



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
REDUCIR COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN
DIPROSOL PERÚ SAC., TRUJILLO, 2022”**

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Victor Manuel Ramos Chavez

Asesor:

Ing. Miguel Enrique Alcalá Adrianzén
<https://orcid.org/0000-0002-5478-5910>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	WALTER ESTELA TAMAY	16684488
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	CARLOS ENRIQUE MENDOZA OCAÑA	17806063
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ALBERTO GELDRES MARCHENA	18887273
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

A mi madre Elia, que está en los cielos gozando de nuestro Padre celestial, por su amor y sacrificio que me ha llevado llegar hasta aquí.

A mi esposa e hija por estar siempre pendiente de mí progreso.

AGRADECIMIENTO

A Dios, creador y dador de la vida, por bendecirme siempre en mi caminar diario.

A mi familia, por creer en mí, apoyarme y darme fuerzas para lograr un objetivo más en mi
vida académica.

Finalmente, a mi asesor que me acompañó en este proyecto y por sus conocimientos
brindados hasta el día de hoy.

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR.....	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDOS	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad Problemática	11
1.2. Formulación del Problema.....	24
1.3. Objetivos	24
1.4. Hipótesis	25
1.5. Justificación	25
CAPÍTULO II. MÉTODO	26
2.1. Tipo de Investigación.....	26
2.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	27
2.3. Análisis de datos	27
2.4. Procedimiento	27
2.5. Aspectos éticos.....	28
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	29
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	97
REFERENCIAS.....	104
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas para la recolección de datos.....	27
Tabla 2 Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ	29
Tabla 3 Proveedores de DIPROSOL PERÚ	32
Tabla 4 Principales clientes de la empresa DIPROSOL PERÚ.....	33
Tabla 5 Inventario de seguridad – 2021	41
Tabla 6 Costos por almacenar el Inventario de Seguridad	42
Tabla 7 Punto de Reorden – 2021	43
Tabla 8 Personal cesado en el periodo 2021	44
Tabla 9 Personal contratado en el periodo 2021	44
Tabla 10 Duración del inventario – 2021	45
Tabla 11 Vejez del Inventario – 2021	46
Tabla 12 Costos de almacenaje de las existencias	47
Tabla 13 Valor económico del Inventario – 2021	48
Tabla 14 Costo de unidad despachada – 2021	49
Tabla 15 Costo de unidad almacenada – 2021.....	50
Tabla 16 Sobre costos de la unidad almacenada para el 2021	51
Tabla 17 Rotación del inventario – 2021	52
Tabla 18 Costos extras de almacenamiento por baja rotación.....	52
Tabla 19 Total de pérdidas de la Empresa DIPROSOL PERÚ SAC periodo 2021	53
Tabla 20 Análisis Pareto de las Causas Raíz	54
Tabla 21 Matriz de Indicadores	55
Tabla 22 Ficha de requerimiento de productos.....	57
Tabla 23 Ficha de orden de compra.....	58
Tabla 24 Plan de implementación de las 5’S para el área del almacén	62
Tabla 25 Evaluación interna 5’S para el área del almacén	63

Tabla 26 Check List de Señalización para el área del almacén	65
Tabla 27 Implementación de tarjeta roja para las áreas del almacén.....	66
Tabla 28 Implementación de tarjeta amarilla para el área del almacén	67
Tabla 29 Cronograma del programa 5'S para el área del almacén en la empresa DIPROSOL PERÚ	69
Tabla 30 Conteo de los productos del almacén según su tipología	71
Tabla 31 Clasificación ABC – Proveedores de la empresa DIPROSOL PERÚ.....	72
Tabla 32 Clasificación ABC – Productos de la empresa DIPROSOL PERÚ	73
Tabla 33 Elementos estáticos y móviles en el almacén	75
Tabla 34 Método Guerchet para el dimensionamiento del área del almacén	76
Tabla 35 Indicadores de Gestión.....	77
Tabla 36 Indicador de Gestión: Duración del Inventario.....	78
Tabla 37 Indicador de Gestión: Vejez del Inventario	79
Tabla 38 Indicadores implementados	80
Tabla 39 Guía de remisión.....	81
Tabla 40 Ficha de ingreso de materiales.....	82
Tabla 41 Ficha de salida de materiales	84
Tabla 42 Inventario de Seguridad con la Mejora.....	86
Tabla 43 Nuevos cotos de almacenaje del Inventario de Seguridad.....	86
Tabla 44 Mejora de los Costos de la Unidad Almacenada	87
Tabla 45 Ahorro anual proyectado en el costo de la unidad almacenada	88
Tabla 46 Nuevos valores del Valor Económico del Inventario	89
Tabla 47 Valores proyectados de la duración del inventario	90
Tabla 48 Valores proyectados para la vejez del inventario	91
Tabla 49 Valores proyectados para la rotación del inventario.....	92
Tabla 50 Nuevos costos de almacenamiento según la rotación del inventario.....	92

Tabla 51 Comparación Pre Test – Post test	93
Tabla 52 Activos tangibles para la implementación	94
Tabla 53 Activos intangibles para la implementación	95
Tabla 54 Flujo de caja económico	95
Tabla 55 Análisis económico de la propuesta de mejora.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Gestión de Inventarios	13
Figura 2 Ciclo del Inventario	14
Figura 3 Previsión del inventario según la demanda	14
Figura 4 Inventario de Seguridad (ISS)	15
Figura 5 Tránsito del Inventario	15
Figura 6 Organigrama de la empresa DIPROSOL PERÚ	31
Figura 7 Distribución de la empresa DIPROSOL PERÚ	32
Figura 8 Almacenaje N° 1 de la empresa DIPROSOL PERÚ	34
Figura 9 Almacenaje N° 2 de la empresa DIPROSOL PERÚ	35
Figura 10 Procedimiento de Distribución en el Almacén de DIPROSOL PERÚ	36
Figura 11 Diagrama de Ishikawa (causa-efecto).....	37
Figura 12 Tiempo del ciclo de compra de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.....	40
Figura 13 Diagrama de Pareto de las Causas Raíz	54
Figura 14 Pasos para el proceso de compra	56
Figura 15 Flujograma del procedimiento para realizar la implementación de las 5s	59
Figura 16 Procedimiento para efectuar la clasificación ABC en el almacén.....	71
Figura 17 Proveedores de DIPROSOL PERÚ – Clasificación ABC	72
Figura 18 Productos de DIPROSOL PERÚ – Clasificación ABC	74
Figura 19 Distribución en el Almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC	77

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar en qué medida la propuesta de gestión de inventarios influye en los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, para ello se empleó una metodología cuantitativa con un diseño pre experimental, estimando una población conformada por las actividades del área de almacén y una muestra determinada por la recepción, almacenaje y distribución. Luego, para recopilar los datos, se aplicó como instrumentos la guía de observación y el registro documental, además del uso de herramientas como el diagrama de Ishikawa y el análisis de Pareto, obteniendo como resultados deficiencias en la gestión del inventariado conllevando al incremento de los costos de almacenaje que ascendieron a S/ 468 373.89 en el 2021. Luego se diseñó la propuesta de mejora en base a metodologías como 5'S, Clasificación ABC, el Método Guerchet, Indicadores de gestión para la Duración del Inventario y Vejez del Inventario, logrando reducir los costos hasta en un 45.74 %. Con ello, se realizó la evaluación económica de la propuesta obteniendo un VAN de S/ 441 248.61 y un Beneficio Costo (B/C) de 4.55, concluyendo que la propuesta de Gestión de Inventarios es viable técnica y económicamente para la empresa.

Palabras claves: Gestión, inventarios, costos, almacenamiento, productos eléctricos, mejoras, optimizar.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Una de las prioridades de diversas empresas es la de reducir sus costos de inventario (Ureta, 2020). Es así que se aplican metodologías para la reducción de los costos las cuales varían desde la reinstalación de mejores redes de envío, la optimización de los niveles de inventario, la creación de mejores procesos hasta la mejora de las relaciones entre proveedores y terceros, por citar algunas (Solística, 2017). No obstante en Latinoamérica se han ido incrementado organizaciones del rubro comercial en el área de soluciones eléctricas, esto en los último años a causa del aumento de la demanda de artículos eléctricos para el sector industrial, en tal sentido muchos clientes para poder acceder a estos artículos realizan búsquedas al tener un acceso mayor a la información, y de esta forma conocer productos nuevos que se diferencian por marca, precios, calidad, mayor capacidad de respuesta y tiempos de entrega, originando una mejor competitividad en el sector comercial (Julcamoro, 2018). Por ende, diversas organizaciones empresariales están en la constante búsqueda de maneras de mejorar su gestión de inventario para que sea más eficiente y menos costosa (Roldán, 2020).

En otro aspecto, la globalización comercial ocasiona que gestionar de forma correcta el inventariado y la cadena de suministros cada vez sea más complejo; es así que es preciso la implementación de sistemas que mejoren las condiciones en las empresas sin importar su rubro ya sean comercializadoras o productoras de servicios y bienes. Tal es así que distintos peritos en la materia han realizado propuestas de diseños de gestión de inventario en base al manejo del almacenaje e inventariado y de esta forma aumentar la competitividad de estas organizaciones, Cano et al (2015).

A nivel mundial la gestión de inventarios, según Montero (2021), tiene importancia ya que mantienen un óptimo equilibrio entre el stock disponible y una inversión eficiente, para

que de esta forma se pueda cumplir con los requerimientos del cliente. En Latinoamérica, Vásquez (2021), con respecto a la gestión de inventarios, argumentó que la industrialización 4.0 tiende a buscar la gestión inteligente total de la cadena de suministro, es por ello que en América Latina van aumentando las empresas que implementan nuevas tecnologías que ayuden a gestionar los inventarios y de esa forma conseguir la eficiencia de sus procesos conllevando a la reducción de costos.

Es así que para profundizar más sobre esta realidad se presentan las siguientes bases teóricas, en tal sentido Westreicher (2019) en referencia a la gestión de inventarios indicó que viene ser la forma de administrar el ingreso y salida de insumos, productos terminados, bienes auxiliares y herramientas que pueda poseer una organización. En otros términos, Coyle et al. (2018), menciona que la gestión de inventarios es un enfoque de procesos sistemáticos con el fin de almacenar, obtener y vender inventarios, ya sean de materias primas o de productos terminados.

En otra definición, Salinas (2018) indicó que el inventario es una reserva de materiales tangibles para la producción que en un momento determinado no tiene un empleo, pero están presentes para dar garantía cuando se desea prestar algún servicio al cliente. No obstante, el inventario se puede definir como el número de recursos ubicados en una empresa y son importantes para que se pueda continuar con el proceso de producción, Chase et al. (2019).

Figura 1
Gestión de Inventarios



Nota. Adaptado de Camacho et al (2020).

Dado esto el Inventario comprende:

Stock, son productos y artículos que son almacenados por una empresa para luego transformarlos en ganancias por medio de estrategias comerciales o para el uso insumos de la cadena productiva.

Existencias, son parte del stock y son empleados por el área contable ya que representan a los activos clasificados en mercaderías, materias primas, productos semi terminados y terminados.

Otro punto importante son los tipos de inventarios, en base a Fernández (2021), estas pueden ser:

Inventarios de ciclo, son los que varían según el dimensionamiento del lote además mientras el tiempo entre pedidos es mayor por ende este inventario será mayor.

Figura 2
Ciclo del Inventario



Nota. Adaptado de Talavera (2021).

Inventario de previsión, es aquel que se va acumulando en diferentes etapas de una demanda de niveles bajos para luego ser usados cuando la demanda suba.

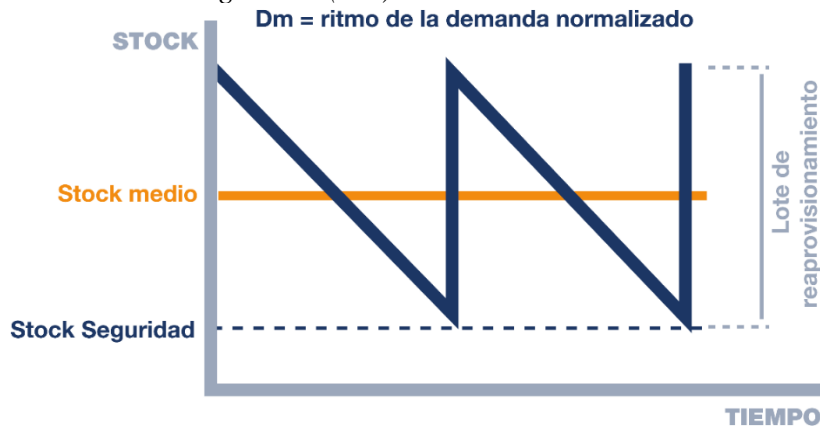
Figura 3
Previsión del inventario según la demanda



Nota. Adaptado de IPS Soluciones (2019).

Inventario de seguridad, es también denominado como de respaldo en ocasiones que no se cuenta con el stock necesario para cubrir la demanda.

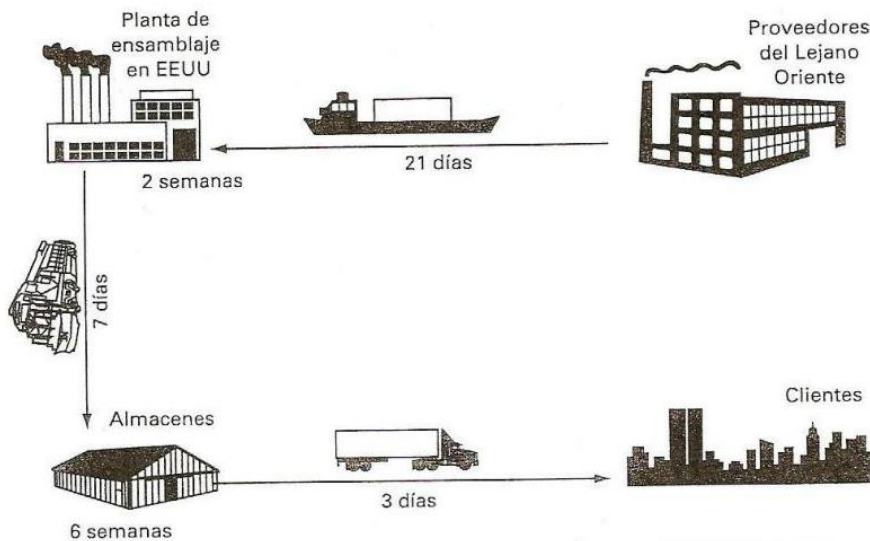
Figura 4
Inventario de Seguridad (ISS)



Nota. Adaptado de ZADECOR (2022).

Inventario de tránsito, es aquel que está trasladándose de forma constante entre los periodos de la línea productiva.

Figura 5
Tránsito del Inventario



Nota. Adaptado de Medina (2014).

Es así que para poder medir y optimizar la gestión de inventarios se emplean diversos indicadores los cuales permiten determinar si los procesos son llevados adecuadamente de lo contrario tomar decisiones que permitan mejorar el tipo de gestión (Contreras & Silva, 2021), estos son:

- Rotación de Mercancía, permite determinar el tiempo adecuado que demora en realizarse el inventario o en que tarda en venderse, puede expresarse:

$$R M = \frac{\textit{Ventas acumuladas}}{\textit{Inventario promedio}} * 100$$

- Duración de Inventario, viene a ser el tiempo en las existencias o artículos permanecen en el almacén de la empresa, se expresa:

$$D I = \frac{\textit{Inventario final}}{\textit{Ventas promedio}} * 30 \textit{ días}$$

- Vejez del inventario, permite identificar la antigüedad del inventario, se expresa:

$$V I = \frac{\textit{Unidades dañadas} + \textit{obsoletas} + \textit{vencidas} +}{\textit{Unidades disponibles en el Inventario}} * 100$$

- Valor económico del inventario, controla el valor de la mercancía almacenada en referencia de la mercancía que egresa, se expresa:

$$V E I = \frac{\textit{Costo de venta al mes}}{\textit{Valor inventario físico}} * 100$$

- Inventario de seguridad, es todo stock adicional que tienen los almacenes para emplearlos en ocasiones imprevistas, se expresa:

$$I S S = (\textit{Plazo máximo de entrega} - \textit{Plazo de entrega normal}) \times \textit{Demanda del Producto}$$

- Punto de reorden, viene a ser el nivel de las existencias que se señalan para reabastecerse de un artículo o producto, también se le conoce como ROP, se expresa:

$$R O P = \textit{Stock de Seguridad} + (\textit{Plazo de entrega normal} \times \textit{Demanda del Producto})$$

Con todo ello se puede decir que la gestión de inventarios, es un proceso que aporta a la cadena de abastecimiento del área logística administrando el control del capital en referencia a la entrada y egresos de insumos, artículos, herramientas, etc., que se encuentran en una determinada empresa (Gutiérrez & Vidal, 2021). Es así que las variables que afectan este tipo de gestión son el tiempo, los costos y la demanda, reflejándose en el tamaño, planificación y en la reposición de los inventarios.

Otra variable que llama la atención de las empresas es la de reducir los costos, tomando en cuenta que las grandes economías y los mercados van cambiando obteniendo ganancias rápidas animando a los directivos de estas organizaciones a prestar más foco en la reducción de sus costos operacionales (Julcamoro, 2018). No obstante, los costos no más que los gastos que incurre una determinada empresa con el fin de continuar con el proceso de producción (Castro, 2016), mientras que el almacenamiento viene a ser el proceso de recepción, disposición, traslado y distribución de productos o artículos en las respectivas área del almacén que comprende a la estructura administrativa y física, todo con el fin de satisfacer las necesidades del consumidor final (Villalba, 2018).

Es así que la reducción de costos de almacenamiento tiene una evaluación en referencia al impacto que podría generar localmente o en toda la empresa, por ejemplo, en el almacenaje, los productos que no son aprovechados repercuten significativamente en los costos, es por ello que se debe de analizar que tanto la reducción de costos en un área determinada ayudará a toda la organización (Mora, 2016). Sánchez (2016), define al costo como el desembolso económico que se efectúa para la producción de un bien o servicio. Según Ferro (2017), los costos vienen a ser la forma de evaluar monetariamente los gastos que incurren y se aplican en la producción de un bien incluyendo los costos de la mano de obra, de los materiales y los costos indirectos que implique la fabricación en un determinado proceso.

Lograr un bajo costo de inventario necesita de una gestión eficiente de los procesos que implican la adquisición y expendio de productos hacia los clientes. Si se cumplen con las necesidades de los clientes, las organizaciones productoras podrán mantenerse en el negocio comercial. Dada esta correlación entre la satisfacción del cliente y la reducción de costos, por consiguiente, el tipo de servicio que se le brinda al cliente tiene que tomarse en cuenta para efectuar cualquier medición que involucre los costos de inventario (Mora, 2016).

En tal sentido para evaluar los costos de despacho y almacenamiento se emplean diversos indicadores entre los cuales se tienen los siguientes:

- Costo de unidad despachada, que se expresa de la siguiente forma:

$$C U D = \frac{\text{Costo de Almacén}}{\text{Total de unidades despachadas}}$$

- Costo de producción, es el costo que permite determinar la cantidad monetaria que se dará en el proceso productivo, se expresa como:

$$C P = C. \text{ de materia prima} + C. \text{ mano obra directa} + C. \text{ Indirectos}$$

- Costo de almacenamiento, es el costo que se da por las unidades almacenadas y aprovechadas para l producción o servicio, se expresa como:

$$C A = C. \text{ Unitario de Almacenamiento} \times \frac{(\text{Tamaño óptimo de pedido})}{2}$$

Según estas premisas y con la finalidad de reforzar la presente investigación se presentan los siguientes antecedentes de estudios previos, es así que en el ámbito internacional Morales (2017) en su trabajo de investigación, “La logística empresarial y la rentabilidad de la distribuidora DIMAR”, efectuó la implementación de un sistema de logística en una empresa de servicios en Ecuador con el objetivo principal de que sea más fluido el ciclo de caja para

luego incrementar la rentabilidad evitando costos altos de producción. Para ello empleó una metodología de tipo cuantitativa transversal, de esta forma pudo realizar el análisis de los procesos de las empresas distribuidoras de productos, luego ejecutó una encuesta a 70 empleados, obteniendo que la rentabilidad tiene un déficit de más del 50% provocado además por una mala gestión del inventariado conllevando a implementar un sistema de gestión con el cual obtuvo una mejor rentabilidad en la empresa (67%), con ello concluyó que es necesario de que las organizaciones formalicen sus procesos empleando metodologías que sumen al crecimiento de la rentabilidad empresarial.

En otro aspecto Cajamarca (2019) en su trabajo de investigación tuvo por objetivo general proponer un diseño de mejora para la gestión de los inventarios de mercadería en una empresa ecuatoriana, para ello estableció una población constituida por los productos en el almacén y la muestra se conformó por los productos que se clasificaron como A. El tipo de investigación fue aplicada, con un diseño no experimental correlacional. Además, empleó como instrumentos para la recolección de información el cuestionario, ficha de observación y una lista de cotejo. Concluyendo que, con la propuesta de mejora para la gestión de inventarios, logró un incremento en la rotación de inventarios en un 20,25% además mejoró los indicadores de disponibilidad de productos con un 55,28%.

