXSA
40	<b>SOLDADURA</b>	INDURA
41	<b>TRANSPORTES</b>	TRANSPORTE GRAU
42	<b>TRANSPORTES</b>	TRANSPORTE RODRIGO CARRANZA SAC
43	<b>TRANSPORTES</b>	TRANSPORTES LINEA
44	<b>TRANSPORTES</b>	TURISMO DIAS

Fuente: La empresa

Para mejorar la gestión de estos proveedores será necesario seguir los siguientes pasos:

### **1. Crear una base de datos de los proveedores:**

Se considera importante que la empresa Factoría Palacios S.A.C debe tener una base de datos de los proveedores actuales y para los nuevos proveedores en la cual se pueda ingresar datos importantes para luego poder evaluarlos.

Es por ello que se propone un formato para la base de datos de los proveedores de la empresa el cual se muestra en la figura 5.



FORMATO DE REGISTRO DE PROVEEDORES										
N°	Razón Social	Ruc	Producto que provee	Nombre del Representante Legal	Dirección oficina principal	Ciudad y Departamento oficina principal	Correo electrónico	Nombre del contacto	Página WEB	Teléfono
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										



Figura 5. Formato para el registro de proveedores

## 2. Evaluación de los proveedores

Se procedió a elaborar un formato para la evaluación y seguimiento de los proveedores, los cuales serán utilizados cada 3 meses para de esta forma asegurar que se tenga un proveedor adecuado e identificar aquellos proveedores que deben de ser reemplazados ya que no se adecuan a los requerimientos de la empresa. A continuación en la figura x se presenta el formato propuesto.


EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR			
<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:</b>		<b>CONTACTO:</b>	
<b>DIRECCIÓN:</b>		<b>RUC:</b>	
<b>TELEFONO:</b>		<b>E-MAIL:</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:</b>		<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	FACTOR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Calidad del producto	5		
Tiempo de Entrega	4		
Precio	4		
Financiamiento	3		
<b>PUNTAJE TOTAL</b>			
DETALLE PARA LA ASIGNACIÓN DE CALIFICACIÓN			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	15	10	5
Calidad del producto (en caso de requerirse se considera la evaluación de la muestra)	Supera la calidad requerida (especificaciones)	Cumple con la calidad requerida (especificaciones)	No cumple con la calidad requerida (especificaciones)
Tiempo de Entrega	Entrega lo solicitado en la fecha requerida	Entrega parte lo solicitado en la fecha requerida	No entrega lo solicitado en la fecha requerida
Precio	Precio menor al promedio del mercado	Precio al promedio del mercado	Precio por encima del promedio del mercado
Financiamiento	90 días	30 / 60 días	Contado
<p>Los proveedores son aprobados si cuentan 160 puntos o más, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del producto 50</li> <li>-Tiempo de Entrega 40</li> <li>- Precio 40</li> <li>- Financiamiento 30</li> </ul> <p>-----</p> <p>Total 160</p>			
ESTADO DEL PROVEEDOR: ACEPTADO ___ RECHAZADO ___			
_____		_____	
RESPONSABLE		FIRMA	

Figura 6. Formato para la evaluación de los proveedores

Asimismo en la figura 7 se realizó un formato para hacer un seguimiento a los proveedores



La evaluación de proveedores permitirá tener identificado a los proveedores adecuados y a aquellos que obtengan un puntaje muy cercano al mínimo admitido, se enviará una carta de recomendación para la mejora de sus productos y/o servicio. Sin embargo, si la empresa considera que este proveedor reincide en su incumplimiento de los requerimientos de la empresa se tiene que proceder a buscar al reemplazo de este proveedor

Con la mejora de la gestión de los proveedores, se espera reducir el número de requerimientos atendidos con demoras por parte de los proveedores de 253 a 58 con lo cual se espera reducir la pérdida anual de S/64,614.76 a S/14,716.63, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15

*Pérdida por la falta de gestión de proveedores*

Meses	Nº de requerimientos realizados a los proveedores	Nº de entregas realizadas con demoras	% de entregas realizadas por los proveedores con demoras	Número de horas de retraso en las entregas	Pérdida
Enero	100	3.00	3.0%	3.83	S/717.94
Febrero	113	4.00	3.5%	6.32	S/1,182.88
Marzo	104	6.00	5.8%	6.52	S/1,221.45
Abril	85	5.00	5.9%	5.50	S/1,030.09
Mayo	111	6.00	5.4%	7.50	S/1,404.67
Junio	95	5.00	5.3%	8.04	S/1,506.46
Julio	106	5.00	4.7%	7.27	S/1,362.10
Agosto	111	5.00	4.5%	6.96	S/1,302.88
Setiembre	113	6.00	5.3%	8.45	S/1,583.44
Octubre	117	4.00	3.4%	5.80	S/1,086.28
Noviembre	86	4.00	4.7%	5.80	S/1,086.28
Diciembre	87	5.00	5.7%	6.58	S/1,232.17
Total	1228	58	4.7%	78.58	S/14,716.63

### 3.2.2. CR3: Falta de capacitación en temas logísticos

Para dar solución a esta causa raíz se procedió a realizar un cronograma de capacitaciones para el área de logística y almacén con la finalidad mejorar las operaciones diarias de estos colaboradores y de esta forma ayudar mejorar la gestión logística de la empresa Factoría Palacios S.A.C.

El cronograma de capacitaciones consta de 5 capacitaciones que tendrán un costo total de S/. 12,500.00.

Tabla 16

*Cronograma de capacitaciones para el área de logística y almacén*

N°	CURSO	ÁREA	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN PROPUESTO					N HORAS	Empresa	Costo
			Ene	Mar	May	Sep	Dic			
1	Gestión de Proveedores		X					4	Tecsup	S/. 2,500
2	Metodología de las 5S Y ABC			X				4	Tecsup	S/. 2,500
3	Control de Inventarios y Almacenes	Logística y Almacén			X			4	Tecsup	S/. 2,500
4	Método de Máximos y mínimos					X		4	Tecsup	S/. 2,500
5	Indicadores de gestión logística						X	4	Tecsup	S/. 2,500
		<b>TOTAL</b>						<b>20</b>		<b>S/. 12,500.00</b>

Fuente. Elaboración propia

Con este cronograma de capacitación se espera mejorar la gestión logística y por ende reducir el porcentaje de trabajos entregados fuera del plazo planificado de 13% a 2%, con lo cual se espera reducir la pérdida por las penalidades de S/. 44,220.00 a S/6,341.42, así como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17

*Pérdida por falta de capacitación con la propuesta de mejora*

Con la propuesta de mejora	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Numero de OT's realizadas	166	175	156	164	139	149	170	163	135	165	167	156	1905
Ordenes de trabajo entregados a tiempo	163	172	153	161	136	146	167	160	132	162	164	153	1869
Ordenes de trabajo entregados luego del tiempo planificado	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
%Ordenes de trabajo entregados luego del tiempo planificado	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Monto facturado (OT's fuera de tiempo)	S/. 2,287.64	S/. 2,485.47	S/. 2,499.31	S/. 2,395.35	S/. 3,071.74	S/. 2,639.80	S/. 2,583.41	S/. 2,617.20	S/. 3,009.87	S/. 2,675.98	S/. 2,582.50	S/. 2,858.85	S/. 31,707.11
<b>PENALIDAD (20%)</b>	S/. 457.53	S/. 497.09	S/. 499.86	S/. 479.07	S/. 614.35	S/. 527.96	S/. 516.68	S/. 523.44	S/. 601.97	S/. 535.20	S/. 516.50	S/. 571.77	S/. 6,341.42

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3. CR6: Falta de orden y limpieza en el almacén

Para dar solución a esta causa raíz se planteó desarrollar la metodología de las 5S dentro del área de almacén para de esta forma mejorar el orden y limpieza y poder reducir el porcentaje de ítems deteriorados.

#### Metodología 5s

##### a) Seri (Clasificación)

En esta etapa se realiza la separación de todos los objetos no necesarios de los necesarios para la realización de alguna de las operaciones que son esenciales para continuar con su proceso dado.

Para establecer este punto, se empezará por aplicar la técnica del uso de las tarjetas rojas, las cuales serán puestas a aquellos elementos no necesarios y serán usados para denunciar lo innecesario.

Para facilitar la identificación de los materiales necesarios de los innecesarios se realizó el siguiente flujograma:

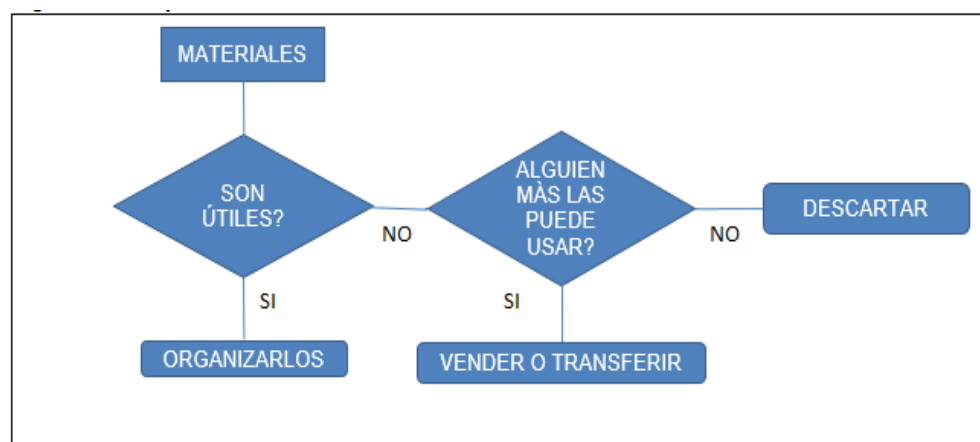


Figura 8. Flujo para identificación de materiales

En esta fase se deben distinguir los elementos innecesarios y necesarios, por lo cual se seguirá con los siguientes pasos:

1. Separar elementos innecesarios.
2. Listar los elementos innecesarios.
3. Retirar e identificar elementos innecesarios

A continuación, en la figura 9 se muestra la tarjeta roja, la cual se debe usar para separar los materiales no necesarios en un proceso dado.