En el ámbito nacional, Morales y Vargas (2018) en su investigación presentó como objetivo general efectuar la aplicación de un sistema de gestión de inventarios para disminuir los costos logísticos en la cadena de suministros, para lo cual determinó una población integrada por los costos logísticos en la zona del almacén y una muestra determinada por los costos logísticos del área de almacén en el 1er y 3er trimestre del año 2018. El tipo de investigación fue aplicada, con un diseño pre experimental descriptivo, además empleó instrumentos para la recopilación de datos como el cuestionario, la ficha de observación y el

análisis de documentos, obteniendo como resultados que los costos logísticos superaban el 40% de los costos de la empresa además los costos de los productos no vendidos fueron de S/ 32,131.36. Con ello propuso la implementación de un diseño de gestión de inventarios basado en 5'S, formatos ABC y plantilla en Excel, el sistema RBO y P&L para el estado de pérdidas y ganancias, logrando reducir los costos logísticos en un 29,37%, lo que se plasmó en un ahorro de S/ 73,885.35, por otra parte, se logró minimizar los costos de los productos no vendidos a S/4,586.00. Concluyendo en que un sistema de gestión de inventarios si beneficia en la rentabilidad de una empresa.

En otro estudio, Pérez (2020) para la ejecución de su investigación planteó como objetivo principal dar la propuesta de una gestión de inventarios para reducir los costos de almacenamiento de una organización distribuidora, para ello ubicó una población integrada por todos los costos de almacenamiento y determinó una muestra integrada por los costos de almacenamiento en el 2019. El diseño de la investigación fue pre experimental de tipo aplicada con un alcance descriptivo además empleó instrumentos de recopilación de datos como el cuestionario, la ficha de observación y una lista de cotejo. Con ello obtuvo como resultados que la empresa presentaba altos costos de almacenamiento, nivel de inventario alto y un elevado porcentaje de rechazo. Conllevando a la implementación de una propuesta de mejora en la gestión de inventario enfocado en capacitar en el manejo y custodia de la mercadería, gestionar el proceso logístico basándose en indicadores y rediseñar la distribución del almacén (Layout). Logrando que los costos de almacenamiento se reduzcan en un 9%, se redujo el nivel de inventario en un 9,8% y el porcentaje de rechazo bajo a un 5%. Además, tras la evaluación financiera de la propuesta se obtuvo un VAN de S/ 162,707, una TIR de 159% y un beneficio – costo de S/12,16. Concluyendo que con la propuesta de mejora de la gestión de inventario es viable y rentabiliza a la empresa.

Por otro lado, Silva y Contreras (2021) presentaron un análisis cuyo objetivo general fue diseñar un sistema de gestión de inventarios para disminuir los costos en una empresa de servicios en Cajamarca, para ello determinó una población constituida por cada uno de los procesos en la empresa Company Acenor E.I.R.L con una muestra integrada por los procesos de inventarios de la misma organización. El tipo de investigación fue aplicada, con un diseño no experimental descriptivo además empleó como instrumentos para la recopilación de datos a la guía de entrevista, la ficha de registros de datos, el cuestionario y la guía de observación. Obteniendo en primera instancia los resultados de que el costo de la gestión de inventarios fue de S/ 303,133.64 además de deficiencias en la rotación y exactitud del inventario. Con ello aplicó metodologías con un nuevo diseño de gestión de inventarios basado en la Clasificación ABC, el plan de aprovisionamiento mejorado, la metodología 5'S, Kardex, punto de reorden y mejora de la gestión del stock de seguridad con ello se adicionó la implementación de un software que permita gestionar las compras e inventariados en tiempo real, con todo esto se logró reducir los costos a S/ 222,754.99, incrementar la rotación de inventario en 12,25 veces más y aumentar la exactitud del inventario en un 60,25%. No obstante, realizó un análisis de viabilidad económica de la propuesta obtenido un VAN de S/ 18,896.96, una TIR de 69% y un B/C de S/2.06. Concluyendo que el diseño propuesto es rentable para la empresa.

En otro estudio, Medina y Cueva (2019) en su investigación realizaron un trabajo de estudio con el objetivo principal de diseñar un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén, en este caso empleó una población y muestra constituida por la totalidad de elementos que integran el proceso de inventario y almacén de la empresa CCA-PERÚ S.A.C. El diseño de la investigación fue no experimental de tipo cuantitativa aplicada con un alcance descriptivo, además para la recolección de datos empleó la guía de entrevista, la ficha de observación y el registro de datos. Con la aplicación

de estos instrumentos encontró que los costos operativos ascendían a S/ 68,925.42, con ello propuso el diseño de un sistema de gestión de inventarios con el empleo de la clasificación ABC y el método de distribución del almacén en forma de U, logrando reducir los costos operativos de S/840.87, generando un ahorro a la empresa de S/ 68,084.55, luego efectuó un análisis financiero de la propuesta obteniendo un VAN de S/ 515,474.99, una TIR de 55% y un B/C de S/2.35. Concluyendo que el diseño es viable y genera beneficios a la empresa.

En el sector local, Diestra (2018) en su trabajo de investigación enfocó su objetivo principal en implementar un modelo de gestión de inventarios que reduzca los costos de inventarios en una empresa distribuidora de artículos ferreteros y eléctricos, con este panorama estimó una población que estaba integrada por los inventarios de cada uno de los productos del almacén de la distribuidora además consideró una muestra constituida por los productos de clasificación A. Para este fin la investigación tuvo un diseño no experimental descriptivo y de +tipo aplicado, además empleó instrumentos para la recolección de información como el cuestionario, ficha de observación y lista de cotejo, obtenido como resultados costos elevados de operación, mal uso del área del almacén y deficiencias en la clasificación de los productos tipo A. Con esto propuso la implementación de un modelo de gestión de inventarios basado en la metodología 5'S con lo que se logró reducir los costos en un 6,97%, además se mejoró el registro de productos de clasificación tipo A de un 70% a 95,76% y por último se logró mejorar la utilización del área del almacén con un abarcamiento del 88% de toda la superficie equivalente a 115,06 m². Con ello concluyó que la propuesta no solo rentabilizaría a la empresa además optimizaría los espacios y métodos de clasificación de la empresa.

De igual forma, Gutiérrez y Barca (2017) en su trabajo de investigación presentaron un estudio con el objetivo general de determinar de qué manera impacta una propuesta de mejora en la gestión de inventarios del almacén de dicha empresa sobre los costos operativos. Es así

que para poder ejecutar la metodología determinaron que le tipo de investigación fue aplicada, con un diseño no experimental descriptivo. Luego conformaron una población integrada por todos los productos del inventario con una muestra compuesta por los productos del inventario del almacén de Komatsu destinado al Proyecto Chavimochic. Para poder empezar con la investigación emplearon instrumentos para la recolección de información como el cuestionario, ficha de observación y lista de cotejo. Esto permitió que los investigadores obtuvieran como resultados altos costos operativos, deficiencia en la clasificación de elementos tipo ABC. Con ello se planteó una propuesta de mejora de gestión de inventarios basado en la metodología de Clasificación ABC, el análisis EOQ y el stock de seguridad (SS), reduciendo los costos en un 14,82%, generando un ahorro de \$47,821.11 no obstante los artículos de clasificación tipo A (39 productos) obtuvieron un valor monetario de \$8,006,602.28, los de tipo B (44 productos) obtuvieron un valor monetario de \$1,007,716.64 y los de tipo C (286 productos) obtuvieron un valor monetario de \$1,017,604.02. Concluyendo en la importancia de que la empresa siga con la aplicación de esta metodología ya que permite rentabilizar los procesos de la misma.

Bajo esta realidad y estudios presentados se tienen a las empresas de soluciones eléctricas que comercializan artículos industriales, importando productos para poder tener al día su stock y de esta forma satisfacer las necesidades de sus clientes, en este contexto se encuentra la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, compañía peruana con 15 años en el mercado que importa materiales eléctricos desde Alemania, Brasil e India para luego comercializarlos a industrias del sector minero, petrolero, etc. Además de ello presta servicios de cotización y visita a las empresas para evaluar su estado con respecto a los equipos que necesita. Si bien es cierto la empresa cuenta con un control en el tema de logística que involucra el proceso de compra, almacenaje, seguimiento del Kardex y distribución de los productos, últimamente está evidenciando deficiencias en la gestión del almacén ocasionado por problemas en el área de

almacenaje ya que existe poco conocimiento de la cantidad de productos que ingresan y egresan del área de almacén, además no existe una clasificación de los productos generando que no se aproveche los espacios para efectuar el proceso de almacenar, no existe un registro formal de control de inventarios y no se efectúan mediciones de indicadores de la gestión: duración de inventario, rotación de inventario, vejez del inventario, inventario de seguridad, valor económico del inventario y punto de reorden. Todos estos factores están generando la existencia de sobrecostos cercanos al 12,60% en el costo de unidad despachada además el costo de almacenaje ha evidenciado incrementos en un 13,70%.

1.2. Formulación del Problema

Dado esto, la problemática evidencia altos costos en el almacén es así que se plantea la siguiente interrogante, ¿En qué medida la propuesta de gestión de inventarios influye en los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, Trujillo 2022?

1.3. Objetivos

De esta forma se plantea el siguiente objetivo general: Determinar en qué medida la propuesta de gestión de inventarios influye en los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, Trujillo 2022.

Con ello se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Determinar los costos de almacenamiento antes de la propuesta.
- Elaborar la propuesta de gestión de inventarios.
- Determinar los costos de almacenamiento con la propuesta de Gestión de Inventarios.
- Realizar la evaluación económica de la propuesta de Gestión de Inventarios.

1.4. Hipótesis

Además, para buscar una posible respuesta a la problemática planteada se formula la siguiente hipótesis: La propuesta de Gestión de Inventarios reduce por lo menos en un 40% los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, Trujillo 2022.

1.5. Justificación

Con lo mencionado, y en base al análisis de la justificación científica de Bedoya (2020), la presente investigación se justifica desde el punto de vista teórico ya que se utilizarán las teorías pertinentes de gestión de inventarios para aplicarlos en la presente investigación y sirva como referente para futuras investigaciones. Desde el punto de vista económico – práctico se justifica ya que ayudará a la empresa a visualizar el incremento de su rentabilidad al generarse mayores ganancias a la organización. Además, desde el punto de vista social, al verse un incremento en la rentabilidad de la empresa esto mejorará las condiciones laborales de los colaboradores en toda la organización.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, dado que las herramientas empleadas son en base a las normas y leyes formales que permitirán la solución de problemas concretos (Álvarez, 2020). Además, el enfoque es cuantitativo ya que las herramientas para la recolección de datos estarán en base a los análisis estadísticos (Arias, 2021).

Por otra parte, el diseño de la presente investigación será pre experimental de corte transversal, dado que se dará una propuesta para mejorar la gestión de inventarios y ver su repercusión en los costos de almacenamiento además su medición será en un solo momento (Álvarez, 2020), es por ello que el esquema será de la siguiente forma:

G: O1 --> X --> O2

En el que:

G: Actividades del área de almacén.

O1: Costos de almacenamiento antes de la propuesta

X: Gestión de Inventarios

O2: Costos de almacenamiento después de la propuesta

2.2. Población y Muestra

Población: Estará determinada por todas las actividades del área del almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

Muestra: Será determinada por las actividades del área de almacén que implica la gestión y que será el objeto de estudio y donde se presentan los inconvenientes en los costos, por otra parte, la determinación de la muestra fue por conveniencia, estas actividades son: Recepción, almacenaje y distribución.

2.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las técnicas e instrumentos serán detallados en la tabla siguiente:

Tabla 1
Técnicas para la recolección de datos

Técnica	Justificación	Instrumentos	Fuentes
Observación	Permitirá observar las áreas de trabajo, y las actividades que se desarrollan para la ejecución de los procesos.	Guía de observación	Procesos del área de almacén.
Análisis documental	Permitirá conocer la información y datos internos del manejo de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC. En referencia a sus procesos y costos.	Registro de procesos	Encargados del Área de almacén de la empresa.
		Análisis Ishikawa	Datos de las actividades de las áreas de trabajo, de los procesos y del personal.
		Mapas de Distribución	Encargados del área de operaciones de la empresa.
		Diagramas de Flujo	

2.4. Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó la estadística descriptiva dado que esta disciplina permite dar las pautas para recoger, almacenar, ordenar y elaborar tablas y gráficos para luego efectuar el cálculo de los parámetros que se den en una matriz de datos (Peña & Fernández, 2019). Es por ello que se empleó la hoja de cálculo de Excel en su versión 2019 con el fin de organizar los resultados con tabulaciones y de esta forma poder tratarlos estadísticamente y gráficamente.

2.5. Procedimiento

- En primer lugar, se hará el reconocimiento de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC., para luego solicitar la autorización de ingreso al encargado del local.

- Con la autorización confirmada se procederá a ingresar al área de almacén y de esta forma aplicar las metodologías sobre los conceptos del inventario y almacén en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.
- Se procederá a recolectar la información con los instrumentos anteriormente descritos para determinar la situación actual de los procesos del área de almacén de la empresa.
- Los datos obtenidos por medio de la guía de observación y los documentos analizados, se procesarán en las tablas de cálculo y en una ficha de procesos respectivamente.
- Posteriormente a los resultados del diagnóstico inicial se procederá a diseñar la propuesta de mejora de la gestión de inventarios, y de esta forma poder dar solución a la problemática de la empresa, para tal fin se planteará un rol de capacitaciones, metodologías 5'S y la Clasificación ABC.
- Una vez determinada la propuesta se estimarán las mejoras en los costos del área de almacén además de efectuar el análisis económico para determinar la viabilidad del diseño.

2.6. Aspectos éticos

La presente investigación guarda todos los lineamientos acordes con lo estipulado con las normas de la Universidad Privada del Norte, además cuenta con la autorización de la empresa en mención para la recolección de los datos necesarios ya que su manipulación será con fines únicamente académicos y los resultados obtenidos serán reales y sin ningún tipo de alteración, por otra parte, se están citando a todas las fuentes consultadas en el desarrollo de la presente investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Información general de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

3.1.1. Generalidades de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

La información más resaltante de la empresa se presenta a continuación:

Tabla 2

Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
RUC	20553902313
Razón social	DIPROSOL PERÚ SAC.
Nombre comercial	DIPROSOL PERÚ
Condición	Activo
Inicio de operaciones	01/08/2013
Dirección fiscal	Jr. Mariscal de Orbegoso 381 of. N°5
Ubicación de operaciones	Trujillo - La Libertad
Página Web	https://www.diprosol.com.pe/

Nota. Dato de la empresa DIPROSOL PERÚ.

La empresa DIPROSOL PERÚ es representante de marcas exclusivas en el rubro industrial eléctrico, iniciando sus operaciones en el año 2013, comercializando diferentes líneas de productos para conexiones eléctricas de alta y baja tensión para distintos sectores industriales, teniendo como principalmente productos y marcas a:

- Lapp, cables de control, comunicación y fuerza.
- Basor, sistemas de conducción de cables.
- Stahl, equipos para zonas clasificadas.
- Miguélez, cables eléctricos de baja tensión.
- Wago, conexión de tableros y estaciones de control.
- Sense, sensores.

- Clamper, dispositivos de protección contra sobre tensiones.

3.1.2. Cultura Organizacional

Misión:

Brindar soluciones a sus clientes a través de sus productos de alta calidad, acorde a las necesidades del mercado, manteniendo una cultura de valores y respeto con un servicio personalizado.

Visión:

Posicionarnos como una empresa comercializadora en el sector eléctrico e instrumentación brindando productos de calidad y soluciones eficientes en el sector industrial.

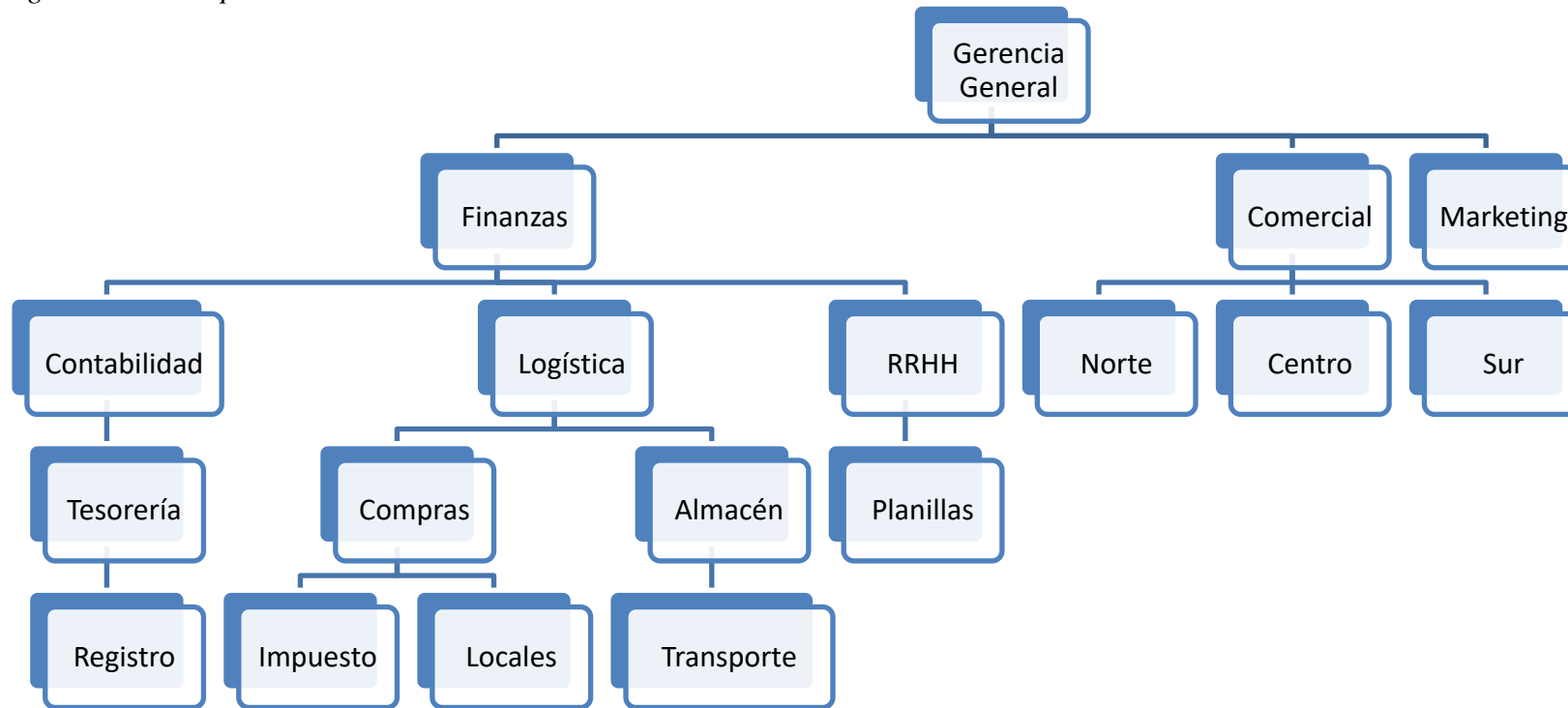
Nuestros valores:

- Transparencia.
- Honestidad.
- Compromiso.
- Responsabilidad.

3.1.3. Estructura Organizacional

La empresa DIPROSOL PERÚ cuenta con una estructura de negocio que comprende la Gerencia general que a su vez gestiona el área de Finanzas, Comercial y Marketing, para mayor detalle se presenta la siguiente estructura:

Figura 6
Organigrama de la empresa DIPROSOL PERÚ

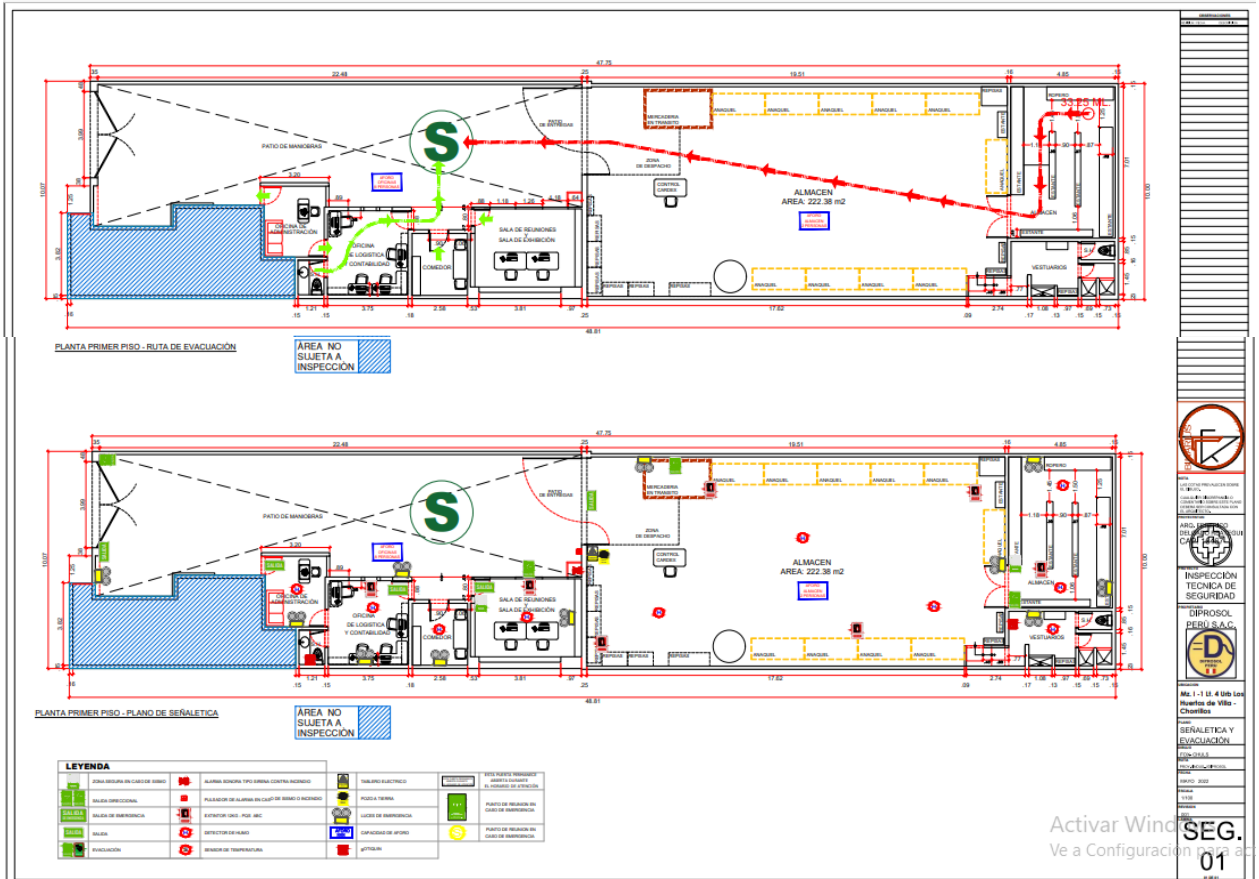


Nota. Elaborado por la Empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

3.1.4. Mapa de distribución de la empresa DIPROSOL PERÚ

La empresa presenta la siguiente distribución en sus dos niveles:

Figura 7
Distribución de la empresa DIPROSOL PERÚ



Nota. Dato de la empresa DIPROSOL PERÚ.

3.1.5. Proveedores y clientes de la empresa DIPROSOL PERÚ

Para que la empresa pueda abastecerse de sus artículos y equipos eléctricos con el fin de garantizar sus servicios a sus clientes cuenta con los siguientes proveedores:

Tabla 3
Proveedores de DIPROSOL PERÚ

PROVEEDOR	EMPRESA/PAÍS DE ORIGEN
LAPP KABEL	Alemania
STAHL	Alemania
BASOR ELECTRIC	España

WAGO	Alemania
NEWSON	
GALE	Inglaterra
CLAMPER	Brasil
SENSE	Brasil
MIGUELEZ	España

Aunado a ello se tiene a los principales clientes:

Tabla 4

Principales clientes de la empresa DIPROSOL PERÚ

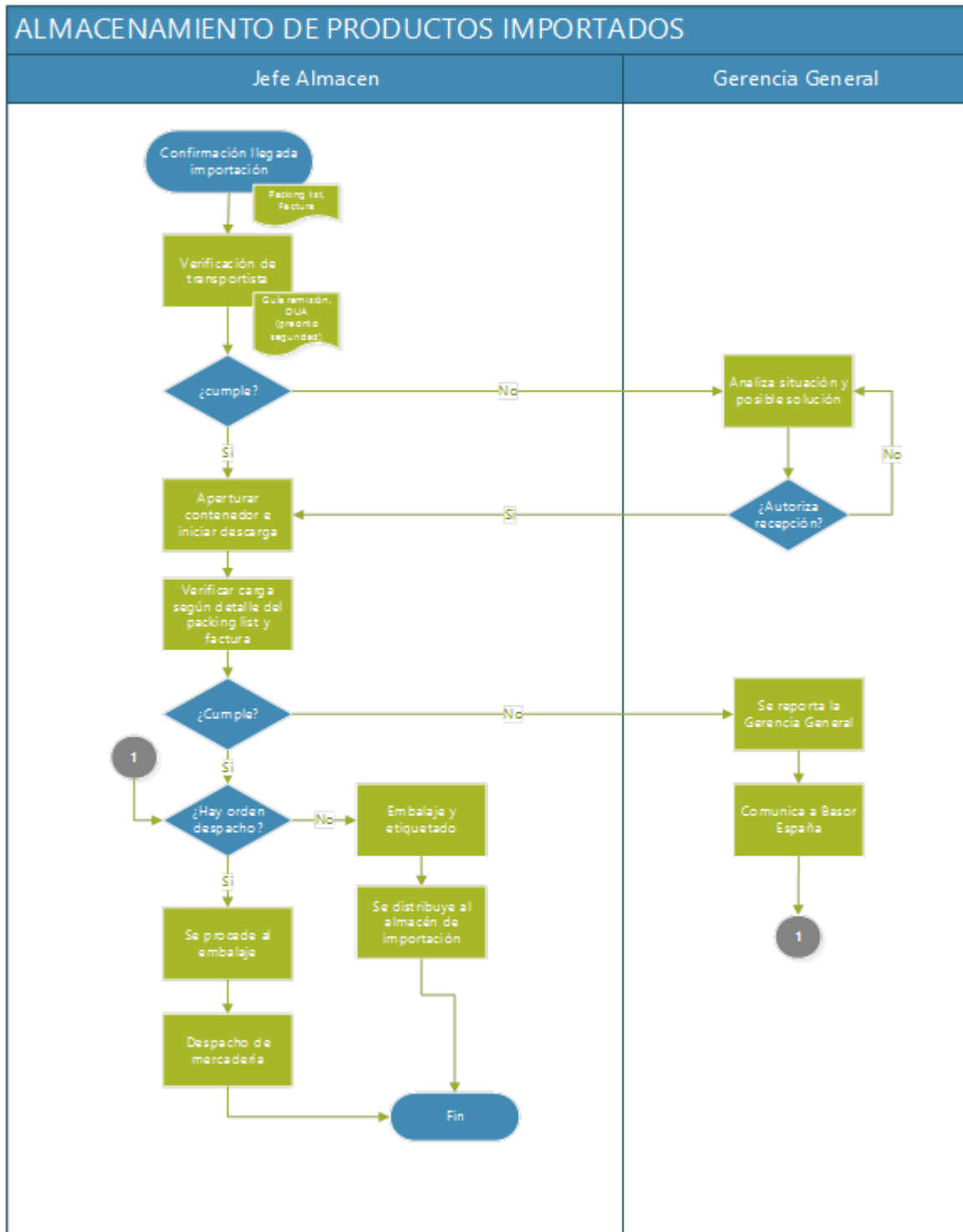
CLIENTE	EMPRESA/PAÍS DE ORIGEN
EMPRESA SIDERURGICA DEL PERÚ S.A.A.	Perú
CIA MINERA PODEROSA S.A.	Perú
MINERA AURIFERA RETAMAS S.A	Marsa Perú
Técnicas Reunidas	Refinería de Talara - Perú
CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.	Perú
CUMBRA PERÚ S.A.	Perú
GRUPO GLORIA	Perú
INVERSIONES MOCCE (Ladrillos Lark)	Perú
AGROINDUSTRIAL LAREDO S.A.A.	Perú
VIRÚ S.A.	Perú
CAMPOSOL	Perú
POWER ENERGY & AUTOMATION S.A.C.	Perú

Nota. Dato de la empresa DIPROSOL PERÚ

3.2. Diagnóstico del área del Almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ.

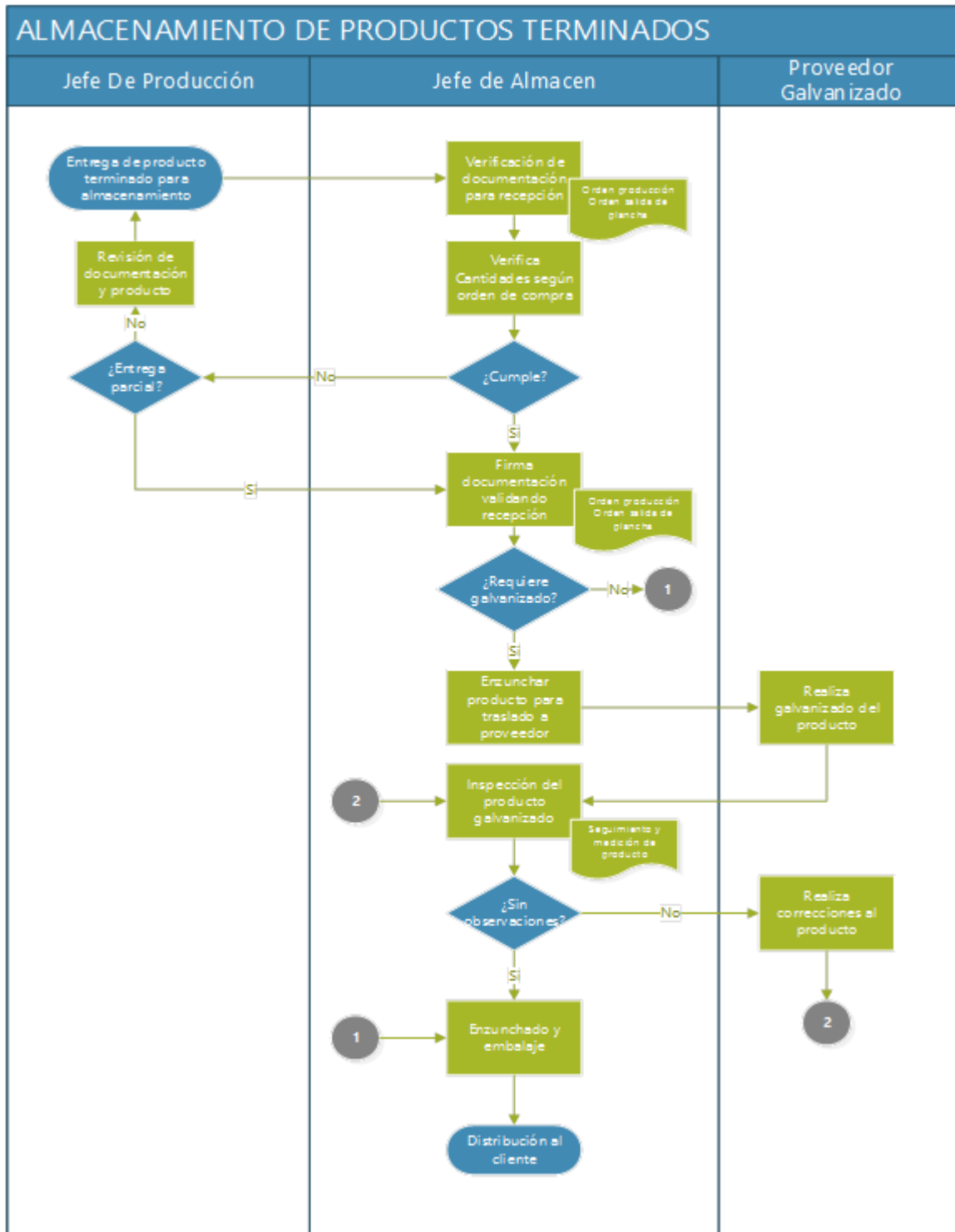
Conocida la información de la empresa se procedió a analizar el área de estudio que comprendió el área del almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ, para ello se realizó el diagnóstico partiendo de los diagramas de flujo de los procesos que se realizan en el almacenado.

Figura 8
Almacenaje N° 1 de la empresa DIPROSOL PERÚ



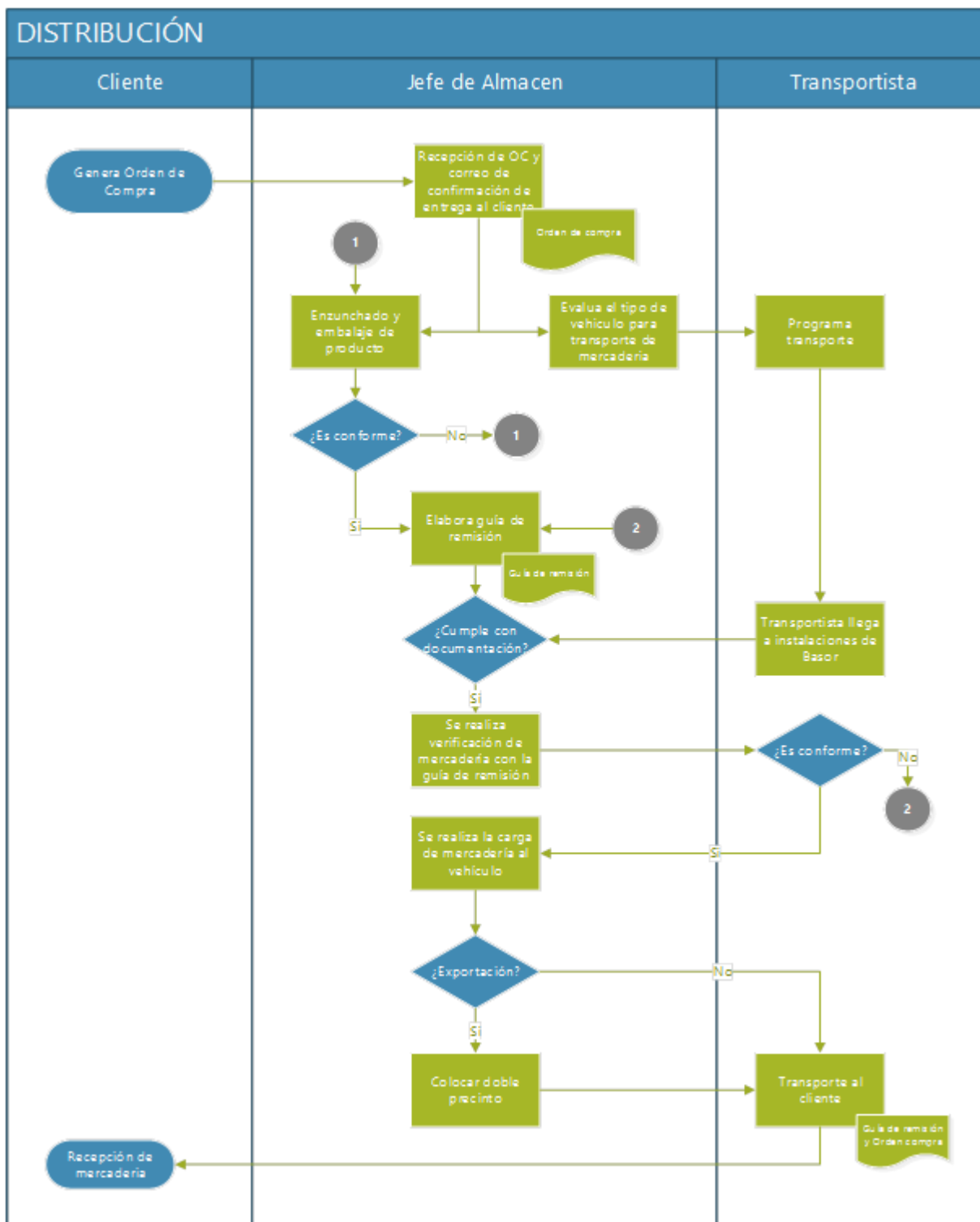
Nota. Dato de la empresa DIPROSOL PERÚ.

Figura 9
Almacenaje N° 2 de la empresa DIPROSOL PERÚ



Nota. Dato de la empresa DIPROSOL PERÚ.

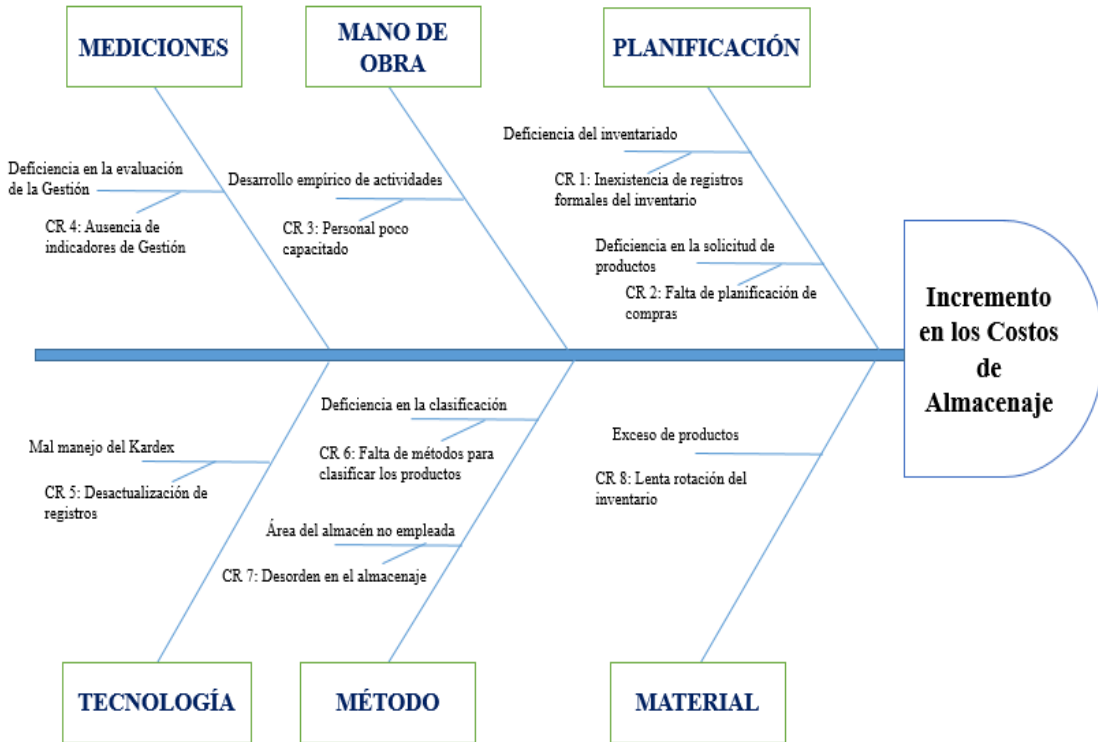
Figura 10
Procedimiento de Distribución en el Almacén de DIPROSOL PERÚ



Nota. Dato de la empresa DIPROSOL PERÚ.

Con ello se determinaron las causas que provocan que los costos de almacenamiento se eleven, es así que se presenta el siguiente diagrama:

Figura 11
Diagrama de Ishikawa (causa-efecto)



Se aprecian en la figura 11 las causas raíz que están provocando que se eleven los costos de almacenamiento:

- CR 1: Inexistencia de registros formales del inventario
- CR 2: Falta de planificación de compras
- CR 3: Personal poco capacitado
- CR 4: Ausencia de indicadores de Gestión
- CR 5: Desactualización de registros
- CR 6: Falta de métodos para clasificar los productos
- CR 7: Desorden en el almacenaje
- CR 8: Lenta rotación del inventario

3.2.1. Descripción de las Causas Raíz

CR 1: Inexistencia de registros formales del inventario

Para los registros de control de las existencias solo se cuenta con un formato oficial que es por medio del Kardex, por lo que el resto de registros de entradas y salidas son llevados a través de un Excel el cual es llenado de forma empírica.

CR 2: Falta de planificación de compras

No existe un formato específico para planificar las compras periódicas de los productos e insumos que requiera la empresa ya que esto se realiza en el momento que se evidencie la falta de algún artículo, esto genera que haya una demora en contactar con los proveedores provocando sobrecostos en las compras.

CR 3: Personal poco capacitado

Los colaboradores de la empresa realizan sus actividades de forma manual, empíricamente, en muchos casos por desconocimiento del manejo de inventarios, además de ello hay una incapacidad del personal dado que el número de colaboradores no es el adecuado según la función que ejecutan evidenciando la falta de un manual actualizado de funciones.

CR 4: Ausencia de indicadores de Gestión

En la empresa DIPROSOL PERÚ SAC., actualmente se efectúan los procesos del almacén sin seguir parámetros para poder medir el dinamismo del inventario, la valorización del inventario perjudicando el control del inventario, tomando que estas dimensiones son el eje principal de la gestión en el almacén.

CR 5: Desactualización de registros

Actualmente en la empresa no se tiene un sistema que actualice todos los registros del inventariado del almacén, dificultando la fluidez de los procesos, solo se registran los

productos y artículos que entran, pero no se coteja con la cantidad exacta de los artículos que salen.

CR 6: Falta de métodos para clasificar los productos

Los productos recibidos son clasificados de forma empírica según su orden de llegada para ser almacenados en los estantes del área, no se cuenta con una clasificación metodológica, esto ocasiona inconvenientes para realizar el inventario y posterior compra de los productos faltantes, esto también es parte de que se incremente el costo de almacenaje del 13,7%.

CR 7: Desorden en el almacenaje

Dadas las demoras en la ubicación de cada producto aunado a que no existen señalizaciones para la ubicación de insumos, materiales y productos comerciales, se genera un desorden al momento de almacenar todas las existencias, ocasionando que se incremente el costo de cada unidad almacenada y despachada hasta en un 12,6% en referencia del último trimestre del año 2021.

CR 8: Lenta rotación del inventario

Al no presentarse registros formales para las entradas y salidas en el inventario, provoca que no se maneje la información actualizada sobre las ventas de los artículos, esto ocasiona que el inventario no tenga una rotación adecuada provocando que los costos de almacenaje se eleven periódicamente hasta en 13,7% más del último trimestre del 2021.