<b>FACTORÍA PALACIOS S.A.C.</b> 	
<b>TARJETA DE CLASIFICACIÓN</b>	
RESOPONSABLE:	
AREA:	FECHA:
NOMBRE DEL ARTICULO:	
DESCRIPCIÓN:	
CANTIDAD:	
MOTIVO:	

Figura 9. Tarjeta roja

Para utilizar la tarjeta amarilla, de acuerdo al flujo realizado, se debe responder a la siguiente pregunta ¿Alguien más lo puede usar?, de ser así, se utilizará esta tarjeta.



<b>FACTORÍA PALACIOS S.A.C.</b>		
<b>TARJETA AMARILLA</b>		
RESOPONSABLE:		
AREA:	FECHA:	
NOMBRE DEL ARTICULO:		
DESCRIPCIÓN:		
CANTIDAD:		
MOTIVO:		

Figura 10. Tarjeta Amarilla

### b) Seiton (Organización)

En esta fase se empezará a demarcar cada elemento dentro del almacén. Para esto se debe seguir con los siguientes pasos:

1. Definir los lugares de almacenamiento, como estantes y armarios.
2. Determinar un lugar para cada ítem.
3. Identificar cada lugar de almacenamiento y cada elemento (herramienta, documento, etc.) con la misma identificación.
4. Mantener siempre ordenadas las áreas del almacén.

Para determinar un orden adecuado para cada ítem del almacén se realizó la clasificación ABC pero en función de las salidas de los ítems durante el año 2020.

Tabla 18

*Clasificación ABC por familias*

Familia	Consumo Anual de unidades	Valor de consumo (%)	Valor de consumo acum. (%)	Clasificación
PERNOS	5264	40.5735%	<b>41%</b>	<b>A</b>
PINTURAS	861	6.6363%	<b>47%</b>	<b>A</b>
PLANCHAS	765	5.8964%	<b>53%</b>	<b>A</b>
PERFILES	756	5.8270%	<b>59%</b>	<b>A</b>
SOLDADURA	720	5.5496%	<b>64%</b>	<b>A</b>
ACERO	645	4.9715%	<b>69%</b>	<b>A</b>
BROCAS	608	4.6863%	<b>74%</b>	<b>A</b>
TUBO	590	4.5476%	<b>79%</b>	<b>A</b>
REPUESTOS	570	4.3934%	<b>83%</b>	<b>B</b>
LJA	287	2.2121%	<b>85%</b>	<b>B</b>
PLATINA	290	2.2352%	<b>88%</b>	<b>B</b>
PIÑON	281	2.1659%	<b>90%</b>	<b>B</b>
VARILLAS	254	1.9578%	<b>92%</b>	<b>B</b>
ANGULOS	243	1.8730%	<b>94%</b>	<b>B</b>
RODAMIENTOS	196	1.5107%	<b>95%</b>	<b>B</b>
SOPORTES	179	1.3797%	<b>96%</b>	<b>C</b>
BROCA	171	1.3180%	<b>98%</b>	<b>C</b>
REDUCTORES	93	0.7168%	<b>98%</b>	<b>C</b>
POLEAS	92	0.7091%	<b>99%</b>	<b>C</b>
BRONCE	41	0.3160%	<b>99%</b>	<b>C</b>
HIERRO	40	0.3083%	<b>100%</b>	<b>C</b>
CABLES	28	0.2158%	<b>100%</b>	<b>C</b>
TOTAL	12974			

Fuente: La empresa

Tabla 19

*Resultado de la clasificación ABC de las familias de productos*

Valor de consumo acum. (%)	Familias	%	Clasificación
<b>0- 80%</b>	<b>8</b>	<b>36%</b>	<b>A</b>
<b>80%-95%</b>	<b>7</b>	<b>32%</b>	<b>B</b>
<b>95%-100%</b>	<b>7</b>	<b>32%</b>	<b>C</b>
<b>Total</b>	<b>22</b>		

Fuente: Tabla x

Como se puede apreciar en la tabla 19, de las 22 familias 8 son las que más tienen salida del almacén y son requeridas por el área de producción es por ello que estas familias deben ser ubicadas cerca a la puerta de salida o por donde se hacen los despachos de los materiales.

### **c) Seiso (Limpieza)**

La finalidad de esta etapa de la metodología de las 5S es identificar y eliminar todas las fuentes de suciedad, así como incentivar la actitud de limpieza del de los colaboradores. El proceso de implementación se debe realizar con un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

#### **Definición de metas**

- Mantener todas las áreas del almacén siempre limpia.
- Incentivar la actitud de limpieza erradicando malas costumbres en el personal.

#### **Plan de limpieza**

Se debe de realizarse 15 minutos al inicio y al finalizar la jornada dentro del almacén. Las personas que realicen la limpieza deben contar con los materiales y equipos necesarios, para garantizar un trabajo óptimo y con el menor riesgo de accidentes.

#### **Preparación de elementos de limpieza**

Para la ejecución de la limpieza será necesario hacer uso de escobas, trapos, baldes, trapeadores, desengrasante y tachos de basura.


#### **Ejecución**

La ejecución de esta etapa de las 5S Tiene que ser acompañado con charlas instructivas y de capacitación, que abarquen desde el porqué de la limpieza.

A continuación, se presenta el cronograma de limpieza, como una alternativa para analizar el cumplimiento semanal de las actividades de limpieza dentro del almacén y la empresa.

Tabla 20

*Cronograma de limpieza*

CRONOGRAMA DE LIMPIEZA			
ENCARGADO:			
MES:			
Nº DE SEMANA	LABOR O TAREA	EJECUTADO	OBSERVACIONES
	Barrido de pisos		
	Limpieza del almacén		
	Limpieza de áreas de procesos en		
	Desalojo de basura de tachos		
	Barrido de pisos		
	Desalojo de basura de tachos		

**d) Seiketsu (Estandarizar)**

Para la estandarización se debe realizar un seguimiento a todas las actividades correspondientes con la metodología y se debe tener claro si se cumple o no con lo establecido.

Para ello se propone un formato en la figura 11, donde se establece los responsables de inspeccionar ciertas áreas y actividades presentes.


SEGUIMIENTO E INSPECCIÓN			
ÁREA:		FECHA DE INICIO:	
NOMBRE DEL ENCARGADO	ACTIVIDAD A SEGUIR O ZONA A INSPECCIONAR	DIA	HORA

Figura 11. Formato de seguimiento e inspección

#### e) Shitsuke (Disciplina)

Como estrategia para el mantenimiento de las 5S, se debe realizar inspecciones de manera constante con la finalidad de verificar el cumplimiento de las actividades planificadas, así como también se programará capacitaciones al personal para poder enfatizar la importancia de la metodología 5S, asimismo escuchar sus recomendaciones que permitan mejorarla y mantenerla.

Además para lograr mantener el cumplimiento de las 5S se propone la utilización de un Check List para que hagan un seguimiento y evaluación del cumplimiento de las 5S.

Tabla 21

Checklist: 5S

CATEGORIA	CHECKLIST 5S' ITEM	malo				bueno
		1	2	3	4	5
Seiri (Clasificar)	¿El material encontrado está en orden?					
	¿Hay objetos o materiales innecesarios?					
	¿Todos los materiales se encuentran organizados?					
Seiton (Ordenar)	¿Se logra identificar fácilmente los materiales?					
	¿Todos los objetos necesarios tienen fácil acceso?					
	¿Se almacena correctamente los materiales?					
	¿Existen herramientas o dispositivos en mal estado?					
Seiso (Limpiar)	¿Las paredes o equipos en general necesitan limpieza?					
	¿Se usan los materiales de limpieza de forma correcta?					
	¿Existe presencia de humedad en las áreas?					
Seiketsu (Estandarizar)	¿Se aplican las 3 primeras "S"?					
	¿Se percibe el orden?					
	¿Se cumple con lo establecido?					
	¿Se aplican las 4 primeras "S"?					
Shitsuke (Disciplina)	¿Los trabajadores están correctamente uniformados?					
	¿El área está libre de obstrucciones que impidan el paso?					
	¿Todas las actividades definidas tienen seguimientos definidos?					

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de las 5s se hará necesario realizar la una inversión de S/.9,155,00, así como se muestra en la tabla 22.

Tabla 22

*Inversión para las 5S*

Inversión - 5S	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Pintura para demarcación	Unidad	3	S/. 45.00	S/. 135.00
Extintor	Unidad	3	S/. 350.00	S/. 1,050.00
Material informativo	Unidad	8	S/. 15.00	S/. 120.00
Letreros y señalización	Unidad	5	S/. 15.00	S/. 75.00
Escobas	Unidad	5	S/. 3.00	S/. 15.00
Recogedores	Unidad	5	S/. 3.00	S/. 15.00
Andamios grandes	Unidad	3	S/. 2,300.00	S/. 6,900.00
Contenedores de basura	Unidad	2	S/. 350.00	S/. 700.00
Formatos	Unidad	50	S/. 0.50	S/. 25.00
Alquiler de Proyector para capacitación interna de la mejora	Horas	4	S/. 30.00	S/. 120.00
<b>Total</b>				<b>S/. 9,155.00</b>

Con la metodología de las 5S se espera reducir el % de ítems defectuosos o deteriorados de 1.33% a 0.80% con lo cual se espera reducir la pérdida anual de S/16,083.00 a S/. 9, 649.80, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 23

*Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza*

	2020	CON LA MEJORA
N° de ítems defectuosos por falta de orden y limpieza	172	103
N° de ítems del almacén en el año	12974	12974
Pérdida	S/16,083.00	S/9,649.80
% de ítems defectuosos	1.33%	0.80%

### 3.2.4. CR1: Falta de gestión de stocks

Para mejorar la gestión del stock de los materiales, se procedió a aplicar el método de máximos y mínimos como alternativa para mejorar el control de la actual gestión de los inventarios y reducir el tiempo muerto de paradas por falta de materiales necesarios para la producción.