3.2.2. Monetización de las Causas Raíz

CR 1: Inexistencia de registros formales del inventario

La empresa DIPROSOL PERÚ no cuenta con formatos únicos para el almacenaje de sus productos dado esto genera que los operarios realicen el registro de las entradas y salidas de artículos de manera empírica y manual tomando el doble de tiempo para referenciar en el

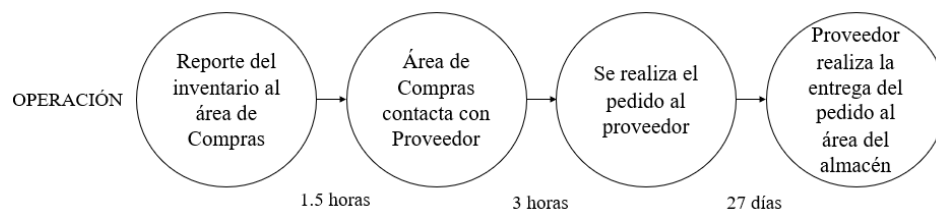
Kardex las existencias, por ello si se toma en cuenta que se realiza un sobre tiempo de 3 horas diarias aproximadamente para el almacenaje, además tomando en cuenta que el salario por hora del almacenero es de S/ 8,33, entonces el sobre costo es de S/ 24,99 diarios que equivale a un sobre costo mensual de S/ 749,70, que para el año **2021 registró un pérdida monetaria de S/ 8996,4 anual aproximadamente.**

CR 2: Falta de planificación de compras

La empresa DIPROSOL PERÚ SAC no cuenta con una adecuada planificación de compras debido a que no presenta mediciones estratégicas en las fases y el ciclo de compra, dado que se realiza de manera empírica, en tal sentido, según las fuentes de los colaboradores claves de la empresa, el proceso de compras actual tiene el siguiente ciclo:

Figura 12

Tiempo del ciclo de compra de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.



Como se observa en la figura 12, el proceso de compra actual para la empresa tiene un tiempo total de ciclo:

$$TC = 1.5 \text{ horas} + 3.00 \text{ horas} + 27 \text{ días (24 horas)}$$

$$TC = 652.5 \text{ horas.}$$

En tal sentido el tiempo total del ciclo de compras promedio mensual para la empresa DIPROSOL PERÚ SAC es de 652.5 horas que equivale a 27,19 días aproximadamente.

Posteriormente para poder determinar las consecuencias en base a costos de esta causa raíz, se emplearon dos indicadores: Inventario de Seguridad y el Punto de Reorden, ya

que según el estado de estos indicadores dependerá la planificación de futuras compras de artículos para la empresa.

A. Inventario de seguridad

Con este indicador se puede medir el inventario extra presente en el almacén de la empresa y de esta forma enfrentar circunstancias imprevistas por continuos cambios en el aprovisionamiento o en la demanda, para tal fin se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario de Seguridad (SS)} = (\text{Plazo máximo de entrega} - \text{Plazo de entrega normal}) \times \text{Demanda del producto}$$

Para poder determinar los valores se estimaron los reportes del área del almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ en el año 2021:

Tabla 5
Inventario de seguridad – 2021

Mes	Plazo máximo de entrega (días)	Plazo normal de entrega (días)	Demanda del Producto	Inventario de Seguridad
Enero	29	27	15430	30860
Febrero	29	27	16433	32866
Marzo	29	27	14564	29128
Abril	29	27	15789	31578
Mayo	29	27	16403	32806
Junio	29	27	18543	37086
Julio	29	27	17932	35864
Agosto	29	27	16527	33054
Setiembre	29	27	14967	29934
Octubre	29	27	15876	31752
Noviembre	29	27	15473	30946
Diciembre	29	27	17432	34864
Promedio total				32561,5

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

En la tabla 5 se aprecia que el inventario de seguridad promedio para el 2021 fue de 32561,5 o 32562 productos el cual es muy elevado ya que implica que se hagan gastos extras por el almacenamiento de este inventario, tomando como base el costo de cada unidad

almacenada promedio para el año 2020 que fue de S/ 3,17 (Anexo 5), luego se estimó que el costo extra por almacenar el inventario de seguridad, fue de:

Tabla 6
Costos por almacenar el Inventario de Seguridad

Mes	Inventario de Seguridad	Costo de unidad almacenada (S/)	Total (S/)
Enero	30860	3,17	97826,20
Febrero	32866	3,17	104185,22
Marzo	29128	3,17	92335,76
Abril	31578	3,17	100102,26
Mayo	32806	3,17	103995,02
Junio	37086	3,17	117562,62
Julio	35864	3,17	113688,88
Agosto	33054	3,17	104781,18
Setiembre	29934	3,17	94890,78
Octubre	31752	3,17	100653,84
Noviembre	30946	3,17	98098,82
Diciembre	34864	3,17	110518,88
Total anual (S/)			1238639,46

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

En la tabla 6 se puede apreciar que el costo por almacenar el inventario de seguridad fue de S/ 1 238 639,46 al año que comparándolo con los registros dados por la empresa DIPROSOL PERÚ para el 2020 de los costos de almacenaje del inventario de seguridad este fue de S/ 1 025 798,45, **evidenciando un exceso de S/ 212 841,01 lo cual representó una pérdida monetaria para el cierre del 2021.**

B. Punto de Reorden

Este indicador permite medir las existencias presentes en el almacén para luego proceder al reabastecimiento de cada producto, para ello se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Reorden (PRO)} = \text{Stock de Seguridad} + (\text{Plazo de entrega Normal} \times \text{demanda del producto})$$

Tabla 7
Punto de Reorden – 2021

Mes	Plazo normal de entrega (días)	Demanda del Producto	Inventario de Seguridad	Punto de reorden
Enero	27	15430	30860	447470
Febrero	27	16433	32866	476557
Marzo	27	14564	29128	422356
Abril	27	15789	31578	457881
Mayo	27	16403	32806	475687
Junio	27	18543	37086	537747
Julio	27	17932	35864	520028
Agosto	27	16527	33054	479283
Setiembre	27	14967	29934	434043
Octubre	27	15876	31752	460404
Noviembre	27	15473	30946	448717
Diciembre	27	17432	34864	505528
Promedio total				472141,75

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

La tabla 7 indica el punto de reorden para el año 2021 con ello se aprecia que el promedio para este periodo es de 472 141,75 productos, esto quiere decir que cuando en el stock queden 472 142 productos se debe de reabastecer con una planificación de compras y de esta forma evitar incumplimientos con entregas a futuros clientes.

CR 3: Personal poco capacitado

Dado que el personal tiene deficiencias para realizar los inventarios y en muchos casos falencias para llevar los registros, la empresa DIPROSOL PERÚ SAC se ha visto en la necesidad de rotar personal, esta rotación implica cesar personal y contratar nuevos colaboradores para el área del almacén conllevando a costos extras, los mismos que se muestran a continuación:

Tabla 8

Personal cesado en el periodo 2021

Mes	Personal cesado	Costo por despedir (S)	Total (S/)
Enero	1	790.00	790.00
Febrero	0	0.00	0.00
Marzo	2	845.00	1690.00
Abril	0	0.00	0.00
Mayo	3	765.00	2295.00
Junio	0	0.00	0.00
Julio	0	0.00	0.00
Agosto	1	986.00	986.00
Setiembre	0	0.00	0.00
Octubre	1	976.00	976.00
Noviembre	0	0.00	0.00
Diciembre	1	1050.00	1050.00
Total anual			7787.00

Nota. Dato de la Empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

Tabla 9

Personal contratado en el periodo 2021

Mes	Personal contratado	Costo por contratar (S)	Total (S/)
Enero	0	0.00	0.00
Febrero	0	0.00	0.00
Marzo	1	180.00	180.00
Abril	0	0.00	0.00
Mayo	1	180.00	180.00
Junio	0	0.00	0.00
Julio	0	0.00	0.00
Agosto	1	180.00	180.00
Setiembre	0	0.00	0.00
Octubre	1	0.00	0.00
Noviembre	0	0.00	0.00
Diciembre	1	180.00	180.00
Total anual			720.00

Nota. Dato de la Empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

En la tabla 8 y 9 se parecían los costos por despedir y contratar generados por la empresa en el periodo 2021, S/7787.00 y S/ 720.00 respectivamente, generando un total anual de **S/ 8507.00, lo cual se manifiesta en una pérdida monetaria al año ya que, de**

tener un personal idóneo para las respectivas funciones, la empresa DIPROSOL PERÚ SAC se exoneraría de esos costos.

CR 4: Ausencia de indicadores de Gestión

Dado que en la empresa no se tienen indicadores que puedan medir el desempeño de la gestión del inventario y el proceso de almacenamiento, en el último año 2021 se ha registrado una variación considerable tanto en la duración del inventario como en la vejez del inventario.

A. Duración del Inventario

Este indicador evidencia el tiempo en el que se materializa el inventario antes de que se vuelva obsoleto o sufra algún tipo de daño, para el cálculo de este indicador se empleó la siguiente fórmula:

$$Duración\ del\ Inventario = \frac{Inventario\ final \times 30\ días}{Venta\ promedio}$$

Los datos necesarios se obtuvieron por el reporte del área de almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ en el periodo 2021.

Tabla 10
Duración del inventario – 2021

Mes	Ventas Promedio (S/)	Inventario final (S/)	Duración del inventario (x 30 días)
Enero	44542,1	9345,00	6,29
Febrero	59012,4	8926,00	4,54
Marzo	60140,3	9521,00	4,75
Abril	61147,8	8729,00	4,28
Mayo	47654,2	8024,00	5,05
Junio	54325,6	9507,00	5,25
Julio	43896,31	8545,80	5,84
Agosto	54864,26	10478,60	5,73
Setiembre	55268,36	10247,05	5,56
Octubre	41155,19	8592,55	6,26
Noviembre	41419,62	9424,15	6,83
Diciembre	48974,44	9556,30	5,85
Promedio total			5,52

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

La tabla 10 indica que la duración del inventario promedio en el año 2021 fue de 5,52 días que equivale a 6 días, este índice quiere decir que el inventario en el almacén dura aproximadamente 6 días provocando durante ese tiempo costos de almacenamiento ya que no hay movimiento de las existencias.

B. Vejez del Inventario

Para este indicador se obtuvieron las cantidades de los artículos que no se encuentran disponibles ya sea por caducidad, averías o algún tipo de deterioro, es así que para determinar el índice de vejez se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Vejez del Inventario} = \frac{(\text{Unidades dañadas} + \text{Obsoletas} + \text{Vencidas}) \times 100}{\text{Unidades disponibles del inventario}}$$

La información solicitada para determinar este índice se obtuvo de la base de datos de la empresa DIPROSOL PERÚ.

Tabla 11
Vejez del Inventario – 2021

Mes	Unidades dañadas	Unidades obsoletas	Unidades vencidas	Unidades disponibles	Vejez del Inventario
Enero	655	101	-	5674	13,32%
Febrero	433	167	-	5756	10,42%
Marzo	597	133	-	5801	12,58%
Abril	468	141	-	6101	9,98%
Mayo	583	252	-	7342	11,37%
Junio	491	233	-	7961	9,09%
Julio	645	132	-	6547	11,87%
Agosto	401	207	-	6311	9,63%
Setiembre	588	114	-	6732	10,43%
Octubre	516	164	-	7541	9,02%
Noviembre	561	195	-	8114	9,32%
Diciembre	572	199	-	8233	9,36%
Promedio total					10,53%

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

Dado que en la empresa DIPROSOL PERÚ no se almacena productos perecibles por ello no se consideró unidades vencidas, en tal sentido, en la tabla 11 el valor promedio de la

vejez del inventario para el año 2021 es del 10,53% lo cual indica que existen demasiados productos en el almacén, entre dañados y obsoletos, aumentando el costo del inventario.

Dados los resultados de la duración y de la vejez del inventario se procedió a la monetización de las pérdidas al año causadas por la ausencia de indicadores de gestión, para ello se presenta la siguiente tabla.

Tabla 12
Costos de almacenaje de las existencias

Mes	Existencias	C. almacén (S/)
Enero	5674	35767,59
Febrero	5756	29678,50
Marzo	5801	29675,40
Abril	6101	33568,30
Mayo	7342	37231,60
Junio	7961	28675,00
Julio	6547	31675,00
Agosto	6311	29743,50
Setiembre	6732	30478,00
Octubre	7541	28643,00
Noviembre	8114	30214,00
Diciembre	8233	31045,00
Total		376394,89

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

En la tabla 12 se aprecia que el costo anual de almacenamiento para el 2021 fue de S/ 376 394,89, y como la vejez del inventario es de 10,53% lo que confirma exceso de productos en el almacén por la larga durabilidad del inventario (6 días), entonces el excedente del costo de almacenaje para el año 2021 fue de **S/ 39 634,38 anual, lo cual representó una pérdida monetaria.**

CR 5: Desactualización de registros

Con la inexistencia de un sistema que actualice todos los registros del inventariado del almacén, la empresa DIPROSOL PERÚ SAC se ha visto en la necesidad de efectuar gastos extras en la compra de útiles de oficina y papelería en general, que según información

de la misma empresa en el periodo 2021 estimó un **gasto extra de S/ 5568.50** considerándose monetariamente como una pérdida al año en estos artículos.

CR 6: Falta de métodos para clasificar los productos

En la empresa DIPROSOL PERÚ no se cuenta con métodos óptimos de clasificación de los productos que ingresan al almacén es por ello que se empleó el indicador de valorización del inventario para verificar el valor económico del inventario según el tipo de clasificación que se efectúa actualmente:

$$\text{Valor económico del Inventario} = \frac{\text{Valor del Inventario físico} \times 100}{\text{Costo de Venta}}$$

La información necesaria fue facilitada por la empresa DIPROSOL PERÚ:

Tabla 13

Valor económico del Inventario – 2021

Mes	Valor del Inventario físico (S/)	Costo de venta (S/)	Valor económico del inventario
Enero	10479,47	21482,00	48,78%
Febrero	13308,68	31498,50	42,25%
Marzo	10740,3	29543,00	36,35%
Abril	12325,00	31675,00	38,91%
Mayo	11554,2	33241,00	34,76%
Junio	11355,6	30248,00	37,54%
Julio	10467,50	27679,00	37,82%
Agosto	13561,00	29875,00	45,39%
Setiembre	11468,36	28549,00	40,17%
Octubre	13112,00	31943,00	41,05%
Noviembre	12319,62	31063,00	39,66%
Diciembre	11375,44	28943,00	39,30%
Promedio total			40,17%

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

La tabla 13 indica que el valor económico del inventario promedio para el año 2021 es del 40,17%, es decir que del total del costo de ventas aproximadamente el 40% corresponde al valor del inventario físico que se encuentra en el almacén de la empresa, el

cual genera gastos de inventario extras. Es así que el valor total del inventario físico para el año 2021 fue de S/ 142 067,17, si se toma en cuenta que la empresa DIPROSOL PERÚ para el año 2020 registró un valor de inventario físico de S/ 101 430,00 entonces esto indica un **excedente de S/ 40 637,17 evidenciando pérdidas monetarias para la empresa.**

CR 7: Desorden en el almacenaje

Con lo expresado en las anteriores causas raíz se pudo evidenciar que no existe una correcta gestión en el almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ, conllevando a que exista un desorden en el proceso de almacenaje lo cual conlleva a que los costos de esta área se eleven, por ello se empleó el indicador para poder medir los costos de cada unidad que se despacha en el almacenamiento, para tal fin se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de Unidad despachada} = \frac{\text{Costo de almacén}}{\text{Total de unidades desnachadas}}$$

Tabla 14

Costo de unidad despachada – 2021

Mes	Costo de almacén (S/)	Total de unidades despachadas	Costo de unidad despachada (S/)
Enero	35767,59	4560	7,84
Febrero	29678,50	4978	5,96
Marzo	29675,40	5765	5,15
Abril	33568,30	4769	7,04
Mayo	37231,60	5101	7,30
Junio	28675,00	4769	6,01
Julio	31675,00	4985	6,35
Agosto	29743,50	5234	5,68
Setiembre	30478,00	4789	6,36
Octubre	28643,00	4649	6,16
Noviembre	30214,00	4811	6,28
Diciembre	31045,00	4754	6,53
Promedio total			6,39

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

En la tabla 14 se aprecia que el valor promedio para el 2021 del costo de la unidad despachada es de S/ 6,39 por cada producto despachado hacia los clientes. Con ello se puede obtener el valor de la unidad almacenada para el año 2021.

Tabla 15

Costo de unidad almacenada – 2021

Mes	Costo de almacén (S/)	Total de unidades almacenadas	Costo de unidad almacenada (S/)
Enero	35767,59	5674	6,30
Febrero	29678,50	5756	5,16
Marzo	29675,40	5801	5,12
Abril	33568,30	6101	5,50
Mayo	37231,60	7342	5,07
Junio	28675,00	7961	3,60
Julio	31675,00	6547	4,84
Agosto	29743,50	6311	4,71
Setiembre	30478,00	6732	4,53
Octubre	28643,00	7541	3,80
Noviembre	30214,00	8114	3,72
Diciembre	31045,00	8233	3,77
Promedio total			4,68

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

Por ende, en la tabla 15 se aprecia que el costo por unidad almacenada promedio para el año 2021 fue de S/ 4,68 por cada producto almacenado. Si se toma en cuenta que para el año 2020 el costo promedio de unidad almacenada fue de S/ 3,17 (Anexo 5) entonces esto indica que hay un excedente de S/ 1,51 por cada producto almacenado mostrando un sobre costo expresado en la siguiente tabla.

Tabla 16

Sobre costos de la unidad almacenada para el 2021

Mes	Total de unidades almacenadas	Sobre costos de la unidad almacenada (S/)	Total (S/)
Enero	5674	1,51	8567,74
Febrero	5756	1,51	8691,56
Marzo	5801	1,51	8759,51
Abril	6101	1,51	9212,51
Mayo	7342	1,51	11086,42
Junio	7961	1,51	12021,11
Julio	6547	1,51	9885,97
Agosto	6311	1,51	9529,61
Setiembre	6732	1,51	10165,32
Octubre	7541	1,51	11386,91
Noviembre	8114	1,51	12252,14
Diciembre	8233	1,51	12431,83
Total anual			123990,63

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

La tabla 16 muestra que el sobrecosto de la unidad almacenada para el año 2021 se estimó en aproximadamente **S/ 123 990,63 representando una pérdida monetaria para la empresa.**

CR 8: Lenta rotación del inventario

Para esta causa raíz se tomó en cuenta el empleo del indicador de rotación de la mercancía y de esta forma evidenciar las veces en que la empresa DIPROSOL PERÚ ha efectuado ventas de sus productos y por ende reemplazado su inventario, es así que se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Rotación de la mercancía} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$$

Los datos necesarios para la obtención de este índice se obtuvieron por medio de la información de la empresa:

Tabla 17
Rotación del inventario – 2021

Mes	Ventas acumuladas (S/)	Inventario promedio (S/)	Rotación del inventario
Enero	44542,1	11550,00	3,86
Febrero	59012,4	12765,00	4,62
Marzo	60140,3	11543,00	5,21
Abril	61147,8	10675,00	5,73
Mayo	47654,2	11641,00	4,09
Junio	54325,6	12348,00	4,40
Julio	43896,31	10679,00	4,11
Agosto	54864,26	12743,00	4,31
Setiembre	55268,36	11549,00	4,79
Octubre	41155,19	11943,00	3,45
Noviembre	41419,62	12963,00	3,20
Diciembre	48974,44	10743,00	4,56
Promedio total			4,36

Nota. Datos de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

La tabla 17 indica que el promedio anual de rotación de la mercadería del almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ es de 4,36, es decir que rota 4 veces al año aproximadamente, lo cual indica que es lenta la rotación del inventario, esto provoca que el costo de almacenamiento se incremente evidenciándose en la tabla siguiente:

Tabla 18
Costos extras de almacenamiento por baja rotación

Mes	Costos extras de almacenamiento (S/)
Enero	2980.50
Febrero	1785.60
Marzo	1635.50
Abril	2865.30
Mayo	3105.70
Junio	1905.00
Julio	2897.60
Agosto	2456.90
Setiembre	2546.00
Octubre	2019.00
Noviembre	1986.40
Diciembre	2015.30
Total	28198.80

En la tabla 18 se muestra que el costo extra de almacenaje para el año 2021 fue de **S/ 28 198,80, evidenciando una pérdida monetaria anual.**

3.2.3. Total de pérdidas monetarias de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC en base a las Causas Raíz

Según lo presentado en la monetización realizada de cada causa raíz, se presenta la siguiente tabla resumen:

Tabla 19

Total de pérdidas de la Empresa DIPROSOL PERÚ SAC periodo 2021

CR	DETALLE	MONETIZACIÓN (S/)
CR 1	Inexistencia de registros formales del inventario	8996.40
CR 2	Falta de planificación de compras	212841.01
CR 3	Personal poco capacitado	8507.00
CR 4	Ausencia de indicadores de Gestión	39634.38
CR 5	Desactualización de registros	5568.50
CR 6	Falta de métodos para clasificar los productos	40637.17
CR 7	Desorden en el almacenaje	123990.63
CR 8	Lenta rotación del inventario	28198.80
TOTAL		468373.89

Como se observa en la tabla 19 el total de pérdidas monetarias anuales para la empresa fue de un total de S/ 468 373.89.