#### Desarrollo del método de Máximos y Mínimos

Para el desarrollo de este método se debe tener en cuenta las siguientes formulas:

Pp: Punto de pedido

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días)

Cp: Consumo medio diario

Cmx: Consumo máximo diario

Cmn: Consumo mínimo diario

Emx: Existencia máxima

Emn: Existencia mínima (Inventario de seguridad)

CP: Cantidad de pedido

E: Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

Emn:  $Cmn * Tr$ ;

Pp:  $(Cp * Tr) + Emn$

Emx:  $(Cmx * Tr) + Emn$ ;



CP:  $E_{mx} - E$

Aplicación del método

Como ejemplo se trabajará con el material: PERNO GALVANIZADO (ver tabla 13)

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días) = 1 día

Cp: Consumo medio diario = 21 pernos

Cmx: Consumo máximo diario = 27 pernos

Cmn: Consumo mínimo diario = 11 pernos

E: Existencia actual = 22 pernos

Existencia mínima (Inventario de seguridad) =  $E_{mn} = (11 \text{ und/día} * 1 \text{ día}) = 11 \text{ und.}$

Existencia máxima =  $E_{mx} = (27 \text{ und/día} * 1 \text{ día}) + 11 \text{ und} = 38 \text{ unidades.}$

Punto de pedido =  $P_p = (21 \text{ und/día} * 1 \text{ día}) + 11 \text{ und} = 32 \text{ unidades}$

Cantidad de pedido =  $CP = (38 - 22) = 16 \text{ pernos.}$

Todos estos resultados indican que se debe de realizar un pedido de 16 pernos ya que no se cuenta con stock en el almacén

A continuación, se detalla los cálculos realizados para el resto de materiales.

Tabla 24

*Método de máximos y mínimos de los ítems del almacén*

Descripción	UNIDAD	Tiempo de Reposición (Tr-Días)	Consumo Promedio (Cp-Diario)	Consumo Máximo (CM-Diario)	Consumo Mínimo (Cm-Diario)	Existencia Máxima (EM)	Existencia Mínima (Em)	Existencia Acutal E	Punto de Pedido (Pp)	Cantidad de Pedido	Indicador Comprar	PROCESO ACTUAL
PERNOS	UNI	1	26	35.00	18.00	53.00	18.00	90	44.00	-37		Existe stock
ANILLOS ACERO GALVANIZADO	UNI	1	24	32.00	15.00	47	15	25	39	22	COMPRAR	En proceso de Compras
PERNO CE GALVANIZADO	UNI	1	21	27.00	11.00	38	11	22	32	16	COMPRAR	En proceso de Compras
BROCA	UNI	1	54	60.00	43.00	103	43	55	97	48	COMPRAR	En proceso de Compras
ANILLOS ACERO GALVANIZADO	UNI	2	54	59.00	44.00	206	88	67	196	139	COMPRAR	En proceso de Compras
ELECTRODO	UNI	1	54	60.00	43.00	103	43	89	97	14	COMPRAR	En proceso de Compras
TORNILLO AUT	UNI	1	31	37.00	21.00	58	21	104	52	-46		Existe stock
PERNOS D/ESPANSI	UNI	2	24	32.00	14.00	92	28	180	76	-88		Existe stock
ANILLOS PLANOS INOXIDABLES	UNI	1	31	36.00	22.00	58	22	5	53	53	COMPRAR	En proceso de Compras
PERNOS	UNI	1	15	20.00	6.00	26	6	12	21	14	COMPRAR	En proceso de Compras
PERFIL CANAL G	UNI	2	21	26.00	13.00	78	26	5	68	73	COMPRAR	En proceso de Compras
PERNOS	UNI	1	18	24.00	10.00	34	10	6	28	28	COMPRAR	En proceso de Compras
BROCA	UNI	1	14	22.00	7.00	29	7	2	21	27	COMPRAR	En proceso de Compras
RODAMIENTOS	UNI	2	11	19.00	5.00	48	10	6.5	32	42	COMPRAR	En proceso de Compras
SOLDADURA	UNI	2	11	18.00	5.00	46	10	0	32	46	COMPRAR	En proceso de Compras
PERFIL ANG	UNI	2	12	17.00	6.00	46	12	0	36	46	COMPRAR	En proceso de Compras
PERNOS COMPLETOS	UNI	2	11	14.00	5.00	38	10	7	32	31	COMPRAR	En proceso de Compras
PERNO GALVANIZADO GSUNC	UNI	2	11	18.00	5.00	46	10	5	32	41	COMPRAR	En proceso de Compras
LIJA AGUA 1500	UNI	1	71	78.00	33.00	111	33	500	104	-389		Existe stock
ACERO DE TRANSMISION	UNI	1	41	47.00	28.00	75	28	100	69	-25		Existe stock

Fuente: Elaboración propia

Con el método de los máximos en el almacén de la empresa Factoría Palacios se espera reducir el % de requerimientos no atendidos por falta de stock de 19% a 9.4% , con lo cual se espera reducir la pérdida por sobrecostos de compras de emergencia de S/13,126.00 a S/. 6, 447.00, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 25

*% de requerimientos no atendidos por falta de stock con la mejora*

Meses	N° de requerimientos hechos al almacén	N° de requerimientos no atendidos por falta de stock	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	Sobrecosto por compras de emergencia
Enero	224	20	8.9%	S/434.00
Febrero	193	20	10.4%	S/490.00
Marzo	213	18	8.5%	S/660.00
Abril	204	21	10.3%	S/908.37
Mayo	167	17	10.2%	S/374.00
Junio	229	20	8.7%	S/594.15
Julio	204	19	9.3%	S/481.00
Agosto	218	16	7.3%	S/549.82
Setiembre	200	17	8.5%	S/391.00
Octubre	166	16	9.6%	S/530.00
Noviembre	156	16	10.3%	S/450.00
Diciembre	175	21	12.0%	S/620.72
Total	2349	221	9.4%	S/6,483.06

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.Evaluación Económica

#### a) Inversión para la propuesta de mejora

Para el desarrollo de las propuestas de mejora en la gestión logística del almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C, será necesario realizar la inversión que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 26

*Inversión para el desarrollo de la gestión de inventarios*

<b>Inversión para las propuestas de mejora</b>						
<b>Inversión - Gestión de relaciones con los proveedores</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Depreciación mensual</b>
Impresiones	Unidad	40	S/. 3.00	S/. 120.00		
Alquiler de Proyector	Horas	3	S/. 30.00	S/. 90.00		
1 laptop	Unidad	1	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	5	S/. 33.33
<b>Total</b>				<b>S/. 2,210.00</b>		<b>S/. 33.33</b>
<b>Inversión -Cronograma de capacitación</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Depreciación mensual</b>
Capacitación	Horas	20	S/. 625.00	S/. 12,500.00		
Alquiler de Proyector	Horas	20	S/. 30.00	S/. 600.00		
Break	Und	5	S/. 150.00	S/. 750.00		
<b>Total</b>				<b>S/. 13,850.00</b>		
<b>Inversión - 5S</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Depreciación mensual</b>
Pintura para demarcación	Unidad	3	S/. 45.00	S/. 135.00		
Extintor	Unidad	3	S/. 350.00	S/. 1,050.00	5.00	S/. 17.50
Material informativo	Unidad	8	S/. 15.00	S/. 120.00		
Letreros y señalización	Unidad	5	S/. 15.00	S/. 75.00		

Escobas	Unidad	5	S/.	3.00	S/.	15.00	
Recogedores	Unidad	5	S/.	3.00	S/.	15.00	
Andamios grandes	Unidad	3	S/.	2,300.00	S/.	6,900.00	10.00 S/. 115.00
Contenedores de basura	Unidad	2	S/.	350.00	S/.	700.00	5.00 S/. 11.67
Formatos	Unidad	50	S/.	0.50	S/.	25.00	
Alquiler de Proyector para capacitación interna de la mejora -5S Y ABC	Horas	4	S/.	30.00	S/.	120.00	
	Total				S/.	9,155.00	S/. 144.17
<b>Inversión - Máximo y Mínimos</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>		<b>Costo Unitario</b>		<b>Costo total</b>	<b>Vida útil</b> <b>Depreciación mensual</b>
Formatos	Unidad	50	S/.	0.50	S/.	25.00	
Alquiler de Proyector para capacitación interna de la mejora	Horas	4	S/.	30.00	S/.	120.00	
	Total				S/.	145.00	
	<b>INVERSIÓN TOTAL</b>				S/.	23,950.00	S/. 160.00

Como se puede ver en la tabla 26, para el desarrollo de las propuestas de mejora se hará la inversión total de S/25,950.00 y se tendrá una depreciación mensual de S/160.00.

#### **b) Ahorro implementando la propuesta**

Con las mejoras realizadas se logró reducir las pérdidas anuales de S/ 138,043.8 a S/ 37,190.92, logrando obtener un beneficio anual de S/ 100,853.00, así como se muestra en la tabla 27.

Tabla 27

*Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año*

<b>CR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AHORRO ANUAL</b>
CR2	Falta de gestión de proveedores.	S/. 49,898
CR3	Falta de capacitación en temas logísticos	S/. 37,879
CR6	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/. 6,433
CR1	Falta de gestión de stocks	S/. 6,643
<b>INGRESO TOTAL</b>		<b>S/. 100,853</b>

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que para la evaluación económica se tomó como dato que el incremento para el segundo año del sector metalmecánico para iba a ser de 6.5% (Cbmetal, 2021).