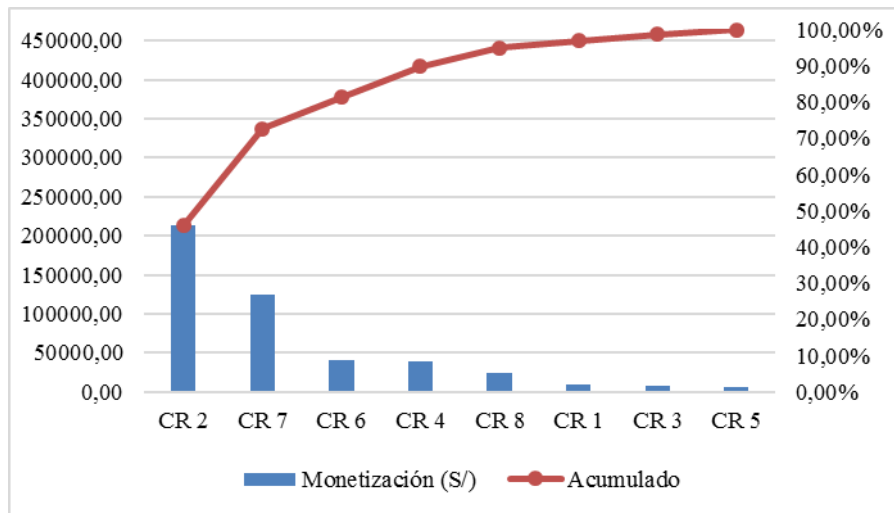
3.2.4. Matriz de Priorización para las causas raíz

Para determinar las causas raíz que podrían estar provocando el problema general, se precedió a priorizar a cada una de ellas en base a la cantidad monetaria de pérdida al año, esto ayudó en poder determinar las causas raíz que más inciden en el incremento de los costos de almacenaje.

Tabla 20
Análisis Pareto de las Causas Raíz

CR	Detalle	Monetización (S/)	%	Acumulado
CR 2	Falta de planificación de compras	212841.01	45.88%	45.88%
CR 7	Desorden en el almacenaje	123990.63	26.73%	72.61%
CR 6	Falta de métodos para clasificar los productos	40637.17	8.76%	81.37%
CR 4	Ausencia de indicadores de Gestión	39634.38	8.54%	89.91%
CR 8	Lenta rotación del inventario	28198.80	5.11%	95.03%
CR 1	Inexistencia de registros formales del inventario	8996.40	1.94%	96.97%
CR 3	Personal poco capacitado	8507.00	1.83%	98.80%
CR 5	Desactualización de registros	5568.50	1.20%	100.00%
TOTAL		468373.89	100%	

Figura 13
Diagrama de Pareto de las Causas Raíz



Según el análisis de las causas raíz mostradas en la tabla 20 y figura 13, en base a la monetización de las pérdidas, se consideraron las siguientes causas raíz que más influyen en la generación del problema general:

CR 2: Falta de planificación de compras

CR 7: Desorden en el almacenaje

CR 6: Falta de métodos para clasificar los productos

A partir de ello se presenta la siguiente matriz de indicadores:

Tabla 21
Matriz de Indicadores

CR	Causa Raíz	Indicador	Fórmula
CR 2	Falta de planificación de compras	Inventario de Seguridad	$SS = (\text{Plazo máximo de entrega} - \text{Plazo de entrega normal}) * \text{demanda del producto}$
		Punto de Reorden	$PRO = \text{Stock de seguridad} + (\text{plazo de entrega normal} * \text{demanda del producto})$
CR 7	Desorden en el almacenaje	Costo de unidad despachada	$CUD = \text{Costo de almacén} / \text{Total de unidades despachadas}$
CR 6	Falta de métodos para clasificar los productos	Valorización del inventario	$\text{Valor económico del Inventario} = \frac{\text{Valor del inventario físico} \times 100}{\text{Costo de Venta}}$

3.3. Propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios para la empresa DIPROSOL PERÚ.

Como parte del plan de mejora de la gestión de los inventarios de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, dados los resultados obtenidos en el apartado anterior, se consideró plantear la alternativa de mejora en función de las causas raíz priorizadas, es así que se agruparon las causas raíz según su naturaleza para que de esta forma se efectúe la propuesta.

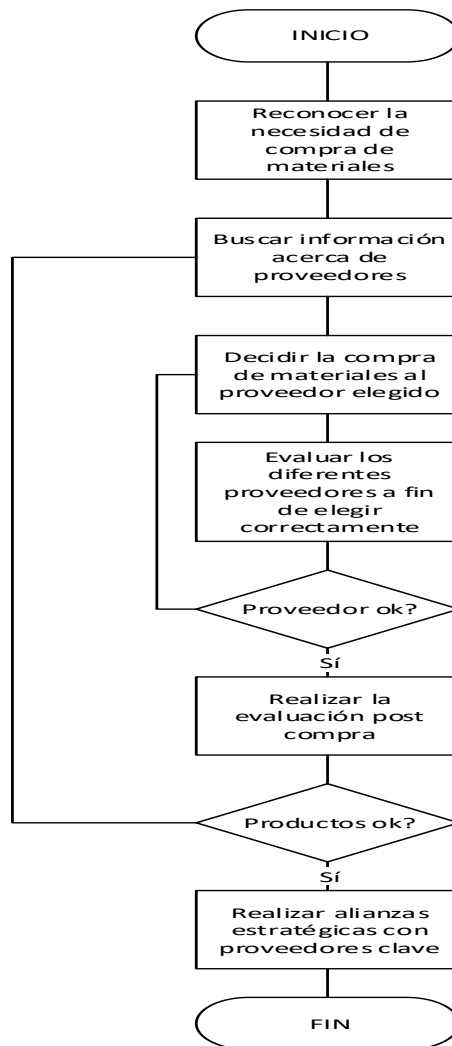
3.3.1. Etapas de la solución propuesta

A. Solución propuesta de la Causa Raíz 2: Falta de planificación de compras

Debido a que no se tiene una correcta planificación de compras se evidenció deficiencias en el inventario de seguridad y el punto de reordenar los productos, es por ello que se detalló los procesos para efectuar el proceso de compra de artículos que la empresa DIPROSOL PERÚ SAC comercializa, esta actividad será desarrollada por el jefe del almacén con el fin de reabastecer los productos y así tener el stock necesario para atender a los pedidos de los clientes de manera eficiente.

Debido a que no se tienen una correcta aplicación de las fases para planificar las compras lo cual incrementa el tiempo de ciclo del mismo proceso, a continuación, se presenta la propuesta de un flujo estratégico para el proceso de planificación.

Figura 14
Pasos para el proceso de compra



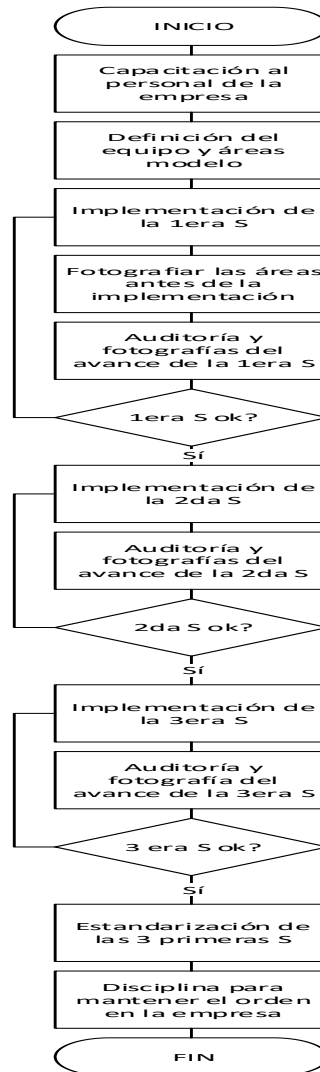
Para adecuar el proceso de compras en la empresa DIPROSOL PERÚ, se planteó emplear un formato en base a una ficha de requerimiento de productos y a una ficha de orden.

Metodología 5'S

Esta metodología seguirá el siguiente flujo el cual será orientado en la empresa:

Figura 15

Flujograma del procedimiento para realizar la implementación de las 5s



En el almacén de la empresa, sólo los colaboradores con conocimientos universitarios tienen idea de la metodología 5'S, comprende al jefe de almacén y sus respectivos asistentes, es así que se propone aplicar esta metodología además de capacitar al personal con el fin de mejorar el desempeño en la empresa, esta metodología comprende:

a. Seiri – Clasificación

En esta etapa se debe diferenciar a los elementos necesarios e innecesarios, siguiendo los siguientes pasos:

- Separar elementos innecesarios.
- Enlistar elementos innecesarios.
- Determinar reuniones para efectuar decisiones y tomar acuerdos.
- Dada la identificación de los elementos innecesarios, proceder a retirarlos.

b. Seiton – Orden

En esta etapa se demarcará a cada elemento dentro del puesto laboral, de la misma forma a los elementos de limpieza, siguiendo los siguientes pasos:

- Determinar los lugares de almacenaje.
- Definir el lugar de cada objeto.
- Efectuar la identificación de cada una de las zonas de almacenamiento, herramientas y documentos.
- Mantener ordenado las áreas de almacenaje.

c. Seiso - Limpieza

El desarrollo de la limpieza debe estimar lo siguiente:

- Efectuar la limpieza de las áreas de labores antes de empezar la jornada de trabajo.
- Planificar el mantenimiento constante de la limpieza en las áreas de trabajo.
- Preparar los elementos para efectuar la limpieza.
- Implementar la política de limpieza en cada área de la organización.

- Determinar procedimientos para prevenir que el área se ensucie durante la etapa laboral.

d. Seiketsu – Estandarización

Posterior a la aplicación de las 3 primeras “S”, como consecuencia se tiene la estandarización, la cual debe de seguir las siguientes indicaciones:

- Efectuar la clasificación, orden y limpieza.
- Cambiar la mentalidad de los colaboradores en referencia a su estación de trabajo.
- Definir controles visuales por medio de imágenes y gráficos que permitan conocer y recordar las normas establecidas en cada estación de trabajo.

e. Shitsuke – Disciplina

Con el orden y la limpieza realizada en el área del almacén de la empresa se debe de realizar verificaciones en todo momento mediante auditorías internas realizadas semanalmente hasta conseguir la estandarización. Posteriormente las auditorías se efectuarán de forma mensual.

Como parte de la implementación de las 5’S se realizará un plan elaborado para el almacenaje de productos, herramientas y equipos en el área de almacén, el cual permitirá medir el cumplimiento de cada etapa de la implementación además se asignará un responsable para establecer las normas y reglas, de esta forma se logrará el objetivo de esta herramienta.

Tabla 24

Plan de implementación de las 5'S para el área del almacén

PLAN PARA IMPLEMENTAR 5'S																					
		PROCESO DE ALMACENAJE				Área:		Almacén													
						Encargado:		Jefe de Almacén													
Programa 5'S en las áreas del almacén de productos, herramientas y equipos		Fecha:																			
						MESES - 2022															
N°	Operación	Encargado	ESTADO	ENERO				FEBRERO				NOVIEMBRE				DICIEMBRE					
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Establecer áreas de almacenaje de los productos	Jefe de Almacén	Programado																		
			Ejecutado																		
2	Establecer áreas de almacenamiento de equipos	Jefe de Almacén	Programado																		
			Ejecutado																		
3	Calcular las medidas de áreas de almacenaje.	Jefe de Almacén	Programado																		
			Ejecutado																		
4	Establecer áreas de almacenaje de materiales y equipos	Jefe de Almacén	Programado																		
			Ejecutado																		
5	Establecer áreas de almacenaje de herramientas.	Jefe de Almacén	Programado																		
			Ejecutado																		
6	Señalar un área específica para el cuidado de herramientas de trabajo en toda el área.	Jefe de Almacén	Programado																		
			Ejecutado																		
7	Corroborar lo establecido en el cumplimiento de las 5'S.	Jefe de Almacén	Programado																		
			Ejecutado																		

El fin de elaborar el plan de implementación de las 5'S es controlar el estado de cada operación durante el periodo de tiempo de su ejecución. Para la evaluar el cumplimiento de las 5'S en el área del almacén se propuso un formato para calificar las acciones de seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar o seguir, esto servirá como partida para la mejora continua de los procedimientos correspondientes. Los valores a ponderar serán:

- 0, no se realizó.
- 1, se realizó, pero no completamente.
- 2, se realiza completamente.

Tabla 25

Evaluación interna 5'S para el área del almacén

FORMATO DE EVALUACIÓN 5'S		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		Calif. Actual
SELECCIONAR		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	
4	Pasillos libres de obstáculos	
5	Los cajones se encuentran bien ordenados	
6	No se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes al asignado	
7	Es fácil encontrar lo que se busca inmediatamente	
8	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos	
9	Se cuenta con documentos actualizados	
PUNTAJE		
ORDENAR		
10	Las áreas están debidamente identificadas	
11	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	
12	Todas las sillas y mesas están en el lugar designado	
13	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	
14	Todas las identificaciones en los estantes están actualizadas y se respetan	
15	Los documentos se encuentran bien archivados	
16	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	
PUNTAJE		
LIMPIAR		
17	Los escritorios, vitrinas, pisos y áreas de almacén y atención al cliente se encuentran limpios	
18	Piso está libre de polvo, basura, componente y manchas	

19	Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas o residuos de comida	
20	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	
21	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	
22	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	
23	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	
24	Los equipos de protección del personal son adecuados y se mantienen en condiciones óptimas	
25	Las lámparas, cortinas, parasoles y vitrales se encuentran limpios y en óptimas condiciones	
PUNTAJE		
ESTANDARIZAR		
26	Los colaboradores del almacén cumplen con las 5'S para mantener el orden y limpieza	
27	Los colaboradores usan sus uniformes de forma correcta durante su horario laboral	
28	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencias de la metodología 5'S	
29	Los colaboradores del almacén están capacitados y comprenden el plan 5'S	
30	Están claras las instrucciones de orden y limpieza	
PUNTAJE		
DISCIPLINAR (SEGUIR)		
31	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	
32	Los resultados estadísticos son positivos	
33	Se efectúa la limpieza de manera sistemática	
34	Se cumplen con las programaciones del mantenimiento a la infraestructura	
35	Se cumple con las actualizaciones de los programas de los equipos de cómputo	
36	Se reconocen las mejoras	
37	Se sancionan a los que incumplen con lo establecido	
38	Existe el plan de mejora	
39	Existe el programa de aplicación 5'S	
40	Se reconoce la causa raíz de las problemáticas en las 5'S	
PUNTAJE		

La finalidad de este formato de evaluación es conocer el estado actual del área de producción y almacén respecto a los aspectos de orden y limpieza, en caso de no lograr el

puntaje esperado en cada fase se capacitaría a los trabajadores nuevamente, se propondría incentivos a los trabajadores para motivar el cambio y aplicar la metodología en su estación de trabajo y se brindaría reconocimiento a los trabajadores que mantengan en mejor estado su área de trabajo. En la tabla siguiente se aprecia el Check List para la señalización del área del almacén, el cual es parte de la propuesta para realizar la inspección de la señalización adecuada en esta área de la empresa.

Tabla 26
Check List de Señalización para el área del almacén

CHECK LIST DE SEÑALIZACIÓN DIPROSOL PERÚ SAC.			
AREA: EMPRESA:	ÁREA DE ALMACÉN Y PRODUCCIÓN DIPROSOL PERÚ SAC.		
ELEMENTOS A INSPECCIONAR	0 (no se realiza)	1 (se realiza, pero no por completo)	2 (se realiza completamente)
¿Existen señales que indican los E.P.P'S al ingresar al área de almacén?	0		
¿Se señalizan de forma correcta a los extintores y equipos de emergencia?	0		
¿Se señalizan de forma correcta los tableros eléctricos?	0		
¿Existen letreros con advertencias de caídas dentro del almacén?	0		
¿Se indica la capacidad máxima de productos en cada rack del almacén?	0		
¿Se mantiene en buen estado la señalización del almacén?	0		
¿Se identifican los peligros con un letrero de advertencia?	0		
¿Se mantiene visiblemente la señalización en todas las áreas de trabajo?	0		
¿Existe señalización de las vías de evacuación?	0		
REALIZADO POR:	REVISADO Y APROBADO POR:		
NOMBRES:	NOMBRE:		
ROL:	CARGO:		

El objetivo de este Check List es conocer el estado actual del área del almacén en referencia a la señalética, aunado a ello se diseñó el formato de tarjetas rojas el cual permitirá tener clasificado los elementos que no sean necesarios para luego ser retirados y de esta manera tener un orden de los productos , herramientas y equipos que se empleen en el almacén de esta forma se tendrá un mayor espacio de labores y se evitarán pérdidas económicas del producto además de evitar un mal uso de los mismos y de los materiales, herramientas y equipos de esta área.

Tabla 27

Implementación de tarjeta roja para las áreas del almacén

DIPROSOL PERÚ SAC.		Archivo: N°	
TARJETA ROJA			
Nombre del artículo	Número de etiqueta	Etiquetado por:	
	Fecha de la etiqueta		
Clasificación			
Producto	<input type="checkbox"/>	Insumos	<input type="checkbox"/>
Herramientas	<input type="checkbox"/>	Inventario	<input type="checkbox"/>
Equipos	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
Cantidad:		Área:	
Razón			
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Desconocido	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Material que sobra	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>		
Disposición			
1) Desechar	<input type="checkbox"/>		
2) Vender	<input type="checkbox"/>		
3) Otros	<input type="checkbox"/>		
Acción tomada			
Describir acción tomada		Firma de autorización:	
		Fecha:	

El empleo de las tarjetas rojas se basa a partir de clasificar y rotular los productos, herramientas y equipos, esto permitirá conocer los equipos inutilizables o que impliquen un mantenimiento, además con ello se podrá reducir los tiempos en la búsqueda de herramientas

y materiales en el almacén. La utilización de estas tarjetas consiste en detallar cada artículo del área según su codificación, estado, tipo, disposición y acciones correctivas a tomar y así identificar aquellos elementos necesarios para la ejecución de las labores diarias. Posteriormente se muestra el formato para el empleo de las tarjetas amarillas las cuales permitirán tener clasificado los artículos que necesitan una acción preventiva para mantener una disponibilidad y de esta forma cumplir con el programa de labores diarios.

Tabla 28
Implementación de tarjeta amarilla para el área del almacén

DIPROSOL PERÚ SAC.		Archivo: N°	
TARJETA AMARILLA			
Nombre del artículo	Número de etiqueta		Etiquetado por:
	Fecha de la etiqueta		
Clasificación			
Producto	<input type="checkbox"/>	Insumos	<input type="checkbox"/>
Herramientas	<input type="checkbox"/>	Inventario	<input type="checkbox"/>
Equipos	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
Cantidad:		Área:	
Razón			
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Desconocido	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Material que sobra	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>		
Disposición			
1) Desechar	<input type="checkbox"/>		
2) Vender	<input type="checkbox"/>		
3) Otros	<input type="checkbox"/>		
Acción tomada			
Describir acción tomada		Firma de autorización:	
		Fecha:	

El empleo de las tarjetas amarillas radica en la clasificación y rotulación de los productos, herramientas y equipos que necesiten algún tipo de intervención para evitar fallas inesperadas, y de esta forma disponer de los equipos y herramientas en óptimas condiciones. La utilización de estas tarjetas consiste en dar el detalle de cada artículo del área en función

a su codificación, estado, tipo, disposición y acciones preventivas y así identificar aquellos elementos que necesiten revisiones para no interrumpir las actividades laborales programadas diariamente.

Tabla 29

Cronograma del programa 5'S para el área del almacén en la empresa DIPROSOL PERÚ

PLAN 5'S			MES																														
"S"	Actividades	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
CLASIFICACIÓN	Reconocer elementos necesarios e innecesarios	Supervisor y Operario																															
	Demarcación	Supervisor y Operario																															
ORDEN	Demarcación de elementos de limpieza	Supervisor y Operario																															
	Control de la limpieza	Supervisor y Operario																															
LIMPIEZA	Codificaciones	Supervisor y Operario																															
ESTANDARIZACIÓN	Rotulados	Supervisor y Operario																															
	Reuniones para el control, responsabilidades, asignaciones y logros	Supervisor			L						L								L								L						
	Controles de la limpieza	Supervisor y Operario				M						M								M								M					
	Capacitación a los colaboradores	Supervisor			L		MI		V			L		MI		V			L		MI		V			L		MI		V			
DISCIPLINA	Inspecciones	Supervisor			L	M	MI	J	V			L	M	MI	J	V			L	M	MI	J	V			L	M	MI	J	V			
	Auditorías	Supervisor							V								V						V								V		

En la tabla 29 se muestra el cronograma del Plan 5'S para el área del almacén de la empresa en el cual se detalla cada una de las 5'S a fin de mejorar el orden dentro de esta área de la empresa con la finalidad de reducir los costos antes mostrados.