1. Con la mejora de la gestión de los proveedores, se espera reducir el número de requerimientos atendidos con demoras por parte de los proveedores de 253 a 58 con lo cual se espera reducir la pérdida anual de S/64,614.76 a S/.14,716.63, así como se muestra en la figura 12.

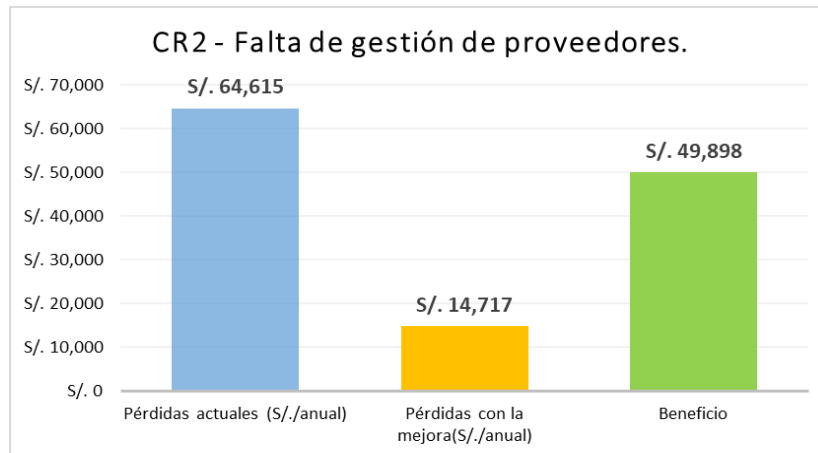


Figura 12. Valores de pérdida actual y mejorada de la CR2

Fuente: Elaboración propia

2. Con el cronograma de capacitación se espera reducir el porcentaje de trabajos entregados fuera del plazo planificado de 13% a 2%, con lo cual se espera reducir la pérdida de S/. 44,220.00 a S/6,341.42, así como se muestra en la figura 13.

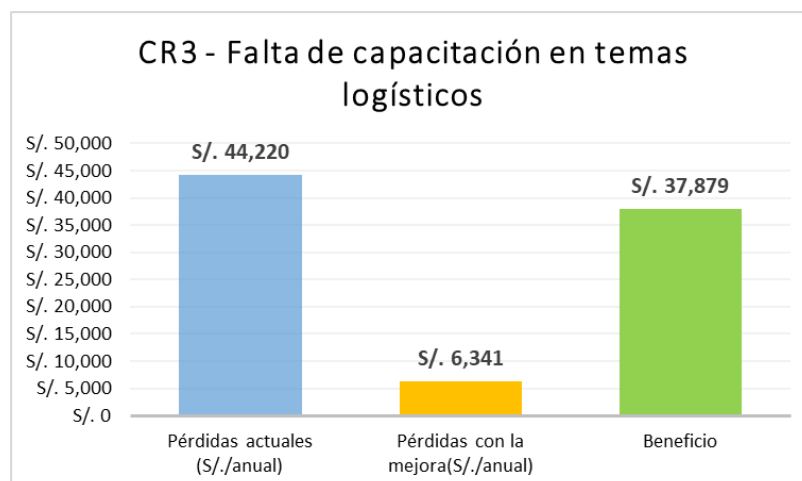


Figura 13. Valores de pérdida actual y mejorada de la CR3

Fuente: Elaboración propia

3. Con la metodología de las 5S se espera reducir el % de ítems defectuosos o deteriorados de 1.33% a 0.80% con lo cual se espera reducir la pérdida anual de S/16,083.00 a S/. 9, 649.80, así como muestra en la figura 14.

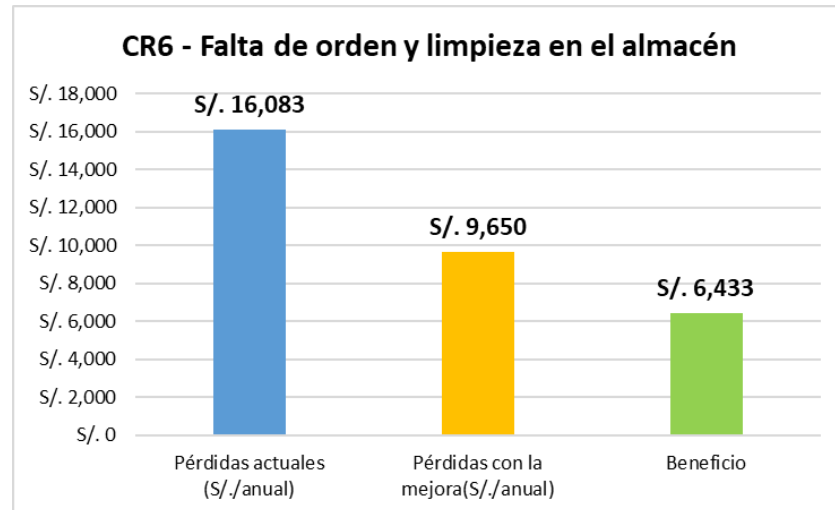


Figura 14. Valores de pérdida actual y mejorada de la CR6

Fuente: Elaboración propia

4. Con el método de los máximos se espera reducir el % de requerimientos no atendidos por falta de stock de 19% a 9.4% , con lo cual se espera reducir la pérdida por sobrecostos de compras de emergencia de S/13,126.00 a S/. 6, 447.00, así como se muestra en la figura 15.

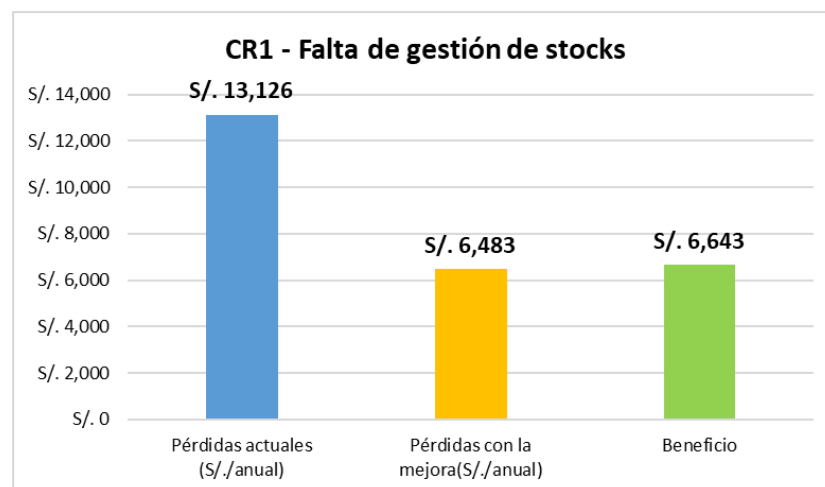


Figura 15. Valores de pérdida actual y mejorada de la CR1

Fuente: Elaboración propia



Con las propuestas de mejora se espera reducir los costos operativos en el almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C. en 73.3% ya que se reducen las pérdidas de S/138,043.75 a S/37,190.92, así como se muestra en la tabla 28 y figura 16.

Tabla 28

*Reducción de los costos operativos*

Costos antes de la mejora	Costos después de las mejoras	Reducción	% de reducción
S/138,044.00	S/37,191.00	S/100,853.00	73.06%

Fuente: Elaboración propia

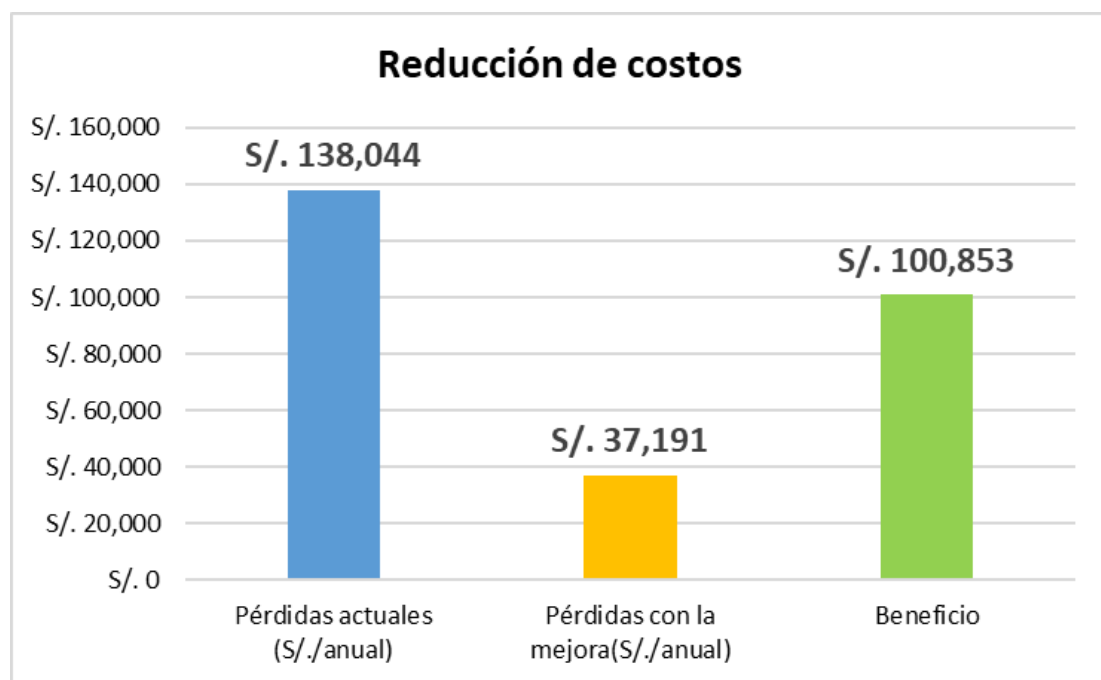


Figura 16. Reducción de los costos con las mejoras

Fuente: Tabla 28

**c) Estado de resultados**

Inversión total: S/. 25,360.