C. Solución propuesta para la Causa Raíz 6, Falta de métodos para clasificar los productos

Dado que en la empresa DIPROSOL PERÚ no existen metodologías para la correcta clasificación de los diferentes productos y artículos según su importancia esto conlleva a que el inventario tenga una lenta rotación generando que se incrementen los costos de almacenamiento y el valor económico del inventario, es por ello que se planteó la utilización del método ABC para poder optimizar la clasificación de los productos y artículos.

a. Clasificación ABC de los productos y artículos del almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ

La política para almacenar los productos en la empresa DIPROSOL PERÚ según la clasificación ABC comprende:

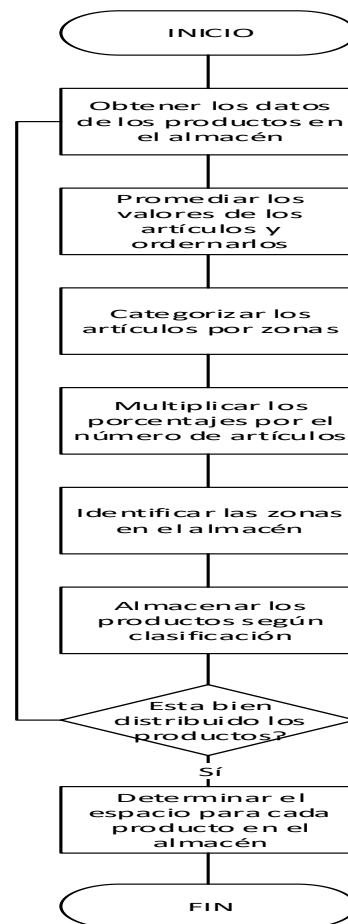
- **Productos A:** Los productos considerados como tipo A deben contabilizarse de forma semanal para conocer sus existencias, luego registrarse actualizando las entradas, salidas, devoluciones, pérdidas y daño de los diferentes productos.
- **Productos B:** Estos productos deben de contabilizarse cada dos semanas para luego actualizar las existencias en el almacén y de esta forma estimar agotamientos para evitar retrasos en el despacho de productos.
- **Productos C:** Este tipo de productos deben de contabilizarse una vez al mes actualizando sus existencias y optimizar el flujo de los mismos.

Tabla 30
Conteo de los productos del almacén según su tipología

Tipo	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
A	X	X	X	X
B		X		X
C				X

Posteriormente para poder determinar el procedimiento a seguir se muestra el siguiente flujograma:

Figura 16
Procedimiento para efectuar la clasificación ABC en el almacén



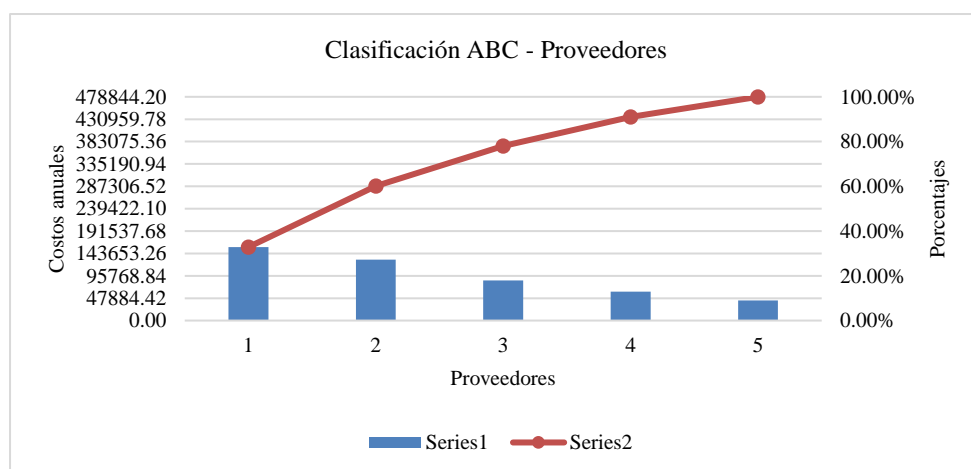
Luego se efectuó la clasificación ABC de los proveedores en función al costo anual de los productos más importantes, con ello se elaboró el análisis Pareto y así poder determinar su ubicación en el almacén.

Tabla 31
Clasificación ABC – Proveedores de la empresa DIPROSOL PERÚ

Descripción del producto	Proveedor	Demanda anual (Unidades)	P. Unit. (S/)	Costo total anual (S/)	%	Acumulado	Clasificación ABC
Convertidores de señal	WAGO	39321	4,00	157284,00	32,85%	32,85%	A
Conductores Eléctricos	LAPP KABEL	37279	3,50	130476,50	27,25%	60,09%	A
Cables eléctricos de baja tensión	MIGUELEZ	24567	3,50	85984,50	17,96%	78,05%	A
BANDEJAS PORTACABLES DE PVC	BASOR ELECTRIC	32568	1,90	61879,20	12,92%	90,97%	B
Tenazas de puesta a tierra	NEWSON GALE	43220	1,00	43220,00	9,03%	100,00%	C
Total		176955		478844,20	100%		

La tabla 31 muestra que los proveedores WAGO, LAAP KABEL y MIGUELEZ, las cuales provisionan a la empresa con convertidores de señal, conectores eléctricos y cables eléctricos de baja tensión respectivamente, son las que generaron un mayor costo para la empresa en el año 2021.

Figura 17
Proveedores de DIPROSOL PERÚ – Clasificación ABC



Además, se aprecia en la figura 17 que el 78,05% de los costos de aprovisionamiento para la empresa se dan entre los proveedores WAGO, LAAP KABEL y MIGUELEZ.

Una vez determinada la clasificación de los proveedores se procedió a realizar la clasificación ABC para los productos comercializados en la empresa DIPROSOL PERÚ en base a su costo de almacenamiento y de esta forma poder ubicarlos en el almacén.

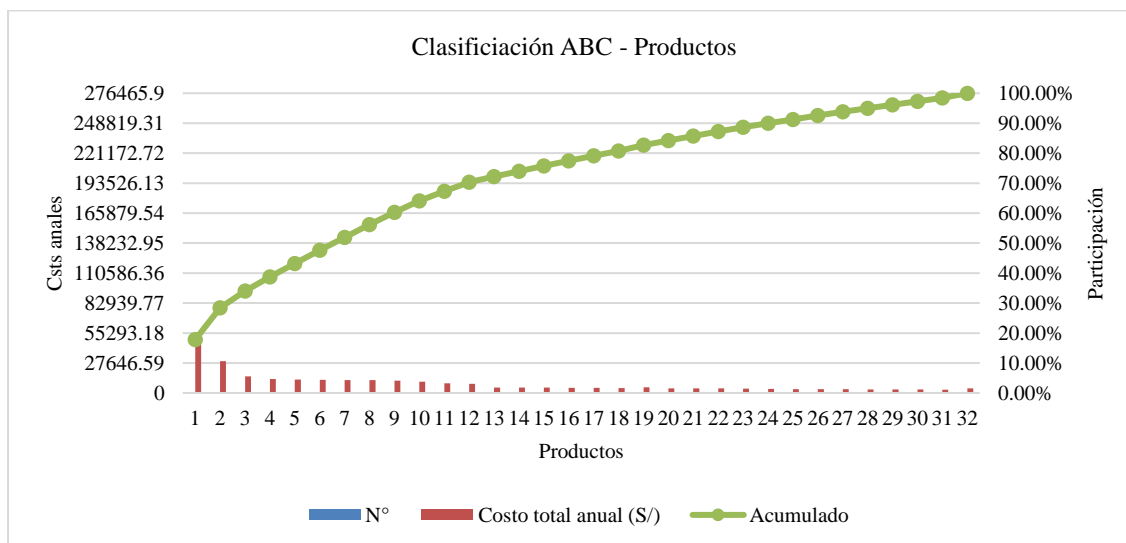
Tabla 32
Clasificación ABC – Productos de la empresa DIPROSOL PERÚ

N°	Producto	Demanda anual (Unid.)	C. unitario de almacenamiento (S/)	Costo total anual (S/)	%	Acumulado	Clasificación ABC
1	Adaptadores EX	19675	2,50	49187,50	17,79%	17,79%	A
2	Prensaestopas	24564	1,20	29476,80	10,66%	28,45%	A
3	Cables de alimentación	12850	1,20	15420,00	5,58%	34,03%	A
4	Prensa cables EX	10753	1,20	12903,60	4,67%	38,70%	A
5	Accesorios para cables	10354	1,20	12424,80	4,49%	43,19%	A
6	Sistema comunicación Ethernet	10201	1,20	12241,20	4,43%	47,62%	A
7	EPIC conectores industriales	9865	1,20	11838,00	4,28%	51,90%	A
8	Toma corrientes EX	9821	1,20	11785,20	4,26%	56,17%	B
9	Sistema fibra óptica	9437	1,20	11324,40	4,10%	60,26%	B
10	Alarmas industriales	2563	4,10	10508,30	3,80%	64,06%	B
11	Equipos de comunicación industrial	1993	4,50	8968,50	3,24%	67,31%	B
12	Tenazas de puesta a tierra	8367	1,00	8367,00	3,03%	70,33%	B
13	Botoneras	4246	1,20	5095,20	1,84%	72,18%	B
14	Certificadores	4176	1,20	5011,20	1,81%	73,99%	B
15	Luminaires EX (emergencia)	3267	1,50	4900,50	1,77%	75,76%	B
16	Sensores	3908	1,20	4689,60	1,70%	77,46%	B
17	Fuentes swtich	3101	1,50	4651,50	1,68%	79,14%	B
18	Indicadores de estado	3671	1,20	4405,20	1,59%	80,73%	B
19	Tubos libres de halógeno	3564	1,50	5346,00	1,93%	82,67%	B
20	Tableros de control	3512	1,20	4214,40	1,52%	84,19%	B
21	Balizas de señalización	2782	1,50	4173,00	1,51%	85,70%	B
22	Switch industriales	2781	1,50	4171,50	1,51%	87,21%	B
23	Conectores de empalme	3289	1,20	3946,80	1,43%	88,64%	B
24	Conectores	3107	1,20	3728,40	1,35%	89,99%	B

25	Bandejas	2987	1,20	3584,40	1,30%	91,28%	C
26	Cajas ciegas EX	2983	1,20	3579,60	1,29%	92,58%	C
27	Cadenas porta cables	3452	0,99	3417,48	1,24%	93,81%	C
28	Aisladora 750 v	2775	1,20	3330,00	1,20%	95,02%	C
29	Bornas	2654	1,20	3184,80	1,15%	96,17%	C
30	Cables de control y fuerza	3205	0,99	3172,95	1,15%	97,32%	C
31	Válvulas	2603	1,20	3123,60	1,13%	98,45%	C
32	Cable de cobre desnudo	2863	1,50	4294,50	1,55%	100,00%	C
Total		195369		276465,93	100%		

En la tabla 32 se aprecia la clasificación de los productos en base a su participación en el costo anual de almacenamiento y de esta forma poder ubicarlos en el almacén, para los productos A se consideró al 21,87% de total de los productos que implica del artículo 1 al 7 ya que estos representan el 51,9% de participación, para los productos B se consideró al 53,13% de los productos que incluyen desde el artículo 8 al 24 dado que representan el 38,08% de participación y por último a los productos C que se consideraron al 25,00% del total que incluyen a los artículos 25 hasta el 32 dado que tienen el 10,01% de participación del costo anual de almacenamiento.

Figura 18
Productos de DIPROSOL PERÚ – Clasificación ABC



b. Cálculo del Área para la Distribución de los productos en el Almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

Luego de realizar la clasificación ABC, efectuó el cálculo del área necesaria para distribuir los productos ABC, esta distribución se basó a partir del uso de estanterías para cada tipo de producto, del uso de un coche para ubicar los productos y la presencia de 3 operarios para el desarrollo de las actividades, cabe mencionar que los pasillos se estimaron como un 30% del área total.

Tabla 33
Elementos estáticos y móviles en el almacén

Tipos	Descripción	Cantidad	Largo	Ancho	Altura	N (lados)
Fijos	Estantería Productos A	1	17.50 m	0.85 m	2.50 m	2
Fijos	Estantería Productos B	1	17.50 m	0.85 m	2.50 m	2
Fijos	Estantería Productos C	1	17.50 m	0.85 m	2.50 m	1
Móviles	Coche para ubicación	1	2.00 m	1.50 m	1.20 m	1
Móviles	Operarios	3	1.00 m	0.50 m	1.65 m	1

Con los datos mostrados, se empleó el Método Guerchet para el dimensionamiento del área total para la ubicación de los productos en el almacén.

Tabla 34

Método Guerchet para el dimensionamiento del área del almacén

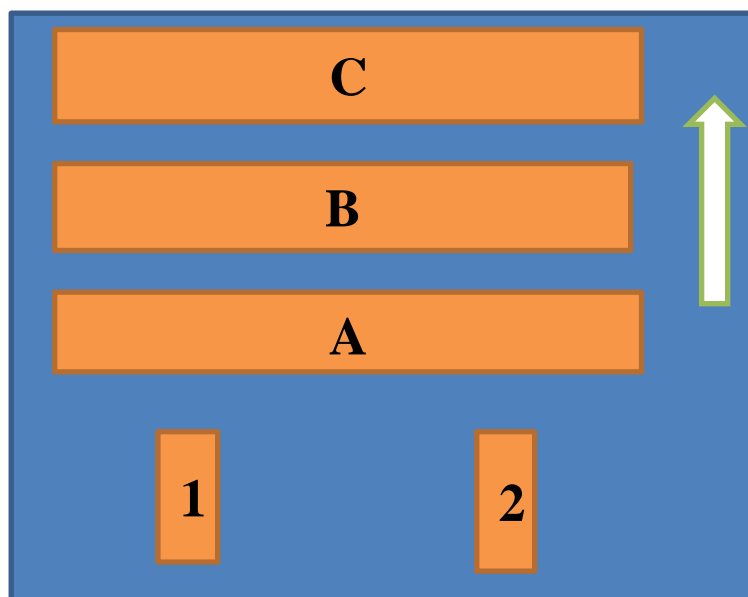
Descripción	Cantidad	Unidades en metros				Superficie estática (Ss)	Superficie gravitacional (Sg)	Superficie de evolución (Se)	Área total de sección (At)
		Largo	Ancho	Altura	N (lados)				
Estantería Productos A	1	17.50 m	0.85 m	2.50 m	0	14.88 m ²	0.00 m ²	4.02 m ²	18.89 m ²
Estantería Productos B	1	17.50 m	0.85 m	2.50 m	0	14.88 m ²	0.00 m ²	4.02 m ²	18.89 m ²
Estantería Productos C	1	17.50 m	0.85 m	2.50 m	0	14.88 m ²	0.00 m ²	4.02 m ²	18.89 m ²
Coche para ubicación	1	2.00 m	1.50 m	1.20 m	0	3.00 m ²	0.00 m ²	0.81 m ²	3.81 m ²
Operarios	3	1.00 m	0.50 m	1.65 m	0	0.50 m ²	0.00 m ²	0.14 m ²	1.91 m ²
				0					62.39 m ²
Área de pasillos y corredores		30%				Porcentaje del total estimado			18.72 m ²
Área TOTAL									81.11 m²

Como se observa en la tabla 34, el espacio de sección para el Área A (Estantería de Productos A), Área B (Estantería de Productos B) y para el Área C (Estantería de Productos C), según el análisis, es de 18.89 m² respectivamente. Mientras que, para el Coche de Ubicación, el área de sección es de 3.81 m² y para los operarios, 1.91 m². Haciendo un total de 62.39 m², pero como se mencionó que el área de pasillos comprende un 30% del área, entonces este asciende a 18.72 m², por ende, el área total para la distribución de estos elementos y secciones es de 81.11 m².

Según ello, la distribución sería de la siguiente forma:

Figura 19

Distribución en el Almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC



Además, dado que la empresa no cuenta con indicadores de gestión para medir el desempeño de los procesos del área de almacén, se consideró en la necesidad de diseñar indicadores en base al dinamismo del inventario que comprende su durabilidad y su vejez o estancia prolongada en el almacén, es así que el detalle se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 35

Indicadores de Gestión

Dimensión	Código	Indicador	Detalle	Frecuencia de medición
Dinamismo del Inventario	I-01	Duración del Inventario	Ventas promedio mensual	Mensual
			Inventario Final mensual	Mensual
	I-02	Vejez del Inventario	Unidades dañadas	Mensual
			Unidades obsoletas	Mensual
			Unidades disponibles	Mensual

Establecidos los indicadores de gestión se procedió a diseñar las fichas de cada indicador en base a formatos de procesos y de esta forma permita su medición.

Tabla 36
Indicador de Gestión: Duración del Inventario

Componente	Indicador de Gestión		Código
	Duración del Inventario		I-01
Fórmula	$\text{Duración del Inventario} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Venta promedio}} \times 30 \text{ días}$		Tipo: Dinamismo del Inventario
Responsable	Supervisor del Almacén	Unidad: Días	
Fuente	Registros e informes del área		
Frecuencia de análisis	Mensual		
Fecha de Control			
Observaciones			
Acciones Preventivas			
Avance %			
Mes	V. Real ((Días)	Meta (Días)	Verde (Días) = 3 Rojo (Días) >= 5
Enero		1	3 5
Febrero		1	3 5
Marzo		1	3 5
Abril		1	3 5
Mayo		1	3 5
Junio		1	3 5
Julio		1	3 5
Agosto		1	3 5
Septiembre		1	3 5
Octubre		1	3 5
Noviembre		1	3 5
Diciembre		1	3 5

Tabla 37
Indicador de Gestión: Vejez del Inventario

Componente	Indicador de Gestión				Código
	Vejez del Inventario				I-02
Fórmula	$\text{Vejez del Inventario} = \frac{(\text{Unidades dañadas} + \text{Obsoletas}) \times 100}{\text{Unidades disponibles del inventario}}$				Tipo: Dinamismo del Inventario
Responsable	Supervisor del Almacén			Unidad: %	
Fuente	Registros e informes del área				
Frecuencia de análisis	Mensual				
Fecha de Control					
Observaciones					
Acciones Preventivas					
Avance %					
Mes	V. Real	Meta = 0%	Verde = 6%	Rojo >= 10%	
Enero		0%	6%	10%	
Febrero		0%	6%	10%	
Marzo		0%	6%	10%	
Abril		0%	6%	10%	
Mayo		0%	6%	10%	
Junio		0%	6%	10%	
Julio		0%	6%	10%	
Agosto		0%	6%	10%	
Septiembre		0%	6%	10%	
Octubre		0%	6%	10%	
Noviembre		0%	6%	10%	
Diciembre		0%	6%	10%	

En las tablas 36 y 37 se aprecia las fichas de evaluación para cada indicador en las cuales se muestran los valores meta que idealmente se debería conseguir además de los valores aceptables y los valores de riesgo, los mismos que fueron estimados según los resultados anteriormente obtenidos. Además, con el fin de corroborar su cumplimiento se medirá si se efectuó su implementación en base a la fórmula:

Indicadores implementados x 100
Indicadores propuestos

Tabla 38
Indicadores implementados

Indicadores propuestos	Mediaciones Realizadas	% Cumplimiento
Duración del Inventario	-----	-----
Vejez del Inventario	-----	-----

La tabla 38 muestra el seguimiento que la empresa debe de seguir para el cumplimiento de cada indicador propuesto para la mejora de la gestión del inventario de la empresa DIPROSOL PERÚ. Por otra parte, como parte de la propuesta de mejora se diseñó registros y guías que permitan llevar un mejor control de las existencias del almacén de la empresa y de esta forma optimizar el trabajo de los colaboradores del área, para ello se estimó los siguientes registros:

a. Guía de remisión

El almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ recibe materiales y productos para su proceso de comercialización de artículos eléctricos industriales para ello debe de firmar guías de remisión como constancia de lo recepcionado, donde luego serán enviados al área de almacenaje para su correcto registro. Para estos casos el proveedor efectúa la preparación de la factura que se emitirá al área de almacén, el cual queda listo para el registro contable y administrativo, esto permitirá ayudar a un mejor control de las existencias en la empresa DIPROSOL PERÚ.

Tabla 39
Guía de remisión

DIPROSOL PERÚ SAC.			RUC
Guía de Remisión - Remitente			
Proveedor:			
Dirección:			
Teléfono:			
Punto de partida:			Punto de llegada:
Nombre o Razón Social del destinatario:			Fecha de inicio del traslado:
Unidad de Transporte y conductor:			Empresa de transportes:
CANTIDAD:	UNIDAD:	U.M:	Detalle:
Tipo y número de comprobante:			
Venta:		Devolución:	
Venta sujeta a confirmar:		Entrega establecimiento de la misma empresa:	
Conformidad:			
Firma del cliente			

La tabla 39 indica la ficha de formato de remisión para controlar los productos y artículos ingresantes al almacén, en ella se da detalle de los datos del proveedor como la dirección, punto de partida, cantidad y detalle del producto. Con el empleo del formato de la ficha de remisión se lograría:

- Mejorar el control interno de los productos existentes que aún queden en el almacén, el número de productos y artículos que ingresan al almacén, el proveedor que transporta los materiales.
- La información del tiempo o lead time entre los pedidos y la conformidad de que se realizó la entrega de los productos, materiales y artículos en el almacén.
- Todo ello permitirá eliminar la pérdida de materiales en tránsito y las no conformidades de los pedidos.