Costo de oportunidad anual: 18% anual

Tasa mensual: 1.39%

Tabla 29

*Estado de resultados anual*

Anual	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 100,853	S/. 107,408	S/. 114,390	S/. 121,825	S/. 129,744
Costos Operativos		S/. 65,554	S/. 69,815	S/. 74,353	S/. 79,186	S/. 84,333
Depreciación		S/. 1,920	S/. 1,920	S/. 1,920	S/. 1,920	S/. 1,920
Utilidad bruta		S/. 33,378	S/. 35,673	S/. 38,116	S/. 40,719	S/. 43,490
Gav		S/. 6,051	S/. 6,444	S/. 6,863	S/. 7,310	S/. 7,785
Utilidad antes de impuestos		S/. 27,327	S/. 29,228	S/. 31,253	S/. 33,409	S/. 35,706
Impuesto a la renta		S/. 8,062	S/. 8,622	S/. 9,220	S/. 9,856	S/. 10,533
Utilidad después de impuestos		S/. 19,266	S/. 20,606	S/. 22,033	S/. 23,554	S/. 25,173

Fuente: Tabla 26 y 27

**d) Flujo de caja**

Tabla 30

*Flujo de caja anual*

Anual	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 19,266	S/. 20,606	S/. 22,033	S/. 23,554	S/. 25,173
Depreciación		S/. 1,920	S/. 1,920	S/. 1,920	S/. 1,920	S/. 1,920
Flujo neto de efectivo	<b>-S/. 23,950</b>	S/. 21,186	S/. 22,526	S/. 23,952	S/. 25,472	S/. 27,090

Fuente: Tabla 26 y 29

### e) Cálculo del TIR/VAN

Tabla 31

*Indicadores económicos*

Anual	0	1	2	3	4	5
Flujo neto Efectivo	-S/. 23,950	S/. 21,186	S/. 22,526	S/. 23,952	S/. 25,472	S/. 27,090
Ingresos totales		S/. 100,853	S/. 107,408	S/. 114,390	S/. 121,825	S/. 129,744
Egresos totales		S/. 79,667	S/. 84,882	S/. 90,436	S/. 96,352	S/. 102,651
<b>VAN ingresos</b>	<b>S/. 162,607</b>					
<b>VAN egresos</b>	<b>S/. 128,476</b>					
<b>PAYBACK</b>	<b>1.13</b>	<b>años</b>				
<b>VAN</b>	<b>S/. 49,739</b>					
<b>TIR</b>	<b>89.9%</b>	<b>&gt; COK</b>	<b>18%</b>	<b>ANUAL</b>		
<b>B/C</b>	<b>1.26</b>					

Fuente: Tabla 30

Como se puede ver en la tabla 30, se hizo una evaluación económica de 5 años de horizonte de tiempo, esto debido a que los equipos adquiridos se deprecian en 5 años.

Los resultados de la evaluación económica son fueron:

- Un VAN positivo de S/. 49,739.00.
- Un TIR de 89.9% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 18% anual.
- Un B/C de 1.26, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/. 0.26.
- Un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 1.13 años.

Por lo antes mencionado se concluye que la presente investigación es RENTABLE.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

En la presente investigación se ha recolectado información para solucionar los problemas del almacén para reducir los costos operativos del almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C, por lo cual fue comparada con los resultados de las otras investigaciones que hayan aplicado mejoras similares.

En el caso de nuestra investigación la cual se realizó en el almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C, utilizando las siguientes herramientas: Gestión de relaciones con los proveedores, Cronograma de capacitación , Metodología de las 5S y el método de los máximos y mínimos, logro reducir so costos operativos en 73.3% y se logró obtener un beneficio anual de S/ 100,853.00. Este resultado fue corroborado por: Cayetano (2018) utilizando las herramientas de DMAIC, Kanban, Clasificación ABC. Mejora del Proceso de Compras 5S, logró reducir la perdida actual de S/. 4, 488,429 a S/. 3, 640,000. Gutiérrez (2019) utilizando las herramientas de Manual de Organización y Funciones, Plan de Capacitación, SRM (Supplier Relationship Management), Perfil de Puestos, Método de 5S y Muestreo logró obtener un ahorro mensual de S/.28,416.95.Rodas (2013) con la propuesta de mejora en la gestión logística utilizando las herramientas de un procedimiento de compras, clasificación ABC, EOQ, logró obtener un ahorro en los costos de compra en 67% y en 58% los costos de almacenaje. Vera (2018), utilizando las herramientas de un proceso logístico para el almacén, modelo de máximos y mínimos, proceso de evaluación y seguimiento de proveedores, 5S y un programa de capacitación, logró obtener un ingreso anual de S/655,251, Vidal (2014) con la propuesta de mejora en la gestión logística utilizando

las herramientas de MRP, el ABC y diagrama Ishikawa logró obtener un ahorro anual de S/10, 604.

Como se puede apreciar las mejoras en la gestión logística de un almacén generan ahorros y por ende reduce los costos de la empresa que lo pone en práctica.

## **4.2 Conclusiones**

Se determinó que el impacto de la propuesta de implementación de gestión logística es la reducción de los costos operativos del almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C en 73.3% ya que se redujo las pérdidas de S/138,044.00 a S/37,191.00.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística del almacén de la empresa, determinado que los principales problemas que incrementaban los costos operativos del almacén fueron: la falta de gestión de proveedores, la falta de capacitación en temas logísticos, la falta de orden y limpieza en el almacén y la falta de gestión de stocks. Cabe mencionar que estas causas ocasionaron una pérdida anual de S/ 138,044.00.

Se desarrolló la propuesta de implementación de gestión logística en el almacén de la empresa Factoría Palacios S.A.C, la cual consistió en el desarrollo de las siguientes herramientas: Gestión de relaciones con los proveedores, Cronograma de capacitación , Metodología de las 5S y el método de los máximos y mínimos, logrando obtener un beneficio anual de S/ 100,853.00

Se realizó una evaluación económica de la propuesta de implementación de gestión logística en el almacén de la empresa en un periodo de 5 años determinando que la propuesta es RENTABLE ya que se obtuvo un VAN positivo de S/. 49, 739.00, un TIR de 89.9% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 18% anual, un B/C de 1.26 y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 1.13 años.

## REFERENCIAS

- Achury, D., Sepúlveda, G., Rodríguez, S. & Giraldo, I. (2012). Validity and reliability of an instrument to evaluate adherence in patients with heart failure. *Enfermería Global*, 11(2), 1-9. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Alvarado, V. (2016). *Ingeniería de costos*, Grupo Editorial Patria, 2016. ProQuest Ebook Central. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=4849848>.
- Árbol de Tinta, (2018). "Panorama metalmecánico". *Revista Metal Actual*, Vol. 61, pp. 66.
- Cayetano, O. (2018). Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa constructora. Recuperado de: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624562/CAYETANO\\_LLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624562/CAYETANO_LLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cbmetal. (2021). Recuperación económica de otros sectores ayudaría a contrarrestar pérdidas de la industria metalmecánica. Recuperado de: <http://cbmetal.com.pe/blog/recuperacion-economica-sectores-ayudaria-industria-metalmecanica/>
- Centro de Desarrollo Industrial. (2017). "Vínculos con sectores productivos: Estadísticas de la Industria Metal Mecánica".
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento Humano*. México, D.F.: McGraw Hill.
- Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios*. UF0476, IC Editorial, 2017. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnpe/detail.action?docID=5426407>.

EAE (2016). Gestión logística: definición y objetivos principales. Recuperado de:  
<https://retos-directivos.eae.es/gestion-logistica-definicion-y-objetivos-principales/>.

Flamarique, S.(2019). Manual de gestión de almacenes, Marge Books, Recuperado de:  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnpe/detail.action?docID=5810094>.

Gestión (2019). "Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional". Diario de  
economía y negocios del Perú, Gestión

La Cámara. (2021). Las oportunidades del sector metalmecánico en el exterior. Recuperado  
de:<https://lacamara.pe/las-oportunidades-del-sector-metalmecanico-en-el-exterior/>

Navarro, E. (2017). "SNI: Producción metalmecánica". Diario de economía y negocios del  
Perú, Gestión.

Puente, M. y Sanmartín, M. y Viñán, J. (2017). Gestión de inventarios. Modelo cantidad  
económica del pedido. Caso de estudio Agrotécnica", Revista Observatorio de la  
Economía Latinoamericana, Ecuador. Recuperado  
de:<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/gestion-inventarios.html>

Rodas, M. (2013). Propuesta de mejora en la gestión Logística operativa de la empresa  
transportes Línea S.A. Recuperado  
de:<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/6402>.

Ryan, L. (2010). Corporate Education: A Practical Guide to Effective Corporate Learning.  
Adelaida: Griffin Press.

Sorlózano, M. (2018)- Gestión de pedidos y stock: UF0929, IC Editorial, 2018. ProQuest  
Ebook Central. Recuperado



de:<http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnpe/detail.action?docID=5486541>.  
Created from upnpe on 2020-12-10 06:00:58.

Sweta. (2014). Implementing 5S Methodology. Recuperado de:  
<http://search.proquest.com/docview/1522321070/fulltextPDF/E2E5A52C10804ED8PQ/20?accountid=43860>).

Toro, F. (2016). Costos ABC y presupuestos: herramientas para la productividad (2a. ed.),  
Recuperado de:  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnpe/detail.action?docID=4508345>.

Vargas, J. (2015). Gestión de relaciones con los proveedores. Recuperado de:  
<https://es.ccm.net/contents/219-gestion-de-relaciones-con-los-proveedores-srm>

Velasco, J. (2014). Organización de la producción: distribuciones en planta y mejora de los  
métodos y los tiempos, teoría y práctica. Recuperado de:  
<http://site.ebrary.com/lib/upcsp/reader.action?docID=11072890>

Vidal, M. (2014). Propuesta de mejora en la gestión logística para reducir costos en la empresa  
Arcons EIRL. Recuperado de:<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10247>.

Vera, G.(2018). Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad  
de la empresa Consorcio Cam Lima. Recuperado de:  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14675/Vera%20Llapo%20Gezyer%20Lerby.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

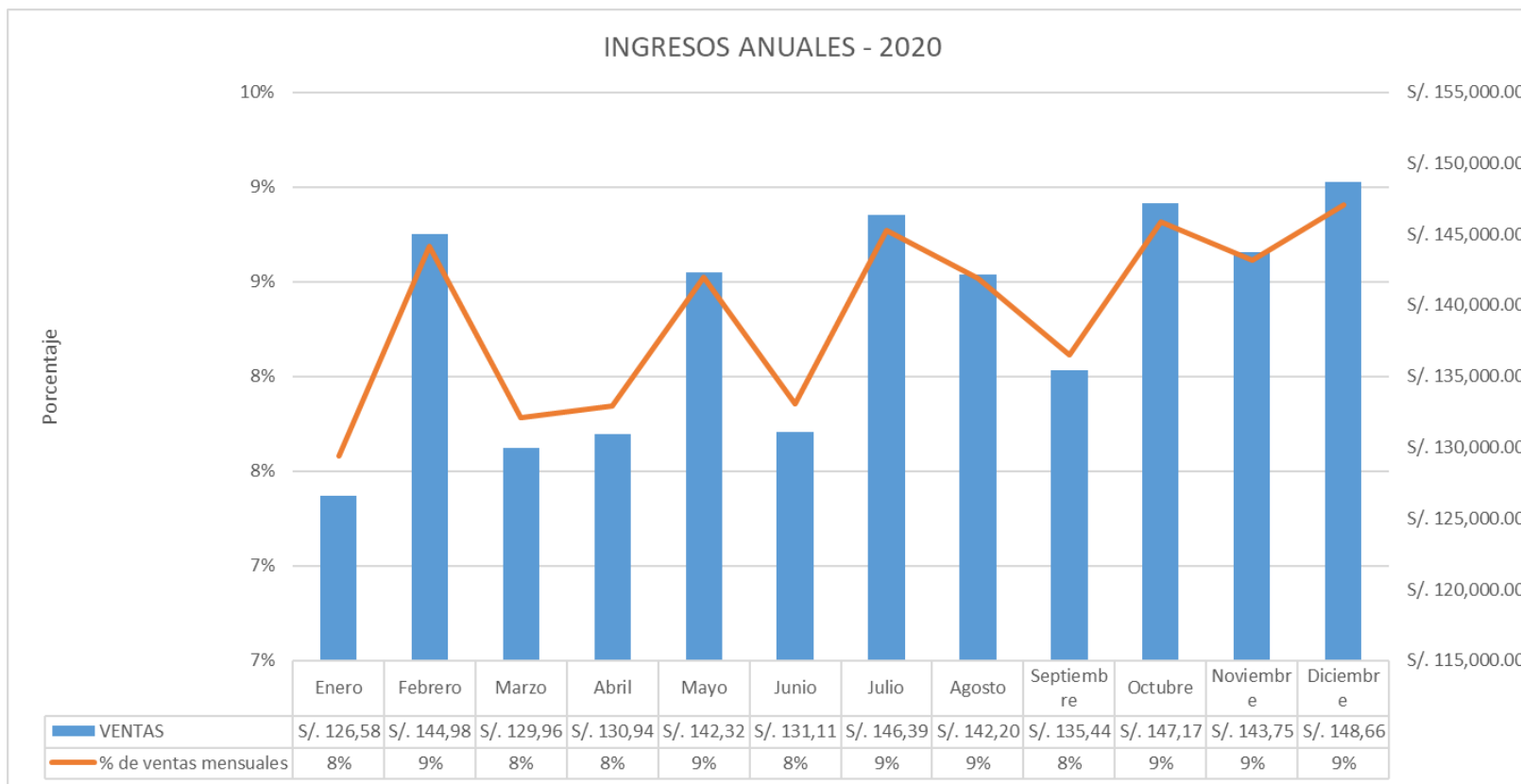
Gutiérrez, D. (2019). Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos  
operacionales en la empresa Huaman & Jave S.A.C. Recuperado de:

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN\\_c5bf10fae23c2ca05417147bc0836ba6](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_c5bf10fae23c2ca05417147bc0836ba6)

## **ANEXOS**



Anexo 1: Ingresos anuales de la empresa -2020



Fuente: La empresa

Anexo 2: Ficha de observación

Ficha de observación				
Nº DE OBS.	Área donde se desarrolló la observación	Anotación	Comentario	Fecha
1	Logística	Falta de gestión de proveedores.	Posible causa de los altos costos operativos	05/02/2021
2	Logística	Falta de capacitación en temas logísticos		05/02/2021
3	Logística	Falta de orden y limpieza en el almacén		05/02/2021
4	Logística	Falta de gestión de stocks		05/02/2021
5	Logística	Falta de personal		05/02/2021
6	Logística	La falta de un procedimiento logístico		05/02/2021
7	Logística			05/02/2021
8	Logística			05/02/2021
9	Logística			05/02/2021
10				
11				
12				
13				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Kardex

FAMILIA	MATERIAL	Consumo anual de unidades	Valor de consumo (%)	Valor de consumo acum. (%)	Clasificación
PERNOS	PERNOS	1080	8.3%	8.3%	A
PERNOS	ANILLOS ACERO GALVANIZADO	918	7.1%	15.4%	A
PERNOS	PERNO CE GALVANIZADO	882	6.8%	22.2%	A
BROCAS	BROCA	399	3.1%	25.3%	A
PERNOS	ANILLOS ACERO GALVANIZADO	383	3.0%	28.2%	A
SOLDADUR A	ELECTRODO	360	2.8%	31.0%	A
PERNOS	TORNILLO AUT	357	2.8%	33.8%	A
PERNOS	PERNOS D/ESPANSI	270	2.1%	35.8%	A
PERNOS	ANILLOS PLANOS INOXIDABLES	252	1.9%	37.8%	A
PERNOS	PERNOS	226	1.7%	39.5%	A
PERFILES	PERFIL CANAL G	225	1.7%	41.3%	A
PERNOS	PERNOS	225	1.7%	43.0%	A
BROCAS	BROCA	196	1.5%	44.5%	A
RODAMIEN TOS	RODAMIENTOS	180	1.4%	45.9%	A
SOLDADUR A	SOLDADURA	180	1.4%	47.3%	A
PERFILES	PERFIL ANG	149	1.1%	48.4%	A
PERNOS	PERNOS COMPLETOS	145	1.1%	49.5%	A
PERNOS	PERNO GALVANIZADO G5UNC	142	1.1%	50.6%	A
LIJA	LIJA AGUA 1500	86	0.7%	51.3%	A
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	75	0.6%	51.9%	A
PERFILES	PERFIL CANAL U	73	0.6%	52.4%	A
PLANCHAS	PLANCHA HIERRO NEGRO	72	0.6%	53.0%	A
ACERO	ACERO INOXIDABLE	68	0.5%	53.5%	A
ACERO	ACERO INOXIDABLE	68	0.5%	54.0%	A
BROCA	BROCA	67	0.5%	54.6%	A
PERNOS	PERNOS COMPLETOS	67	0.5%	55.1%	A
PERFILES	PERFIL CANAL U	63	0.5%	55.6%	A
LIJA	LIJA AGUA 600	59	0.5%	56.0%	A
PERNOS	PERNOS ALLENS	54	0.4%	56.4%	A
PLANCHAS	PLANCHA LAMINADA EN FRIO	54	0.4%	56.8%	A
PLANCHAS	PL LISA ALUMINIO 1.5 X 3000 X 1500	54	0.4%	57.3%	A
BROCA	BROCA	52	0.4%	57.7%	A
BROCA	BROCA	52	0.4%	58.1%	A
ACERO	ACERO INOXIDABLE	50	0.4%	58.4%	A

PINTURAS	ESMALTE ACRILICO ROJO	50	0.4%	58.8%	A
PLANCHAS	PLANCHA LAMINADA EN FRIO	45	0.3%	59.2%	A
PLANCHAS	PL AL ESTRIADA 1.5 X 1000 X 3000	45	0.3%	59.5%	A
LIJA	LIJA SECA 320	45	0.3%	59.9%	A
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	41	0.3%	60.2%	A
ACERO	ACERO INOXIDABLE	41	0.3%	60.5%	A
ACERO	ACERO DE TRANSMISIÓN	41	0.3%	60.8%	A
PINTURAS	PRODUCTO LIMPIEZA WAIBE	41	0.3%	61.1%	A
PLANCHAS	PLANCHA HIERRO NEGRO	41	0.3%	61.5%	A
PLANCHAS	PL AL ESTRIADA 2 X 1220 X 3000	41	0.3%	61.8%	A
REPUESTOS	HUSILLO	41	0.3%	62.1%	A
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL NEGRO CUADRADO	41	0.3%	62.4%	A
BRONCE	BRONCE FOSFORICO	41	0.3%	62.7%	A
REDUCTORES	REDUCTOR LINEA	41	0.3%	63.0%	A
SOPORTES	SOPORTES	41	0.3%	63.3%	A
HIERRO	BARRA HIERRO REDONDA LISA	40	0.3%	63.7%	A
PERNOS	PERNOS	40	0.3%	64.0%	A
PLANCHAS	PLANCHA HIERRO NEGRO	40	0.3%	64.3%	A
PLANCHAS	PL AL BOBINA 1.27 X 16 MT	40	0.3%	64.6%	A
SOLDADURA	PORTA ELECTRODO	40	0.3%	64.9%	A
PINTURAS	ESMALTE BLANCO HUESO	40	0.3%	65.2%	A
REPUESTOS	BOMBA DE REFRIGERACIÓN	40	0.3%	65.5%	A
VARILLAS	VARILLAS ROSCADAS	40	0.3%	65.8%	A
PIÑON	PIÑON SENCILLO	40	0.3%	66.1%	A
PINTURAS	PINTURA ROJO OXIDO BRILLO	39	0.3%	66.4%	A
TUBO	TUBO ZINCADO 60 X 40 X 3	39	0.3%	66.7%	A
TUBO	TUBO ZINCADO 80 X 40 X 3	39	0.3%	67.0%	A
VARILLAS	VARILLA REDONDA LISA	39	0.3%	67.3%	A
REPUESTOS	CABEZALES	38	0.3%	67.6%	A
REPUESTOS	CHAVETAS	38	0.3%	67.9%	A
SOPORTES	CHUMACERA	38	0.3%	68.2%	A
VARILLAS	VARILLA CUADRADA	38	0.3%	68.5%	A
SOLDADURA	ELECTRODO	37	0.3%	68.8%	A
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	37	0.3%	69.1%	A
TUBO	TB ELECT RECT 80 X 40 X 3.0 LAC	37	0.3%	69.4%	A
PLANCHAS	PLANCHA ACERO GALVANIZADO	36	0.3%	69.6%	A
PLANCHAS	PL AL BOBINA 1.27 X 12.20 MT	36	0.3%	69.9%	A
PINTURAS	ESMALTE PACIFICO GRIS MATE	36	0.3%	70.2%	A
PIÑON	PIÑON SENCILLO	36	0.3%	70.5%	A