- El formato propuesto se empleará en el instante que se transporten los productos y materiales desde el almacén hacia los clientes y en el momento que se reciban los de los proveedores.
- Para el caso en el que se transporten los productos hacia los clientes, la persona encargada de ejecutar el formato será el mismo transportista con la supervisión del encargado del almacén.
- En el caso que se reciban productos de los proveedores en la misma empresa, el encargado del almacén será el que llene la ficha de remisión.

b. Ficha de recepción en almacén

En el caso que los productos, materiales o artículos lleguen al almacén, es necesario que exista un registro de las entradas a través de una ficha de ingreso de materiales:

Tabla 40

Ficha de ingreso de materiales

Ficha de ingreso de materiales				Nro.	
Fecha:					
Motivo de ingreso:					
Compra:			Nombre del proveedor:		
Devolución:			Nombre del cliente		
Nro. Guía:		Nro. Factura:		Nro. Orden de compra:	
Ítem:	Cantidad	U.M:	Detalle	Artículo:	Valor de la compra:
	Recibida:				
01					
02					
03					
04					
V.B. Almacén					

La tabla 40 indica el formato de la ficha de ingreso de la mercancía al almacén, en este formato se muestra el producto, la cantidad que se recibió, el detalle del producto y el valor de compra, de esta forma se efectúa un mejor control de las existencias. Con la utilización de este formato de ingreso de materiales al almacén se mejoró:

- El control interno de las cantidades exactas de materiales y productos que están entrando al almacén.
- Los códigos SKU de cada uno de los artículos para poder ubicarlos en menor tiempo en el almacén.
- El valor de compra de cada producto o artículo que se adquirió por parte de la empresa que se identificará por su respectiva orden de compra, factura y guía de remisión.
- Además, se eliminaría los tiempos muertos por búsqueda de cada producto o artículo en el almacén.
- Se disminuiría incongruencias entre la cantidad recibida y la cantidad en stock además de la desinformación referente al valor de compra de cada producto, esto mejorará el control de gastos de la empresa.

Este formato se empleará en el instante que se reciban materiales o productos de los proveedores. La persona encargada de llenar la ficha de recepción será el encargado del almacén en la empresa.

c. Ficha de salida de almacén

Para efectuar un despacho correcto de productos o artículos, es necesario que exista un orden en la distribución de las existencias en el almacén. Todo despacho debe efectuarse con la emisión de una ficha de salida que detalle los motivos de esta salida del almacén, la persona a quién se le da el producto y una descripción del producto.

Tabla 41

Ficha de salida de materiales

Ficha de salida de mercancía					Nro.
Fecha:					
Motivo de salida:					
Venta:			Nombre del cliente:		
Uso interno:			Nombre del usuario:		
Nro. Guía:		Transportista:	Placa del vehículo:		
Ítem	Código del producto	U.M.	Detalle	Artículo	Cantidad entregada
01					
02					
03					
04					
<hr/> V.B. Almacén <hr/>					

En la tabla 41 se indica la ficha de salida de productos del almacén, se detalla el código del producto, las unidades, detalle y la cantidad entregada. Con este formato se va a controlar el inventario físico. Con el empleo de la ficha de salidas de materiales o productos del almacén se mejoraría:

- El control de las salidas de los productos del almacén hacia los clientes.
- La descripción del artículo que está saliendo del almacén.
- La cantidad que está siendo entregada y su código SKU.
- Se tendría el control de la unidad transportada hacia el cliente para de esta forma monitorear su recorrido y evitar inconvenientes con la pérdida de productos o artículos durante el transporte hacia el cliente.
- Además, se eliminaría las pérdidas de artículos en el tránsito, equivocaciones en el armado del pedido del cliente y desinformaciones referentes a la cantidad de artículos que puedan quedar en el almacén.

Esta ficha se empleará en el momento que se transporten los productos desde el almacén hacia los clientes. La persona encargada de llenar esta ficha será el transportista, bajo supervisión del encargado del almacén en la empresa.

3.4. Estimación de los nuevos Costos de Almacenamiento después de la Propuesta de mejora.

Posteriormente al diseño de la propuesta de mejora, se efectuó la estimación de los nuevos costos de almacenamiento según la matriz de las causas raíz priorizadas, para ello se revisaron investigaciones previas en las cuales se aplicaron las metodologías descritas de la gestión de inventarios para verificar las mejorías logradas.

A. CR 2: Mejora de la Planificación de Compras

Para la mejora de esta causa raíz se estimó los costos de almacenaje del Inventario de Seguridad:

Inventario de Seguridad

Quiroz (2021), en su investigación para implementar la gestión de inventarios, logró evidenciar una mejoría de hasta el 11,38% en el inventario de seguridad todo ello con la implementación de los formatos adecuados para la solicitud de pedidos, la clasificación ABC y el empleo de las tarjetas de color. Considerando como punto de partida y referencia esta investigación, se efectuó la proyección de este indicador con una reducción de 32562 a 28856 unidades promedio en un año. En base a ello se presenta la siguiente tabla del inventario de seguridad con la mejora determinada:

Tabla 42
Inventario de Seguridad con la Mejora

Mes	Plazo máximo de entrega (días)	Plazo normal de entrega (días)	Demanda del Producto	Inventario de Seguridad
Enero	29	27	13674	27348
Febrero	29	27	14563	29126
Marzo	29	27	12907	25813
Abril	29	27	13992	27984
Mayo	29	27	14536	29073
Junio	29	27	16433	32866
Julio	29	27	15891	31783
Agosto	29	27	14646	29292
Setiembre	29	27	13264	26528
Octubre	29	27	14069	28139
Noviembre	29	27	13712	27424
Diciembre	29	27	15448	30896
Promedio total			173136	28856

Como se aprecia en la tabla 42 se tienen los nuevos valores proyectados para el inventario de seguridad, luego tomando como base el costo por unidad almacenada promedio antes descrito que fue de S/ 3.17, se estimó los nuevos costos por el almacenaje de este inventario:

Tabla 43
Nuevos cotos de almacenaje del Inventario de Seguridad

Mes	Inventario de Seguridad	Costo de almacenar (S/)	Total (S/)
Enero	27348	3.17	86693.58
Febrero	29126	3.17	92328.94
Marzo	25813	3.17	81827.95
Abril	27984	3.17	88710.62
Mayo	29073	3.17	92160.39
Junio	32866	3.17	104183.99
Julio	31783	3.17	100751.09
Agosto	29292	3.17	92857.08
Setiembre	26528	3.17	84092.21
Octubre	28139	3.17	89199.43
Noviembre	27424	3.17	86935.17
Diciembre	30896	3.17	97941.83
Total anual (S/)			1,097,682.29

Con la metodología de mejora se aprecia en la tabla 43 una reducción de S/ 1 238 639.46 a 1 097 682.29 lo cual concuerda con la reducción del 11.38%, esto genera **un ahorro de S/ 140 957.17**, y con referencia a los costos de almacenamiento del inventario de seguridad del 2020 (S/ 1 025 798,45), aún persiste una pérdida monetaria, pero esta es de S/ 71 883.84

B. CR 7: Mejora para el Desorden en el almacenaje

Para estimar la mejora en costos con respecto a esta causa raíz, se tomó en cuenta los costos de la unidad despachada y almacenada en la que para el año 2021 tuvo un costo promedio de S/ 4.68 por cada producto almacenado, luego para estimar la mejora se analizó la investigación de Nolasco (2021) en la que tras implementar la gestión de inventarios en base a la clasificación ABC y la metodología 5'S, logró reducir los costos de almacenamiento hasta en un 5.56%, en tal sentido, estimando este valor se efectuó una proyección de los costos de almacenaje por mes.

Tabla 44
Mejora de los Costos de la Unidad Almacenada

Mes	Costo de almacén (S/)	Total de unidades almacenadas	Costo de unidad almacenada (S/)
Enero	33778.91	5674	5.95
Febrero	28028.38	5756	4.87
Marzo	28025.45	5801	4.83
Abril	31701.90	6101	5.20
Mayo	35161.52	7342	4.79
Junio	27080.67	7961	3.40
Julio	29913.87	6547	4.57
Agosto	28089.76	6311	4.45
Setiembre	28783.42	6732	4.28
Octubre	27050.45	7541	3.59
Noviembre	28534.10	8114	3.52
Diciembre	29318.90	8233	3.56
Promedio total		82113	4.42

En la tabla 44 se aprecia que el costo promedio para el costo de almacenaje ahora es de S/ 4.42, con ello se procedió a determinar la diferencia de S/ 4.42 – S/ 3.17 (costo unidad

despachada 2020 Anexo 5), se tiene como resultado una diferencia de S/ 1.25 por ende el nuevo costo anual se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 45
Ahorro anual proyectado en el costo de la unidad almacenada

Mes	Total de unidades almacenadas	Sobre costos de la unidad almacenada (S/)	Total (S/)
Enero	5674	1.25	7092.50
Febrero	5756	1.25	7195.00
Marzo	5801	1.25	7251.25
Abril	6101	1.25	7626.25
Mayo	7342	1.25	9177.50
Junio	7961	1.25	9951.25
Julio	6547	1.25	8183.75
Agosto	6311	1.25	7888.75
Setiembre	6732	1.25	8415.00
Octubre	7541	1.25	9426.25
Noviembre	8114	1.25	10142.50
Diciembre	8233	1.25	10291.25
Total anual			102641.25

En la tabla 45 se aprecia que el nuevo sobre costo anual con la metodología de Gestión de Inventarios con respecto a la unidad almacenada es de S/ 102 641.25.

C. CR 6: Mejora de los Métodos para Clasificar los productos

Para esta causa raíz se tomó en cuenta el indicador denominado Valor económico del Inventario, luego para estimar una mejora se analizó la investigación de Bravo y Morales (2021) que con la aplicación que realizaron de la metodología de clasificación ABC obtuvieron una mejora del valor del inventario de hasta un 15.38% menos, en tal sentido se efectuó la proyección tomando como referencia esta investigación.

Tabla 46
Nuevos valores del Valor Económico del Inventario

Mes	Valor del Inventario físico (S/)	Costo de venta (S/)	Valor económico del inventario
Enero	8867.73	21482.00	41.28%
Febrero	11261.81	31498.50	35.75%
Marzo	9088.44	29543.00	30.76%
Abril	10429.42	31675.00	32.93%
Mayo	9777.16	33241.00	29.41%
Junio	9609.11	30248.00	31.77%
Julio	8857.60	27679.00	32.00%
Agosto	11475.32	29875.00	38.41%
Setiembre	9704.53	28549.00	33.99%
Octubre	11095.37	31943.00	34.73%
Noviembre	10424.86	31063.00	33.56%
Diciembre	9625.90	28943.00	33.26%
	120217.24		33.99%

Se puede apreciar en la tabla 46, que el nuevo valor promedio anual del inventario es del 33.99% del costo de las ventas y que el costo total del inventario es de S/ 120 217.24, tomando en cuenta que en el diagnóstico inicial el valor del inventario para el 2020 fue de S/ 101 430.00, luego el nuevo excedente con el empleo de la metodología, es de S/ 18 787.24 para la empresa.

D. Mejora de los Indicadores del Dinamismo del Inventario

Para medir las existencias en el almacén se tomó en cuenta tres indicadores, la duración del inventario, la vejez del inventario y la rotación del inventario, en tal sentido se observó la investigación de Salazar y Suarez (2019), que con la aplicación del método para medir los inventarios evidenciaron una mejora de la duración del inventario hasta en un 28.01%, y de la vejez del inventario hasta en un 49.05%. En base a ello se realizó una proyección en la tabla siguiente:

Duración del inventario

Tabla 47

Valores proyectados de la duración del inventario

Mes	Ventas Promedio (S/)	Inventario final (S/)	Duración del inventario (x 30 días)
Enero	44542.1	6727.47	4.53
Febrero	59012.4	6425.83	3.27
Marzo	60140.3	6854.17	3.42
Abril	61147.8	6284.01	3.08
Mayo	47654.2	5776.48	3.64
Junio	54325.6	6844.09	3.78
Julio	43896.31	6152.12	4.20
Agosto	54864.26	7543.54	4.12
Setiembre	55268.36	7376.85	4.00
Octubre	41155.19	6185.78	4.51
Noviembre	41419.62	6784.45	4.91
Diciembre	48974.44	6879.58	4.21
Promedio total			3.97

En la tabla 47 se puede apreciar que la duración del inventario promedio proyectado, después de implementar la propuesta de mejora, es de 3.97, lo que indica que ahora el inventario en el almacén dura un aproximado de 4 días lo cual genera una disminución de costos de almacenaje ya que las existencias tienen más movimiento, en el diagnóstico este índice fue de 6 días promedio para el año 2021.

Vejez del Inventario

En el caso de la vejez del inventario, se presentan las siguientes mejoras estimadas.

Tabla 48
Valores proyectados para la vejez del inventario

Mes	Unidades dañadas	Unidades obsoletas	Unidades vencidas	Unidades disponibles	Vejez del Inventario
Enero	334	51	-	5674	6.79%
Febrero	221	85	-	5756	5.31%
Marzo	304	68	-	5801	6.41%
Abril	238	72	-	6101	5.09%
Mayo	297	128	-	7342	5.79%
Junio	250	119	-	7961	4.63%
Julio	329	67	-	6547	6.05%
Agosto	204	105	-	6311	4.91%
Setiembre	300	58	-	6732	5.31%
Octubre	263	84	-	7541	4.59%
Noviembre	286	99	-	8114	4.75%
Diciembre	291	101	-	8233	4.77%
Promedio total					5.37%

Como se aprecia en la tabla 48, el valor promedio proyectado para la vejes del inventario es de 5.37%, dado que hay una mejor clasificación y ordenamiento de los productos se pudo observar una considerable mejora con respecto al diagnóstico inicial (10,53%)

Luego, dado que el costo de almacenamiento en el año 2021 ascendió a un total de S/ 376 394.89, entonces como ahora la vejez del inventario es del 5.37% con una durabilidad de 4 días, entonces el costo de almacenaje de estos productos es de S/ 20 212.40, una disminución considerable frente a los S/ 39 634.38 del diagnóstico inicial.

Rotación del Inventario

En el caso de la rotación del inventario, se tomó en cuenta el estudio de Bravo y Morales (2021), en el que evidenciaron una mejoría en el indicador de rotación hasta en un 28.33% tras implementar la Clasificación ABC y el uso de registros. En base a ello, se efectuó una proyección del índice de rotación empelando el promedio anual.

Tabla 49
Valores proyectados para la rotación del inventario

Mes	Ventas acumuladas (S/)	Inventario promedio (S/)	Rotación del inventario
Enero	44542.1	8277.89	5.38
Febrero	59012.4	9148.68	6.45
Marzo	60140.3	8272.87	7.27
Abril	61147.8	7650.77	7.99
Mayo	47654.2	8343.10	5.71
Junio	54325.6	8849.81	6.14
Julio	43896.31	7653.64	5.74
Agosto	54864.26	9132.91	6.01
Setiembre	55268.36	8277.17	6.68
Octubre	41155.19	8559.55	4.81
Noviembre	41419.62	9290.58	4.46
Diciembre	48974.44	7699.51	6.36
Promedio total			6.08

La tabla 49 muestra que el índice de rotación del inventario promedio anual, después de la mejora, es de 6.08, es decir que el inventario rota aproximadamente 6 veces al año, mostrando una mejoría con respecto al diagnóstico inicial que fue de 4 veces al año en el 2021, esto generó una disminución en los costos extras de almacenamiento de 28.33%.

Tabla 50
Nuevos costos de almacenamiento según la rotación del inventario

Mes	Costos extras de almacenamiento (S/)
Enero	2136.12
Febrero	1279.74
Marzo	1172.16
Abril	2053.56
Mayo	2225.86
Junio	1365.31
Julio	2076.71
Agosto	1760.86
Setiembre	1824.72
Octubre	1447.02
Noviembre	1423.65
Diciembre	1444.37
Total	20210.08

Dado que en el diagnóstico inicial el costo extra de almacenamiento fue de S/ 28 198.80 y hora, después de aplicar la propuesta de mejora es de S/ 20 210.08.

E. Comparación de los Costos de Almacenamiento antes y con la Propuesta de Mejora Gestión de Inventarios

La comparativa se realizó a partir de los valores obtenidos en el diagnóstico inicial y de los valores estimados con la implementación de la propuesta, para ello se consideraron las mejoras con la Matriz de Indicadores generado a partir de la priorización de las variables.

Tabla 51
Comparación Pre Test – Post test

CR	Causa raíz Monetizada	Monetización - Diagnóstico (S/)	Monetización Con la mejora (S/)	Ahorro (S/)	Mejora
CR 2	Falta de planificación de compras	212841.01	71883.84	140957.17	66.23%
CR 7	Desorden en el almacenaje	123990.63	102641.25	21349.38	17.22%
CR 6	Falta de métodos para clasificar los productos	40637.17	18787.24	21849.93	53.77%
Promedio de Mejora				184156.48	45.74%

Como se aprecia en la tabla 51, el promedio de mejora de las causas raíz priorizadas, según su monetización de pérdidas, es del 45.74%, y que el ahorro sería de un total de S/ 184 156.48, con ello se comprueba que la Propuesta de Mejora en base a la Gestión de Inventarios si reduce los costos y/o pérdidas incurridas en el almacenamiento.

3.5. Evaluación Económica de la Propuesta Gestión de Inventarios

Para realizar le evaluación económica de la propuesta se efectuó un flujo de caja en un periodo de 3 años de recuperación, para ello, se estimó como egresos a los costos generados

por implementar la propuesta de mejora en base a Gestión de Inventarios, y a los ingresos a las ganancias generadas por implementar la propuesta las cuales se detallaron en la tabla 51.

3.5.1. Inversión necesaria para implementar el Sistema de Gestión de Inventarios en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC

Para implementar la propuesta de mejora en la empresa en estudio en base a la Gestión de Inventarios, en primer lugar, se determinaron los costos necesarios denominándolos como activos tangibles e intangibles, los cuales se muestran a continuación.

Tabla 52
Activos tangibles para la implementación

Desarrollo	Descripción	Costo (S/)
Actividades civiles (obras)	Anclaje de Estantes	7000.00
	Reordenamiento del almacén	3000.00
Equipos informáticos	PC - Laptop Core I5	4000.00
	Impresora Multifuncional	1000.00
	Impresora de etiquetas y láminas	750.00
Materiales de limpieza	Útiles de limpieza en general	3000.00
Materiales de oficina	Papelería y artículos en general	3500.00
Imprevistos 5%	Gastos extras	1112.50
Total		23362.50

Tabla 53

Activos intangibles para la implementación

Desarrollo	Descripción	Costo (S/)
Estudios de Gestión	Diagnóstico de Expertos	7500.00
Capacitaciones	Gestión de Inventarios	3000.00
	Honorarios del capacitador	3000.00
Software	CRM, ERP de control	5500.00
Publicaciones	Difusión de la mejora	1500.00
Auditoría interna	Control del inventario	3000.00
Auditoría externa	Control del inventario	4000.00
Inventariado	Registro de existencias	3500.00
Imprevistos 5%	Gastos extras	1550.00
Total		32550.00

Según estos costos el total para la inversión es de: Inversión Total para la

Implementación = (AT) S/ 23 362.50 + (AI) S/ 32 550.00. **Total = S/ 55 912.50**

3.5.2. Análisis económico de la propuesta de mejora

Determinados los valores de los ingresos y egresos por implementar la propuesta de mejora en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, se procedió a realizar el flujo de caja y de esta forma obtener los valores de los indicadores económicos como es el VAN y el C/B, con ello se pudo evaluar la viabilidad de la propuesta de mejora.

Tabla 54

Flujo de caja económico

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Egresos (S/)				
Inversión del SGC	55912.50			
Reordenamiento del almacén		3000.00	3000.00	3000.00
PC - mantenimiento		500.00	500.00	4000.00
Impresora Multifuncional		500.00	500.00	1000.00
Impresora de etiquetas y láminas		120.00	120.00	750.00
Útiles de limpieza en general		3000.00	3000.00	3000.00
Software (Actualización)		1000.00	1000.00	1000.00
Papelería y artículos en general		3500.00	3500.00	3500.00
Capacitaciones		6000.00	6000.00	6000.00
Auditoría interna		3000.00	3000.00	3000.00
Inventariado		3500.00	3500.00	3500.00
Ingresos (S)				
Ganancias por la implementación		211567.18	211567.18	211567.18
Flujo de Caja (S/)	-55912.50	187947.18	187947.18	182817.18

Desarrollado el flujo de caja se hallaron los valores de los indicadores económicos, para ello se empleó la hoja de cálculo Excel Versión 2013, además se tomó como tasa de interés por el costo de oportunidad (COK) un 6%, que corresponde a la tasa pasiva del sistema financiero al cierre del año fiscal 2021.