PLANCHAS	PLANCHA HIERRO NEGRO	36	0.3%	70.7%	A
REPUESTOS	ENGRANAJES	35	0.3%	71.0%	A
REPUESTOS	SENSORES	35	0.3%	71.3%	A
PINTURAS	LACA	35	0.3%	71.6%	A
PLANCHAS	PLANCHA LAMINADA EN CALIENTE	34	0.3%	71.8%	A
REDUCTORES	REDUCTOR LINEA	34	0.3%	72.1%	A
SOLDADURA	CILINDRO DE OXIGENO	34	0.3%	72.3%	A
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	33	0.3%	72.6%	A
PERFILES	PERFIL CANAL G	33	0.3%	72.8%	A
PIÑON	PIÑON SENCILLO	33	0.3%	73.1%	A
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	33	0.3%	73.4%	A
REPUESTOS	PIÑON	33	0.3%	73.6%	A
PINTURAS	PINTURA ROJO OXIDO MATE	33	0.3%	73.9%	A
TUBO	TB SOLERA	32	0.2%	74.1%	A
TUBO	TB ELECT CUAD 1 X 1 X 1.5	32	0.2%	74.4%	A
TUBO	TUBO REDONDO	32	0.2%	74.6%	A
PERNOS	TUERCAS	31	0.2%	74.8%	A
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	31	0.2%	75.1%	A
REPUESTOS	MORDAZAS	31	0.2%	75.3%	A
REPUESTOS	HUSILLOS	30	0.2%	75.6%	A
REPUESTOS	RELAY	30	0.2%	75.8%	A
PERFILES	PERFIL CANAL U	30	0.2%	76.0%	A
PERFILES	PERFIL ESTRUCTURA 1/16	30	0.2%	76.2%	A
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	30	0.2%	76.5%	A
ACERO	ACERO INOXIDABLE	29	0.2%	76.7%	A
ACERO	ACERO CUÑA	29	0.2%	76.9%	A
REPUESTOS	CHUNK	29	0.2%	77.1%	A
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	29	0.2%	77.4%	A
POLEAS	POLEA SPB 5 CANAL	29	0.2%	77.6%	A
REPUESTOS	BOMBA REFRIGERANTE	29	0.2%	77.8%	A
PINTURAS	PINTURA AMARILLO CATERPILLAR	28	0.2%	78.0%	A
TUBO	TB ELECT RECT 80 X 40 X 2.0 LAF	28	0.2%	78.2%	A
PINTURAS	PINTURA FORMATO GRIS	28	0.2%	78.5%	A
PERNOS	TUERCAS	27	0.2%	78.7%	A
TUBO	TUBO PARA VAPOR CED #40	27	0.2%	78.9%	A
PERNOS	PERNOS DE 2 TUERCAS	27	0.2%	79.1%	A
PINTURAS	PINTURA ROJO ESMALTE	27	0.2%	79.3%	A
PINTURAS	PINTURA HS PINTUCO	27	0.2%	79.5%	A
PINTURAS	VENCINA	27	0.2%	79.7%	A
PLANCHAS	PLANCHA LAMINADA EN CALIENTE	27	0.2%	79.9%	A
TUBO	TUBO TRAMPILLA	27	0.2%	80.1%	B

PIÑON	PIÑON SENCILLO	27	0.2%	80.3%	<b>B</b>
SOPORTES	SOPORTES	27	0.2%	80.5%	<b>B</b>
REPUESTOS	FUSIBLES	27	0.2%	80.8%	<b>B</b>
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	26	0.2%	81.0%	<b>B</b>
PIÑON	PIÑON SENCILLO	26	0.2%	81.2%	<b>B</b>
PIÑON	PINON SENCILLO	26	0.2%	81.4%	<b>B</b>
PIÑON	PIÑON SENCILLO	26	0.2%	81.6%	<b>B</b>
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	25	0.2%	81.7%	<b>B</b>
LIJA	LIJA AGUA 2000	25	0.2%	81.9%	<b>B</b>
PINTURAS	WIPE	25	0.2%	82.1%	<b>B</b>
PERFILES	PERFIL CANAL U	24	0.2%	82.3%	<b>B</b>
PERNOS	PERNOS	24	0.2%	82.5%	<b>B</b>
PINTURAS	ESMALTE SINTETICO CREMA	24	0.2%	82.7%	<b>B</b>
PINTURAS	ESMALTE SINTETICO ROJO BERMELLON	24	0.2%	82.9%	<b>B</b>
PINTURAS	ESMALTE ACRILICO ROJO BERMELLON	24	0.2%	83.1%	<b>B</b>
PIÑON	PIÑON SENCILLO	24	0.2%	83.2%	<b>B</b>
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	24	0.2%	83.4%	<b>B</b>
PIÑON	PIÑON SENCILLO	24	0.2%	83.6%	<b>B</b>
PINTURAS	RESINA PREPARADA	23	0.2%	83.8%	<b>B</b>
PINTURAS	PINCEL	23	0.2%	84.0%	<b>B</b>
PINTURAS	MASILLA PLASTICA	23	0.2%	84.1%	<b>B</b>
VARILLAS	VARILLA CORRUGADA SOLDADA	23	0.2%	84.3%	<b>B</b>
PLANCHAS	PLANCHA ACERO INOXIDABLE T-304	23	0.2%	84.5%	<b>B</b>
REPUESTOS	CHAVETAS	23	0.2%	84.7%	<b>B</b>
TUBO	TB ELECT CUAD 100 X 50 X 3	23	0.2%	84.9%	<b>B</b>
ACERO	ACERO CUÑA	22	0.2%	85.0%	<b>B</b>
ANGULOS	ANGULO 1/8 X 1 1/2 (ZOCALO / ANGULO)	22	0.2%	85.2%	<b>B</b>
PERFILES	PERFIL CANAL G	22	0.2%	85.4%	<b>B</b>
PERNOS	PERNOS	22	0.2%	85.5%	<b>B</b>
PINTURAS	PINTURA ROJO ANTICORROSIVO	22	0.2%	85.7%	<b>B</b>
REPUESTOS	SENSORES	22	0.2%	85.9%	<b>B</b>
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	22	0.2%	86.0%	<b>B</b>
PLANCHAS	PLANCHA ACERO GALVANIZADO	22	0.2%	86.2%	<b>B</b>
PINTURAS	ANTICORROSIVO GRIS	21	0.2%	86.4%	<b>B</b>
PINTURAS	ESMALTE SINTETICO ROJO OXIDO	21	0.2%	86.5%	<b>B</b>
VARILLAS	VARILLA CORRUGADA SOLDADA	21	0.2%	86.7%	<b>B</b>
REPUESTOS	HUSILLO	21	0.2%	86.9%	<b>B</b>
ANGULOS	ANGULO 1/4 X 2 (TANQUE COMBUSTIBLE)	21	0.2%	87.0%	<b>B</b>
POLEAS	POLEA SPB 4 CANAL	21	0.2%	87.2%	<b>B</b>

REPUESTOS	TORNILLO DE BANCO	21	0.2%	87.3%	<b>B</b>
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	20	0.2%	87.5%	<b>B</b>
PINTURAS	BROCHA 1 1/2"	20	0.2%	87.7%	<b>B</b>
PINTURAS	ANTICORROSIVO ROJO OXIDO	20	0.2%	87.8%	<b>B</b>
PINTURAS	BASE PINTUCO GRIS	20	0.2%	88.0%	<b>B</b>
PINTURAS	COLOR NEGRO	20	0.2%	88.1%	<b>B</b>
PINTURAS	ACRILICA	20	0.2%	88.3%	<b>B</b>
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	19	0.1%	88.4%	<b>B</b>
ACERO	ACERO DE TRANSMISIÓN	19	0.1%	88.6%	<b>B</b>
CABLES	CABLE DE SOLDAR	19	0.1%	88.7%	<b>B</b>
PERNOS	PERNOS	19	0.1%	88.9%	<b>B</b>
VARILLAS	VARILLA REDONDA CORRUGADA	19	0.1%	89.0%	<b>B</b>
PINTURAS	BROCHA 2"	19	0.1%	89.1%	<b>B</b>
PERFILES	PERFIL ESTRUCTURA 1/2	19	0.1%	89.3%	<b>B</b>
ANGULOS	ANGULO 3/16 X 1 1/2 ( SOLO URB )	19	0.1%	89.4%	<b>B</b>
PIÑON	PIÑON SENCILLO	19	0.1%	89.6%	<b>B</b>
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	18	0.1%	89.7%	<b>B</b>
PERNOS	TORNILLOS PUNTA DE BROCA	18	0.1%	89.9%	<b>B</b>
SOPORTES	SOPORTES	18	0.1%	90.0%	<b>B</b>
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL NEGRO CUADRADO	18	0.1%	90.1%	<b>B</b>
TUBO	TB ELECT CUAD 1 1/4 X 1 1/4 X 1.5	18	0.1%	90.3%	<b>B</b>
PLANCHAS	PLANCHA ACERO GALVANIZADO	18	0.1%	90.4%	<b>B</b>
POLEAS	POLEA SPB 4 CANAL	18	0.1%	90.6%	<b>B</b>
REDUCTORES	REDUCTOR LINEA	18	0.1%	90.7%	<b>B</b>
PERFILES	PERFIL CANAL G	18	0.1%	90.8%	<b>B</b>
PINTURAS	PINTURA ANTICROMATO GRIS	18	0.1%	91.0%	<b>B</b>
SOLDADURA	ELECTRODE T60-T80	18	0.1%	91.1%	<b>B</b>
VARILLAS	VARILLA CUADRADA	18	0.1%	91.3%	<b>B</b>
PLATINA	PLATINA 1/8 X 2	18	0.1%	91.4%	<b>B</b>
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	17	0.1%	91.5%	<b>B</b>
LIJA	LIJA SECA 80	17	0.1%	91.7%	<b>B</b>
PLANCHAS	PLANCHA LAMINADA EN CALIENTE	17	0.1%	91.8%	<b>B</b>
REPUESTOS	PERNOS 2 1/2	17	0.1%	91.9%	<b>B</b>
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO REDONDO	17	0.1%	92.0%	<b>B</b>
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO	17	0.1%	92.2%	<b>B</b>
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO	17	0.1%	92.3%	<b>B</b>
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL NEGRO REDONDO	17	0.1%	92.4%	<b>B</b>
TUBO	TUBO GALVANIZADO	17	0.1%	92.6%	<b>B</b>
PERNOS	PERNOS	16	0.1%	92.7%	<b>B</b>

PLANCHAS	PLANCHA LAMINADA EN CALIENTE	16	0.1%	92.8%	<b>B</b>
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL NEGRO CUADRADO	16	0.1%	92.9%	<b>B</b>
PLATINA	PLATINA 3/16 X 1 (ESTRUCTURA AUTOPARTES)	16	0.1%	93.1%	<b>B</b>
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	16	0.1%	93.2%	<b>B</b>
PERFILES	PERFIL CANAL G	16	0.1%	93.3%	<b>B</b>
RODAMIEN TOS	RODAMIENTOS	16	0.1%	93.4%	<b>B</b>
VARILLAS	VARILLA INOXIDABLE	16	0.1%	93.6%	<b>B</b>
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	16	0.1%	93.7%	<b>B</b>
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	16	0.1%	93.8%	<b>B</b>
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	16	0.1%	93.9%	<b>B</b>
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	15	0.1%	94.0%	<b>B</b>
SOPORTES	SOPORTES	15	0.1%	94.2%	<b>B</b>
SOPORTES	CHUMACERA	15	0.1%	94.3%	<b>B</b>
PINTURAS	ESMALTE SATAQUE	14	0.1%	94.4%	<b>B</b>
PLANCHAS	PLANCHA HIERRO NEGRO	14	0.1%	94.5%	<b>B</b>
SOLDADUR A	DISCO ABRASIVO DE DESVASTE METALICO	14	0.1%	94.6%	<b>B</b>
SOLDADUR A	DISCO ABRASIVO DE DESVASTE METALICO	14	0.1%	94.7%	<b>B</b>
SOPORTES	RUEDA DE CAUCHO	14	0.1%	94.8%	<b>B</b>
TUBO	TB RED 7/8 X 1.5	14	0.1%	94.9%	<b>B</b>
VARILLAS	VARILLA REDONDA LISA	14	0.1%	95.0%	<b>C</b>
SOLDADUR A	ELECTRODE	14	0.1%	95.1%	<b>C</b>
PERFILES	PERFIL ESTRUCTURA 1/4	14	0.1%	95.2%	<b>C</b>
BROCAS	BROCA	13	0.1%	95.3%	<b>C</b>
LIJA	LIJA SECA 220	13	0.1%	95.4%	<b>C</b>
LIJA	LIJA SECA 120	13	0.1%	95.5%	<b>C</b>
LIJA	LIJA SECA 400	13	0.1%	95.6%	<b>C</b>
PINTURAS	BARNIZ 144	13	0.1%	95.7%	<b>C</b>
PLANCHAS	PL ACERO INOXIDABLE 1.5 X 1220 X 2400	13	0.1%	95.8%	<b>C</b>
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	13	0.1%	95.9%	<b>C</b>
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	13	0.1%	96.0%	<b>C</b>
TUBO	TB RED 1/2 X 2	13	0.1%	96.1%	<b>C</b>
VARILLAS	VARILLA REDONDA LISA	13	0.1%	96.2%	<b>C</b>
VARILLAS	VARILLA CUADRADA	13	0.1%	96.3%	<b>C</b>
REPUESTOS	RODAJES	13	0.1%	96.4%	<b>C</b>
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	12	0.1%	96.5%	<b>C</b>
PERNOS	PERNOS	12	0.1%	96.6%	<b>C</b>
PINTURAS	PINTURA ALTO SOLIDO	12	0.1%	96.7%	<b>C</b>

PLANCHAS	PL ACERO INOXIDABLE 0.45 X 1220 X 2400	12	0.1%	96.8%	C
PERFILES	PERFIL ESTRUCTURA 1/8	12	0.1%	96.9%	C
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL NEGRO REDONDO	12	0.1%	97.0%	C
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	11	0.1%	97.1%	C
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	11	0.1%	97.2%	C
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	11	0.1%	97.3%	C
PINTURAS	WIPE	11	0.1%	97.3%	C
PINTURAS	THINNER	11	0.1%	97.4%	C
PINTURAS	BASE GRIS PINTUCO	11	0.1%	97.5%	C
PINTURAS	PINTURA GLOSS BLANCO	11	0.1%	97.6%	C
PLANCHAS	PL. GALVANIZADA 1.20 X 1200 X 2400 ( 1 /20)	11	0.1%	97.7%	C
SOPORTES	SOPORTES	11	0.1%	97.8%	C
TUBO	TUBO 3/8 X 2	11	0.1%	97.8%	C
TUBO	TUBO PARA VAPOR	11	0.1%	97.9%	C
POLEAS	POLEA SPA 2 CANAL	11	0.1%	98.0%	C
PERNOS	PERNOS	10	0.1%	98.1%	C
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL NEGRO CUADRADO	10	0.1%	98.2%	C
PERFILES	PERFIL CANAL G	10	0.1%	98.3%	C
ACERO	ACERO CUÑA	9	0.1%	98.3%	C
ACERO	ACERO DE TRANSMISION	9	0.1%	98.4%	C
ACERO	ACERO CUÑA	9	0.1%	98.5%	C
PERFILES	PERFIL CANAL U	9	0.1%	98.5%	C
PERNOS	TORNILLOS PUNTA DE BROCA	9	0.1%	98.6%	C
PLANCHAS	PL ACERO INOXIDABLE 2.4 X 1220 X 2400	9	0.1%	98.7%	C
PLANCHAS	PL. GALVANIZADA 1.45 X 1200 X 2400 (1/16 )	9	0.1%	98.7%	C
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	9	0.1%	98.8%	C
PLATINA	PLATINA 1/8 X 3/4 (PUERTAS/FONTAL)	9	0.1%	98.9%	C
SOLDADUR A	SOLDADURA ESTAÑO	9	0.1%	98.9%	C
CABLES	CABLE DE ACERO GALVANIZADO	9	0.1%	99.0%	C
PERFILES	PERFIL ESTRUCTURA 1 1/8	9	0.1%	99.1%	C
REPUESTOS	PALANCA PARA VELOCIDADES	9	0.1%	99.2%	C
ANGULOS	ANGULO HIERRO NEGRO	9	0.1%	99.2%	C
LIJA	LIJA AGUA 800	8	0.1%	99.3%	C
LIJA	LIJA AGUA 1000	8	0.1%	99.3%	C
PERNOS	TUERCAS INOXIDABLES	8	0.1%	99.4%	C
PLATINA	PLATINA 3/16 X 1 1/2	8	0.1%	99.5%	C
PLATINA	PLATINA 1/8 X 1	8	0.1%	99.5%	C

PLATINA	PLATINA 1/4 X 1/2 (AUTOPARTES)	8	0.1%	99.6%	C
REPUESTOS	INTERRUPTOR DE APAGADO	8	0.1%	99.7%	C
TUBO	TB RED 7/8 X 2	8	0.1%	99.7%	C
TUBO	TUBO PARA SOLDAR	8	0.1%	99.8%	C
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO REDONDO	8	0.1%	99.8%	C
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	4	0.0%	99.9%	C
POLEAS	POLEA SPB 4 CANAL	4	0.0%	99.9%	C
POLEAS	POLEA SPA 3 CANAL	4	0.0%	99.9%	C
POLEAS	POLEA SPA 1 CANAL	4	0.0%	100.0 %	C
PLATINA	PLATINA HIERRO NEGRO	3	0.0%	100.0 %	C
POLEAS	POLEA SPB 4 CANAL	1	0.0%	100.0 %	C
TUBO	TUBO ESTRUCTURAL NEGRO CUADRADO	1	0.0%	100.0 %	C
<b>TOTAL</b>		<b>12974</b>			