Tabla 55
Análisis económico de la propuesta de mejora

Periodo	Ingreso (S/)	Egreso (S/)	Flujo Efectivo Neto (S/)	Tasa de actualización	Ingresos actualizados	Egresos actualizados	Valor actual neto	Valor actual neto acumulado
0		55912.50	-55912.50	1.000000	0	55912.50	-55912.50	-55912.50
1	211567.18	24120.00	187447.18	0.943396	199591.68	22754.72	176836.9623	120924.46
2	211567.18	24120.00	187447.18	0.889996	188294.04	21466.71	166827.3229	287751.79
3	211567.18	28750.00	182817.18	0.839619	177635.88	24139.05	153496.83	441248.61
	634701.54	132902.50	501799.04		565521.60	124272.99	441248.61	

En la tabla 55 se puede apreciar los resultados de los siguientes indicadores económicos:

a. Valor Presente Neto (VAN): Como se observa el Valor Actual Neto (VAN) al final del tercer año es de S/ 441 248.61, por consiguiente, como el valor es positivo se asume que la propuesta es viable y aceptable por parte de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

b. Beneficio - Costo (B/C): Para obtener el beneficio costo de la propuesta, se hizo la división del total de los ingresos entre el total de los egresos de la tabla 55:

$$B/C = S/ 565 521.6 / S/ 124 272.99$$

$$B/C = S/ 4.55$$

No obstante, por cada nuevo sol que invierta la empresa DIPROSOL PERÚ SAC en la implementación del Sistema de Gestión de Inventarios para el área del almacén, ganará S/ 3.55, confirmando la rentabilidad de la propuesta de mejora.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Según los resultados mostrados se discute:

Con respecto al objetivo general, determinar en qué medida la propuesta de gestión de inventarios influye en los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, se realizó el diagnóstico inicial de la empresa evidenciando deficiencias en la gestión de inventarios lo cual conllevaba al incremento de los costos en el almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, basado en ello se elaboró la propuesta de mejora aplicando las herramientas de ingeniería referentes a la Gestión de Inventarios, influyendo positivamente en la reducción de los costos del almacenamiento estimando un ahorro de hasta un 45.74% en promedio, este resultado se comparó con la investigación de Morales y Vargas (2018) ya que tras el diagnóstico realizado en la empresa en estudio, se pudo conocer que la empresa no empleaba metodologías para la gestión logística conllevando al aumento de los costos logísticos que superaban el 40% de los costos de la empresa, luego tras la aplicación de la metodología de la Gestión de Inventarios, se evidenció una reducción de los costos logísticos en un 29,37%, lo que se plasmó en un ahorro de S/ 73,885.35, por otra parte, se logró minimizar los costos de los productos no vendidos a S/4,586.00. En tal sentido, concuerda con la presente investigación ya que, en ambos estudios, la aplicación de la Gestión de Inventarios influyó en la reducción de los costos de la empresa respectivamente.

En referencia al primer objetivo específico, determinar los costos de almacenamiento antes de la propuesta, se efectuó el diagnóstico de los procesos desarrollados en el almacén de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, empleando los instrumentos para la recolección de datos como la guía de observación y el análisis documental, con ello se determinaron las causas raíz que generaban el incremento de los costos de almacenamiento los cuales ascendieron a un total

de S/ 468 373.89 en el año 2021 implicando pérdidas monetarias para la empresa, todo ello debido a que no se contaba con un sistema que gestione correctamente los inventarios y procesos del área de almacén. Este resultado concuerda con la investigación de Medina y Cueva (2019), dado que en su estudio efectuaron el diagnóstico inicial para determinar los costos operativos del almacén de la empresa CCA-PERÚ SAC, encontrando que al organización no empleaba formatos para la entrada y salida de productos del almacén, no se medían los tiempos de distribución y entrega, además no se contaba con un control formal de las existencias conllevando a que los costos operativos en el área asciendan con un adicional de S/ 68 925.42, superando los gastos previstos para el año de producción. En tal sentido, se puede apreciar que ambas investigaciones si no se tiene un sistema de gestión por procesos que pueda administrar y controlar mejor las actividades en el almacén, esto conllevará inevitablemente a un incremento de los costos.

Con respecto al segundo objetivo específico, elaborar la propuesta de gestión de inventarios, tras el diagnóstico inicial, se efectuó el análisis de Pareto para priorizar las causas raíz que más inciden en el incremento de los costos del almacenaje en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, determinando que la falta de planificación de compras, el desorden en el almacenaje y la falta de métodos para clasificar los productos generan más del 80% de los costos elevados en el almacén, en base a ello se elaboró la matriz de indicadores de estas causas raíz para luego diseñar las herramientas de mejora de la gestión que se basó en diseñar un flujograma del proceso de compras para la empresa, un formato para el requerimiento de materiales y un formato para la orden de compra. Para mejorar el desorden en el almacenaje, se efectuó un flujograma del desarrollo de la metodología 5'S, un plan para implementar el método 5'S, un Check List para auditar el cumplimiento del método 5'S en la empresa conjuntamente con una guía de señalizaciones, además se diseñaron los formatos de las tarjetas

amarillas y rojas para de esta manera distinguir cada producto y por último se diseñó el cronograma para aplicar esta metodología. Posteriormente, para mejorar la clasificación de los productos en el almacén, se aplicó la metodología de clasificación ABC para ello se elaboró un flujograma del proceso, se priorizó a los proveedores de cada tipo de producto conjuntamente con los costos anuales de cada producto comercializado, se aplicó el Método Guerchet para redimensionar el área del almacén, se construyeron indicadores de gestión para la Duración del Inventario y Vejez del Inventario, se diseñó un formato para la guía de Remisión de productos en el almacén, un formato para la recepción de productos y un formato de salida de productos según su clasificación en el almacén de la empresa. Este resultado concuerda con la investigación de Silva y Contreras (2021), ya que en su estudio para aplicar la gestión de inventarios en la empresa Company Acenor EIRL y así poder reducir sus costos, tras el diagnóstico inicial determinaron que los costos en el inventario ascendieron a un total de S/ 303 133.64, esto debido a deficiencias en la rotación y exactitud del inventario. Con ello aplicaron un nuevo diseño de la Gestión del Inventario en base a la Metodología 5'S, Tarjetas Kardex, Punto de reorden, mejora de la gestión del stock de seguridad y la implementación de un Software para la gestión de compras. Con ello se puede observar que para mejorar la gestión es necesario que se apliquen metodologías comprobadas científicamente para el control del inventariado y almacén de todo tipo de empresa. Del mismo modo, se observó la investigación de Cajamarca (2019), en el que diseñó un sistema de gestión de inventarios para mejorar los índices de rotación y disponibilidad de la mercadería, ya que el mal manejo de los indicadores del inventario conllevaba a un incremento en los costos logísticos, es así que propuso el método de clasificación ABC, priorizando a los productos A, obtenido mejoras en la rotación en un 20.25% y en la disponibilidad en un 55.28%, con ello se puede confirmar que en ambas investigaciones es primordial la aplicación de métodos y herramientas que optimicen la gestión,

ya que como lo mencionaron Conteras y Silva (2021), la aplicación de las metodologías de mejora de la gestión de inventarios influyen en tomar mejores decisiones y efectuar un mejor manejo de las actividades logísticas.

Con respecto al tercer objetivo específico, determinar los costos de almacenamiento después de la propuesta, tras el diseño de la propuesta de mejora en base a la Gestión de Inventarios, se procedió a estimar las mejoras de los costos de almacenamiento en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, para ello se analizaron estudios que evidencien que la aplicación de la metodología de la Gestión de Inventarios contribuye a la reducción de los costos de almacenaje, es así que los nuevos costos de almacenamiento proyectados ascendieron a un total de S/ 193 312.33, que comparándolo con los costos de las causas raíz priorizadas, se determinó un ahorro de S/ 184 156.48 que equivale a un ahorro del 45.74%. Este resultado se comparó con la investigación de Gutiérrez y Barca (2017) en la que aplicaron la Gestión de Inventarios en la empresa Komatsu, para reducir los costos operativos en el almacén, es así, que al aplicar la metodología de mejora se pudo observar un ahorro en los costos de hasta \$ 47 821.11 (S/ 184 111.27, tasa S/ 3.85) equivalente al 14.82% menos según los costos anteriores. Concordando con la presente investigación en que la aplicación e implementación de la propuesta de mejora en base a la Gestión de Inventarios influye en la reducción de los costos de almacenamiento de una determinada empresa. Por otra parte, se comparó con la investigación de Diestra (2018), en el que tras aplicar las metodologías de la gestión de inventarios pudo evidenciar una reducción en los costos de inventarios hasta en un 6.97%, optimizando la rentabilidad de la empresa en estudio y mejorando su liquidez. En ese sentido, coinciden estas investigaciones dado que se evidencia la disminución de los costos tanto de almacenamiento como logísticos con la aplicación de los métodos y herramientas de la gestión de inventarios, por ello la importancia de su constante aplicación en las respectivas empresas,

ya que según Chase et al (2019), la correcta gestión de los inventarios pueda continuar con el proceso de producción optimizando los recursos empleados.

En referencia al cuarto objetivo específico, realizar la evaluación económica de la propuesta de gestión de inventarios, se efectuó el análisis de la evaluación económica para implementar la Gestión de Inventarios en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, para ello se determinó la inversión necesaria para la implementación en base a los activos tangibles e intangibles, obteniendo un costo total de S/ 55 912.50, luego se realizó un flujo de caja con periodo de recuperación de 3 años, tomando como egresos a los costos por implementar y mantener el sistema de Gestión de Inventarios y como ingresos al ahorro generado por aplicar la metodología de mejora que fue de S/ 211 567.18, con ello se obtuvieron los siguientes indicadores económicos: Valor Presente Neto de (VAN) de S/ 441 248.61 y un Beneficio Costo (B/C) de 4.55. Resultados que se compararon con la investigación de Pérez (2020), realizada en la gestión de una empresa distribuidora para reducir los costos de almacenamiento, que tras aplicar la metodología de mejora en base a la Gestión de Inventarios logró reducir los costos de almacenaje hasta en un 9%, con ello efectuó la evaluación financiera de la propuesta tomando como ingresos el ahorro conseguido por la implementación, con ello obtuvo que el Valor Presente Neto (VAN) fue de S/ 162 707.00 y el Beneficio Costo (B/C) fue de 12.16. Con ello se puede apreciar que ambas investigaciones concuerdan, ya que los valores de estos indicadores económicos al ser positivos garantizan que las propuestas de mejora en función a la Gestión de Inventarios, son viables y rentables para aplicarlos en sus respectivas empresas. De igual forma, se comparó con la investigación de Morales (2017), que tras aplicar la gestión logística en una empresa de servicios de distribución evaluó su rentabilidad, determinando que el ciclo de caja era mas fluido dado que se disminuyeron los costos de producción, logrando un índice de rentabilidad de 1.67, con ello, se puede apreciar que ambas investigaciones

concuerdan en que la aplicación de la gestión de inventarios en temas logísticos benefician económicamente a una determinada empresa dado que se aprovechan mejor los recursos, se optimiza el control de los diferentes indicadores logísticos y se tiene un mejor manejo de los procesos en el área de almacenaje y distribución de las existencias, por ello Mora (2016) en su análisis teórico, llegó a la conclusión de que un mejor manejo de los inventarios y de la gestión logística se relaciona con la satisfacción del cliente involucrando una reducción en los costos generando una mejor rentabilidad empresarial.

4.2. Conclusiones

- Se logró determinar que la propuesta de la Gestión de Inventarios influye positivamente en la reducción de los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, con un ahorro de hasta un 45.74%.
- Se pudo determinar los costos de almacenamiento antes de la propuesta en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC, los cuales ascendieron a un total de S/ 468 373.89 en el año 2021, generados por la deficiencia en la gestión y control de los procesos de inventariado del almacén.
- Se logró elaborar la propuesta de la Gestión de Inventarios diseñando metodologías en base a formatos para el requerimiento de materiales y para las órdenes de compras, 5'S, Clasificación ABC, el Método Guerchet para redimensionar el área del almacén, construcción de indicadores de gestión para la Duración del Inventario y Vejez del Inventario además del diseño de formatos para la guía de Remisión de productos en el almacén, para la recepción de productos y para la salida de productos según su clasificación en el almacén de la empresa.

- Se determinaron los costos de almacenamiento con la propuesta, estimando los mismos por medio de investigaciones y teorías de aplicación, logrando reducir estos costos hasta en S/ 184 156.48 (45.74% menos), concluyendo que la aplicación de la propuesta de Gestión de Inventarios si puede reducir los costos de almacenamiento.
- Se realizó la evaluación económica de la propuesta de Gestión de Inventarios, realizando un flujo de caja con un periodo de recuperación de 3 años, obteniendo un VAN de S/ 441 248.61 y un Beneficio Costo (B/C) de 4.55, con ello se concluye que la aplicación de la propuesta de mejora en base a la Gestión de Inventarios es viable y rentable para la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.

REFERENCIAS

- Álvarez, A. (2020). Clasificación de las investigaciones. Obtenido de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%20c3%a9mica%20%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%20c3%b3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=>
- Arias, E. (2021). Investigación Cuantitativa. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-cuantitativa.html>
- Bedoya, V. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. Espíritu emprendedor TES - 4(3), 65-76.
- Bravo, S., & Morales, M. (2021). MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIO Y ALMACÉN DE LA FARMACIA NIMADI EIRL PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS. Lima, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.
- Cajamarca, M. (2019). Propuesta de mejora para la Gestión de Inventarios de mercadería de la empresa KPRIS'S Boutique. Guayaquil, Ecuador: Repositorio Instituto Tecnológico Bolivariano.
- Camacho, A., Ríos, J., Mojica, J., & Rojas, R. (2020). Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufacura. Boletín de Innovación, Logística y Operaciones.
- Cano, P., Orue, F., Martinez, J., & López, G. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en Mexico. Contaduría y Administración, 60(1), 182-183.
- Castro, J. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministros: . Literature review, 384.
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2019). Administración de operaciones, 2009 rev 2019. México , México : McGraw-Hill.

- Contreras, E., & Silva, W. (2021). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos en la Empresa Company Acenor E.I.R.L. en Cajamarca 2019. Cajamarca, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.
- Coyle, J., Langley, J., & Novack, R. G. (2018). Administración de la cadena de suministro. México , México : Cengage Learning Editoriales.
- Diestra, C. (2018). Propuesta de implementación de un modelo de gestión de inventarios para reducir costos en la empresa Distribuidora Ferretera Ronny I. S.A.C. Trujillo, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.
- Fernández, L. (2021). Logística de operaciones - 2012. L. M. Galdos, Productor.
- Ferro, S. (2017). Costos para la Administración. Santa Rosa, La Pampa / Argentina: EdUNLPam. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.unlpam.edu.ar%2Fimages%2Fextension%2Fedunlpam%2FQuedateEnCasa%2Fcostos-para-la-administraci%25C3%25B3n.pdf&clen=2199608&chunk=true
- Gutiérrez, A., & Barca, D. (2017). Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para reducir costos operativos del almacén komatsu en el proyecto especial Chavimochic. Trujillo, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.
- Gutiérrez, V., & Vidal, C. (2021). Modelos de gestión de Inventarios en Cadenas 2008: Revisión de Literatura 2021. Revista de la Facultad de Ingeniería de - Scielo, 134-149.
- IPS. (2019). Gestión de Inventario soluciones para tu negocio. Obtenido de <https://www.ipspack.com/es/gestion-de-inventario>
- Julcamoro, N. (2018). Propuesta de un sistema de gestion logistica para reducir costos logísticos de la empresa L&S Nassi. S.A.C. Trujillo, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.

- López, M., & Gómez, X. (2018). Gestión de Costos y precios. (S. UNITEC, Ed.). México, México: Patria Educación.
- Medina, K., & Cueva, A. (2019). Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la empresa CCA-Perú SAC Cajamarca 2018. Cajamarca, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.
- Medina, X. (14 de Octubre de 2014). Estrategias de Inventario. Obtenido de <https://www.slideserve.com/xuxa/estrategias-de-inventario>
- Montero, R. (2021). Gestión de inventario. Obtenido de <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=769>
- Mora, L. (2016). Gestión logística integral (Segunda ed.) B. N. Colombia, Ed. Bogotá: ECOE.
- Morales, E. (2017). La logística empresarial y la rentabilidad de la distribuidora dimar. Tesis (título de ingeniería y auditoría). Ambato, Ecuador: Repositorio Universidad técnica de Ambato, facultad de contabilidad, 2015-Rev. 2017.
- Morales, R., & Vargas, M. (2018). Gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote, 2018. Chimbote, Perú: Repositorio Universidad César Vallejo.
- Nolasco, D. (2021). Diseño de un sistema de gestión logística para reducir costos de inventario en la empresa Soluciones y Mantenimiento Integral S.R.L. Cajamarca, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.
- Peña, C., & Fernández, C. (2019). Estadística descriptiva y probabilidad. Editorial Bonaventuriano.
- Pérez, L. (2020). Propuesta de mejora de la gestión de inventario para reducir los costos de almacenamiento en una empresa distribuidora de productos de consumo masivo en

Chiclayo. Chiclayo, Perú: Repositorio Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Quiroz, J. (2021). “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIO DE LA EMPRESA GARDEN LIFE CAJAMARCA 2019. Cajamarca, Perú: Repositorio Universidad Privada del Norte.

Roldán, I. (2020). Propuesta para la creación de un modelo de negocios especializados en material de ferretería y bricolaje en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Salinas, A. (2018). Fundamentos teóricos de la gestión de inventarios. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/fundamentos-teoricos-de-la-gestion-de-inventarios>

Sánchez, J. (2016). Coste - Costo. Economopedia. 2. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html>

Solística. (2017). Optimización de la cadena de suministro como ventaja competitiva. Obtenido de <https://blog.solistica.com/optimizacion-de-la-cadena-de-suministro-como-ventaja-competitiva>

Talavera, H. (06 de Diciembre de 2021). 5 Calves para una buena administración de Inventarios. Obtenido de <https://www.asesorapyme.org/2021/12/06/buena-administracion-de-inventarios/>

Ureta, S. (2020). Gestión de inventario para reducir los costos logísticos en la empresa “TECHQUK S.A.C” Chiclayo 2021. Chiclayo, Perú: Repositorio Universidad Señor de Sipán.

Vásquez, C. (2021). El despertar logístico de Latinoamérica de la mano de tecnología. Obtenido de <https://www.stglatam.com/blog/el-despertar-logistico-de-latinoamerica-de-la-mano-de-la-tecnologia/>

Villalba, F. (2018). Operación de compras, almacenes e inventarios. Bogotá: Fundación Universtaria del Área Andina.

Westreicher, G. (2019). Gestión de inventarios. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-inventarios.html>

ZADECOM. (2022). GESTIÓN Y REDUCCIÓN DE INVENTARIO. Obtenido de <https://zadecon.es/soluciones/gestion-y-reduccion-de-inventario>

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Variable independiente: Gestión de inventarios	Es la administración respecto al ingreso y salida de insumos, productos terminados o semi terminados, bienes auxiliares y herramientas que posee una empresa (Westreicher, 2019, p.1)	Dinamismos del inventario	Rotación de mercancía	Razón
			Duración de inventario	
		Valorización del inventario	Vejez del inventario	
		Control de inventario	Valor económico del inventario	
			Inventario de seguridad	
			Punto de reorden	
Variable dependiente: Costos	Desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio (Sánchez, 2016).	Costos de despacho y almacenamiento	Costo de unidad despachada	Razón
			Costo de almacenamiento	

Anexo 2

Matriz de Consistencia

Título: Propuesta de gestión de Inventarios para reducir Costos de Almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC., Trujillo 2022

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Independiente	Tipo de investigación
	Determinar en qué medida la propuesta de gestión de inventarios influye en los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, Trujillo 2022		Gestión de Inventarios	Aplicada, cuantitativa
¿En qué medida la propuesta de gestión de inventarios influye en los costos de almacenamiento en DIPROSOL PERÚ SAC, Trujillo 2022?	Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los costos de almacenamiento antes de la propuesta • Elaborar la propuesta de gestión de inventarios. • Determinar los costos de almacenamiento después de la propuesta • Realizar la evaluación económica y financiera de la propuesta de gestión de inventarios 	El diseño de un modelo de gestión de inventarios si reduce los costos de almacenaje en la empresa DIPROSOL PERÚ SAC.	Dependiente	Diseño de investigación
			Costos	El diseño es no experimental de corte transversal
				Técnicas de recolección de datos
				Observación
				Análisis documental

Anexo 3

Guía de Observación de la gestión de inventario en el área del Almacén de la empresa

DIPROSOL PERÚ SAC.

Observador: El investigador

Empresa: DIPROSOL PERÚ SAC.

Lugar: Área de almacén

Fecha:

A continuación, se muestra una lista de ítems para evaluar la gestión del inventario, observar cuidadosamente el desarrollo de las actividades y determinar si hay pérdidas monetarias. (Si se cumple lo planificado o se incurre en gastos adicionales, las pérdidas)

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
1	2	3	4

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	1	2	3	4
Dinamismo del inventario	Rotación de mercadería	Los registros van acordes con el promedio				
	Duración del inventario	Se cumplen con los parámetros en base a las ventas				
	Vejez del inventario	Existe disponibilidad del inventario según su fecha de ingreso				
Valoración del inventario	Valor económico del inventario	La gestión permite llegar a las metas del valor del inventario				
Control del inventario	Inventario de seguridad	Se cumplen con los plazos según la demanda del producto				
	Punto de reorden	El stock de seguridad está en función a los plazos de entrega y a la demanda del producto				

Anexo 4

Costos de almacenamiento de la empresa DIPROSOL PERÚ SAC al cierre del año 2020

Mes	Costo de almacén (S/)	Total de unidades almacenadas	Costo de unidad almacenada (S/)
Enero	25675,00	5693	4,51
Febrero	19789,00	5811	3,41
Marzo	19565,00	5765	3,39
Abril	23469,00	6143	3,82
Mayo	27332,00	7369	3,71
Junio	18577,00	7981	2,33
Julio	21698,00	6510	3,33
Agosto	19545,00	6367	3,07
Setiembre	20380,00	6801	3,00
Octubre	18741,00	7629	2,46
Noviembre	20220,00	8140	2,48
Diciembre	21000,00	8253	2,54
Promedio total			3,17